

Nº 38327-MINAE

LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA

Y EL MINISTRO DE AMBIENTE Y ENERGÍA

En uso de las facultades que les confieren los artículos 140 inciso 3) de la Constitución Política, en relación con la Ley General de Administración Pública Nº 6227, del 2 de mayo de 1978, artículos 23 y 28 de la Ley de Biodiversidad Nº 7788, del 30 de abril de 1998 y los artículos 9 y 21 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad, Decreto Ejecutivo Nº 34433-MINAE, del 11 de marzo de 2008.

Considerando:

1º-Que de acuerdo con el artículo 22 de la Ley de Biodiversidad, se crea el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, en adelante SINAC, con personería jurídica propia, como un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integra las competencias en materia forestal, vida silvestre y áreas protegidas, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica.

2º-Que es política prioritaria del SINAC facilitar y promover acciones que conlleven a la protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad presentes en las Áreas Silvestres Protegidas, en adelante las ASP, de las Áreas de Conservación.

3º-Que de acuerdo con los artículos 23 y 28 de la Ley de Biodiversidad Nº 7788, del 30 de abril de 1998 y los artículos 9 y 21 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad, Decreto Ejecutivo Nº 34433-MINAE del 11 de marzo de 2008, el Área de Conservación Marina Isla del Coco, en adelante denominada el ACMIC, es parte de la organización del SINAC.

4º-Que es competencia del SINAC a través de cada Área de Conservación, la administración y protección de las ASP a lo largo de todo el territorio nacional.

5º-Que mediante Decreto Ejecutivo Nº 36452-MINAET del 3 de marzo del 2011, se creó el Área Marina de Manejo Montes Submarinos, compuesta por un espacio de 9640 kilómetros cuadrados en las aguas jurisdiccionales adyacentes al Parque Nacional Isla del Coco.

6º-Que mediante Decreto Ejecutivo Nº 36727-MINAET del 23 de junio de 2011, se modifica el artículo 1º del Decreto Ejecutivo Nº 36452-MINAET del 3 de marzo del 2011, disponiéndose lo siguiente: "Declárese Área Protegida bajo la categoría y denominación "Área Marina de Manejo Montes Submarinos" el espacio marino compuesto por 9640 km², localizado en el Océano Pacífico, en la zona marina delimitada por las siguientes coordenadas geográficas: O 87°00' y N 6°08'; O 86°26' y N 5°44'; O 87°17' y N 4°47'; O 88°00' y N 4°58'; con excepción del área comprendida por el Parque Nacional Isla del Coco creado mediante el Decreto Ejecutivo Nº 8748-A ratificado mediante Ley número 6794 del 25 de agosto de 1982, que abarca el territorio insular de la Isla del Coco y la distancia de hasta 12 millas náuticas alrededor de la Isla, medidas a partir de la línea bajamar de la costa según Decreto Ejecutivo número 29834-MINAE del 23 de agosto del 2001."

7º-Que el Plan de Manejo de las áreas silvestres protegidas es el instrumento orientador para una efectiva administración y manejo de los elementos naturales y culturales presentes en dichas áreas y de la dinámica socio ambiental ligada a éstos. Por lo tanto, es un instrumento propio de cada área protegida y debe verse como una herramienta técnica propiedad de los gestores, administradores y grupos de interés, por lo tanto la primera instancia que debe realizar la validación de la propuesta de manejo son las autoridades del Área de Conservación respectiva, así como las instancias oficiales de participación social establecidas en ella.

8º-Que el Plan de Manejo del Área de Manejo Marina Montes Submarinos se realizó con el objetivo de orientar las acciones que debe ejecutar el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), para cumplir con los objetivos de conservación por los cuales se estableció el Área Marina de Manejo Montes Submarinos.

9º-Que se visualiza un horizonte temporal de cuatro años para la propuesta de manejo que consta de cuatro programas y a su vez se subdividen en unidades, a saber: 1. Programa de Administración del AMM MS: Unidad administrativa, 2. Programa de Gestión de Recursos Marinos: Unidad de Turismo Sostenible, Unidad de Manejo y Conservación, 3. Programa de Control y Vigilancia, 4. Programa de Recursos Pesqueros.

10.-Que este Plan de Manejo fue aprobado por el Consejo Regional del Área de Conservación (CORACMIC), mediante Acuerdo Nº 04 de la Sesión Ordinaria Nº 04 de fecha 10 de octubre de 2013.

11.-Que mediante Sesión Extraordinaria Nº 01-2014, celebrada el 07 de abril del 2014, el Consejo Nacional de Áreas de Conservación adoptó el acuerdo: "El Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC), conoce y aprueba el Plan de Manejo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos, creada mediante Decreto Ejecutivo Nº 36452-MINAET. Asimismo, se instruye a la Secretaría Ejecutiva del CONAC y a la administración para que proceda con el trámite correspondiente para su oficialización, y se le insta para que realice las gestiones necesarias que permitan contar con los recursos financieros y humanos para la implementación del Plan de Manejo". Por lo tanto,

Decretan:

"OFICIALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL ÁREA

MARINA DE MANEJO MONTES SUBMARINOS"

Primero.-Oficialícese el Plan de Manejo Área Marina de Manejo Montes Submarinos, del Área de Conservación Marina Isla del Coco, del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

[Ficha artículo](#)

Segundo.-Que a los efectos de evitar la innecesaria onerosidad que representa el gasto de la publicación total de este Decreto de Oficialización del Plan de Manejo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos, del Área de Conservación Marina Isla del Coco, habida cuenta de que las tecnologías de información disponibles en la actualidad permiten su adecuada accesibilidad sin perjuicio de los principios de transparencia y publicidad; su detalle se publicará en las páginas electrónicas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación Web www.sinac.go.cr o en la página oficial del Sistema de Conservación Marina Isla del Coco www.isladelcoco.go.cr, respectivamente, y su versión original impresa, se custodiará en los archivos de la Oficina del Área de Conservación Marina Isla del Coco.

(Nota de Sianlevi: El Plan de Manejo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos fue proporcionado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, y se transcribe a continuación:)

Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica

Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC)

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

2013

Publicado por: SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación

Donado por: Conservación Internacional, Asociación Costa Rica por Siempre y Proyecto BIOMARCC-SINAC-GIZ

Elaboración técnica: Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena).

Asesoría Técnica:

ACMIC: Fernando Quirós.

Sirleny Vega.

Braulio Navarro Cabezas.

PNIC: Geiner Golfin.

Esteban Herrera.

Roberto Cubero.

SINAC: Jenny Asch.

Eugenia Arguedas.

Marco Vinicio Araya.

Jairo Sancho.

BIOMARCC: Michael Schloenvoigt.

Rodrigo Villate.

INCOPECA: Antonio Porras.

FCR: Zdenka Piskulich

Andrea Montero

CI: Marco Quesada

Ana Gloria Guzmán.

Elaboración Miriam Miranda	Técnica: Coordinadora
Anthony Charles	Experto Internacional en Tema Marino y Pesca
Didiher Chacón	Especialista en Biología Marina y AMP
Ángel Herrera	Especialista Biología Marina y Pesca
Guillermo Oro	Especialista Biología Marina y Pesca
Rolando Castro	Especialista en Legislación Ambiental
Virginia Reyes	Especialista en Economía Ambiental
Rafael Sánchez	Especialista en Economía Ambiental
Randall Viales	Especialista en Procesos Participativos
Erick Vargas	Especialista en Turismo Marino
Karla Benavides	Especialista en Sistemas de Información Geográfica
Paulino Madrigal	Estudiante de Derecho y Asistente

La elaboración de este *Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica*, se enmarca dentro de la iniciativa de Gobierno "Costa Rica por Siempre". El Programa Costa Rica Por Siempre es una iniciativa público-privada de conservación, desarrollada con el objetivo de consolidar un sistema de áreas protegidas marinas y terrestres que sea ecológicamente representativo, efectivamente manejado y con una fuente estable de financiamiento, permitiéndole a Costa Rica ser el primer país en desarrollo en cumplir las metas del Programa de Trabajo en Áreas Protegidas ("PTAP") de la Convención sobre Diversidad Biológica ("CDB") de las Naciones Unidas. Este programa es administrado por la Asociación Costa Rica Por Siempre ("ACRYS").

El proyecto BIOMARCC-SINAC-GIZ "Biodiversidad Marino Costera en Costa Rica, Desarrollo de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático" es un proyecto de apoyo al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC-MINAET) ejecutado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, por encargo del Ministerio Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) en el marco de su Iniciativa Protección del Clima (IKI).

ISBN:

INDICE

ACRÓNIMOS	12
1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. DESCRIPCIÓN DEL AMM MS Y SU CONTEXTO	14
2.1 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS AMM MS	17
2.2 PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS EN EL SITIO	17
2.3 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PESCA DEL ATÚN	18
2.4 MARCO INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL AMM MS	19
3. OBJETOS DE CONSERVACIÓN, AMENAZAS Y ACTORES CLAVES	20
3.1 OBJETOS DE CONSERVACIÓN SELECCIONADOS DEL AMM MS	21
3.1.1 Objeto de Conservación: Ecosistemas Bentónicos (Montes Submarinos)	25
3.1.2 Objeto de Conservación: Peces Comerciales	27
3.1.3 Objeto de Conservación: Especies Migratorias (A/M/T)	30
3.1.4 Objeto de Conservación: Ecosistemas Pelágicos	31
3.2 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LAS AMENAZAS	34
3.2.1 Ecosistemas Bentónicos (Montes Submarinos)	34
3.2.2 Peces Comerciales	36
3.2.3 Especies Migratorias (A/M/T)	38
3.2.4 Ecosistemas Pelágicos	40
3.3 ACTORES CLAVES	42
3.4 ALTERNATIVAS Y OPORTUNIDADES DE MANEJO	42
3.4.1 Factores Internos	42
3.4.2 Factores Externos	44
4. COMPONENTE ESTRATÉGICO	46
4.1 OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE MANEJO PARA LA AMM MS.....	47
4.2 MISIÓN DEL ACMIC	47
4.3 MISIÓN DEL AMM MS	47
4.4 VISIÓN DEL AMM MS PARA EL AÑO 2017	47
4.5 PROGRAMAS ESTRATÉGICOS	47
4.5.1 Área de Gestión y Planificación del AMM MS	48
4.5.2 Programa de Gestión de Recursos Marinos	50
4.5.3 Programa de Control y Vigilancia	57
4.5.4 Programa de Recursos Pesqueros	59
5. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN	61
5.1. Zona de Protección Absoluta	62
5.1.1 Usos Permitidos	64
5.1.2 Usos No Permitidos	iError! Marcador no definido.

5.2 Zona de Uso Sostenible 65

5.2.1. Usos Permitidos 66

5.2.2. Usos No Permitidos 66

6. EL MONITOREO Y REVISIÓN DEL PLAN 67

7. PLAN DE TRABAJO 69

7.1 ÁREA DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN 69

7.2 PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS MARINOS 71

7.3 PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA 75

7.4 PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS 76 7

8. EL MODELO DE GESTIÓN DEL AMM MS	76
8.1 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y PERFILES	78
8.1.1 Área de Gestión y Planificación del AMM MS	78
8.1.2 Programa de Control y Vigilancia	81
8.1.3 Programa de Gestión de Recursos Marinos	82
8.1.4 Programa de Recursos Pesqueros	83
9. PRESUPUESTO	84
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS.....	96

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS GENERADOS POR UN PALANGRERO PROMEDIO Y EL SECTOR PALANGRERO. EN COLONES Y DÓLARES AMERICANOS 19

CUADRO 2: ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LOS CUATRO OBJETOS DE CONSERVACIÓN AMM MS, COSTA RICA 22

CUADRO 3: RESUMEN DE LAS AMENAZAS PARA CADA UNO DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADOS PARA EL AMM MS Y SU VALOR JERÁRQUICO GLOBAL, BASADO EN CRITERIO EXPERTO SEGÚN EL DIAGNÓSTICO O PRINCIPIO PRECAUTORIO. 34

CUADRO 4: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS BENTÓNICOS (MONTES SUBMARINOS) DEL AMM MS 35

CUADRO 5: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE ECOSISTEMAS BENTÓNICOS DEL AMM MS 35

CUADRO 6: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS 37

CUADRO 7: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS 37

CUADRO 8: PRESIONES QUE AMENAZAN LAS ESPECIES MIGRATORIAS (A/M/T) EN EL AMM MS 38

CUADRO 9: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DEL AMM MS 39

CUADRO 10: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS 40

CUADRO 11: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS 40

CUADRO 12: NIVEL DE INFLUENCIA DE LOS ACTORES EN AMM MS 42

CUADRO 13: FACTORES INTERNOS QUE LIMITAN EL MANEJO DEL AMM MS 43

CUADRO 14: UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN	48
CUADRO 15: UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE	50
CUADRO 16: UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AMM MS	53
CUADRO 17: PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA DEL AMM MS	58
CUADRO 18: PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS DEL AMM MS	59
CUADRO 19: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA	69
CUADRO 20: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE	71
CUADRO 21: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN	72
CUADRO 22: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA.....	75
CUADRO 23: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS	76
CUADRO 24: RECURSOS EN PERSONAL Y EQUIPO PARA LA GESTIÓN DEL AMM MS, BAJO DOS ESCENARIOS DE ACCIÓN (REQUERIMIENTOS INICIALES O IDEALES)	77
CUADRO 25: ADMINISTRADOR DEL AMM MS.....	78
CUADRO 26: COORDINADOR DEL PROGRAMA	81
CUADRO 27: COORDINADOR DE UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN	82
CUADRO 28: COORDINADOR DE UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE	82
CUADRO 29: COORDINADOR DEL PROGRAMA EN RECURSOS PESQUEROS	83
CUADRO 30: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO INICIAL (EN COLONES)	85
CUADRO 31: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO IDEAL (EN COLONES)	86
CUADRO 1: ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS GENERADOS POR UN PALANGRERO PROMEDIO Y EL SECTOR PALANGRERO. EN COLONES Y DÓLARES AMERICANOS	19
CUADRO 2: ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LOS CUATRO OBJETOS DE CONSERVACIÓN AMM MS, COSTA RICA	22

CUADRO 3: RESUMEN DE LAS AMENAZAS PARA CADA UNO DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN IDENTIFICADOS PARA EL AMM MS Y SU VALOR JERÁRQUICO GLOBAL, BASADO EN CRITERIO EXPERTO SEGÚN EL DIAGNÓSTICO O PRINCIPIO PRECAUTORIO. 34

CUADRO 4: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS BENTÓNICOS (MONTES SUBMARINOS) DEL AMM MS 35

CUADRO 5: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE ECOSISTEMAS BENTÓNICOS DEL AM MMS 35

CUADRO 6: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS 37

CUADRO 7: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS 37

CUADRO 8: PRESIONES QUE AMENAZAN LAS ESPECIES MIGRATORIAS (A/M/T) EN EL AMM MS 38

CUADRO 9: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DEL AMM MS 39 9

CUADRO 10: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS	40
CUADRO 11: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS	40
CUADRO 12: NIVEL DE INFLUENCIA DE LOS ACTORES EN AMM MS	42
CUADRO 13: FACTORES INTERNOS QUE LIMITAN EL MANEJO DEL AMM MS	43
CUADRO 14: UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN	48
CUADRO 15: UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE	50
CUADRO 16: UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AMM MS	53
CUADRO 17: PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA DEL AMM MS	58
CUADRO 18: PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS DEL AMM MS	59
CUADRO 19: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA	69
CUADRO 20: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE	71
CUADRO 21: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN	72
CUADRO 22: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA.....	75
CUADRO 23: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS	76
CUADRO 24: RECURSOS EN PERSONAL Y EQUIPO PARA LA GESTIÓN DEL AMM MS, BAJO DOS ESCENARIOS DE ACCIÓN (REQUERIMIENTOS INICIALES O IDEALES)	77
CUADRO 25: ADMINISTRADOR DEL AMM MS.....	78
CUADRO 26: COORDINADOR DEL PROGRAMA	81
CUADRO 27: COORDINADOR DE UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN	82
CUADRO 28: COORDINADOR DE UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE	82
CUADRO 29: COORDINADOR DEL PROGRAMA EN RECURSOS PESQUEROS	83

CUADRO 30: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO INICIAL (EN COLONES) 85

CUADRO 31: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO IDEAL (EN COLONES) 86

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ÁREA DE MANEJO MARINO MONTES SUBMARINOS 16

FIGURA 2: MAPA DE GEOMORFOLOGÍA MARINA DEL AMM MS, BASADA EN MODELO BATIMÉTRICO TNC,2008 . 26

FIGURA 3: MAPA CONCEPTUAL DE LA PROBLEMÁTICA DE MANEJO DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN SELECCIONADOS EN EL AMM MS 33

FIGURA 4: PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN AMM MS 62

FIGURA 5: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE PROTECCIÓN ABSOLUTA 63

FIGURA 6: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE PROTECCIÓN ABSOLUTA 64

FIGURA 7: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE USO SOSTENIBLE 65

FIGURA 8: ORGANIGRAMA DEL AMM MS 77

LISTA DE GRAFICOS

GRÁFICO 1: DISTRIBUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL ESCENARIO INICIAL POR PROGRAMA 85

GRÁFICO 2: DISTRIBUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL ESCENARIO IDEAL POR PROGRAMA 86

ACRÓNIMOS ACMIC	Área de Conservación Marina Isla del Coco
AMM MS	Área Marina de Manejo de Montes Submarinos
AMP	Área Marina Protegida
Canatur	Cámara Nacional de Turismo
CI	Conservación Internacional
CIAT	Centro Internacional para la Agricultura Tropical
CNE	Comisión Nacional de Emergencias
COMEX	Ministerio de Comercio Exterior
Conagebio	Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad

DR-CAFTA	Tratado de Libre comercio entre Estados unidos- Centroamérica y República dominicana (siglas en Ingles)
FECOP	Federación Costarricense de Pesca
ICE	Instituto Nacional de Electricidad
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
Inbio	Instituto de biodiversidad
Incopesca	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
MEP	Ministerio de Educación Pública
MICIT	Ministerio de Investigación Científica y Tecnológica
Minae	Ministerio de Ambiente y Energía
Minaet	Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OdC	Objetos de Conservación
ONGs	Organizaciones no Gubernamentales
PANI	Patronato Nacional de la Infancia
Procomer	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica
Pretoma	Programa de Restauración de Tortugas Marinas
SNG	Sistema Nacional de Guardacostas
PNIC	Parque Nacional Isla del Coco
POT	Pacifico Oriental Tropical
Recope	Refinadora Costarricense de Petróleo

SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
TNC	The Nature Conservancy
UCR	Universidad de Costa Rica
UNA	Universidad Nacional
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
WWF	World Wildlife Foundation

1. INTRODUCCIÓN

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS) es un espacio marino, sin islas e islotes, que circunda el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC). Aunque son dos áreas marinas protegidas diferentes bajo la gestión del Área de Conservación Marina Isla del Coco, en la práctica, el AMM MS funciona como zona de amortiguamiento. Investigadores nacionales e internacionales, así como las instituciones públicas que tienen competencias en estos mares están de acuerdo en que las montañas submarinas del Pacífico son ecosistemas sumamente frágiles pero que cumplen un papel fundamental en la distribución y mantenimiento de la biodiversidad marina. A pesar de lo anterior, los montes submarinos están muy poco estudiados; la mayoría del conocimiento científico se ha generado en los alrededores de la Isla del Coco.

La creación de esta Área Marina Protegida (AMP) (Decreto Ejecutivo N° 36452 del 3 de marzo del 2011) es el resultado de un trabajo conjunto y tesonero entre la sociedad civil, el sector académico, el sector ambiental, las autoridades estatales y los usuarios de los recursos marinos que dan seguimiento a la constitución de un "Corredor Marino para el Pacífico Este Tropical entre las islas Coco, Galápagos, Malpelo, Coiba y Gorgona" (declaración de San José, 2004). Luego de alrededor de una década de trabajo entre partes, se establece en el año 2011 el Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), con el objetivo de proteger y manejar las diversas especies que transitan/habitan en una serie de estructuras geológicas que emergen desde las profundidades en la zona económica exclusiva de Costa Rica y que podrían tener un valor importante en la atracción y agrupamiento de la biodiversidad marina. Los objetivos de creación de esta área según dicho decreto, son:

- Conservar una muestra representativa del ecosistema marino, característico de la Cordillera Submarina de Coco.
- Conservar sitios de agregación (descanso, reproducción, limpieza, alimentación) de especies de importancia pesquera, tanto comercial como deportiva.
- Conservar áreas de tránsito y sitios de agregación de peces pelágicos, cetáceos y tortugas marinas, especialmente las especies que se encuentran amenazadas y en peligro de extinción.
- Conservar áreas de tránsito y sitios de agregación de rayas, mantas y tiburones pelágicos y demersales e conservar áreas de tránsito y agregación de especies migratorias como el atún y el dorado.
- Conservar formaciones coralinas profundas.
- Conservar áreas de tránsito y agregaciones de aves marinas.

Una vez que se logra la creación del área, se requiere disponer de la herramienta que permita la gestión adecuada del espacio oceánico; de acuerdo a la normativa nacional, éste es el Plan de Manejo. Mediante éste, el Estado costarricense se propone por un lado proteger los ecosistemas marinos y por el otro ordenar las actividades económicas actuales o potenciales para asegurar en el tiempo las funciones esenciales de estos ecosistemas. 14

Dado que en el espacio marino interactúan un conjunto de actores sociales, para elaborar el Plan de Manejo se selecciona una metodología participativa. Ello porque esta herramienta debe considerar de manera importante el accionar y su impacto sobre los recursos de los diversos grupos de interés. La coordinación intra e inter sectorial e intra e inter institucional es un eje fundamental para implementar este instrumento.

El objetivo del presente Plan de Manejo, es elaborar los instrumentos de planificación y regularización básicos, formalmente establecidos, para la consolidación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos, ubicada en el Pacífico Oriental de Costa Rica y administrada por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), mediante el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).

El Plan de Manejo se organiza en nueve apartados a saber: seguido de la introducción se presenta la descripción del AMM MS y su entorno; el apartado tercero corresponde a los objetos de conservación, amenazas y actores clave; la cuarta sección presenta el componente estratégico; la propuesta de zonificación se incluye el apartado quinto; la sección sexta corresponde al monitoreo y revisión del plan; el plan de trabajo es el apartado número siete; el modelo de gestión del AMM MS corresponde a la sección octava; el apartado noveno concierne al presupuesto; finalmente se despliega la bibliografía. Asimismo, el documento de diagnóstico, el Plan de Ordenamiento pesquero, la Propuesta de Reglamento de Uso Público y el estudio de valoración económica de los recursos pesqueros del AMM MS son parte del Plan de Manejo.

2. DESCRIPCIÓN DEL AMM MS Y SU CONTEXTO¹

1 Este apartado presenta un muy comprimido resumen del documento Diagnóstico que se incorpora a este plan de manejo como documento adjunto. Por lo tanto, se recomienda revisar el mismo como la primer paso para comprender la propuesta de Plan de Manejo para el AMM MS.

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS) (Figura 1), es un área marina protegida (AMP), creada mediante el Decreto Ejecutivo No 36452 -MINAET de 3 de marzo de 2011, publicado en La Gaceta No 121, del día 23 junio 2011-. Esta AMP es administrada por el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC); la misma se ubica en el distrito 10 del cantón de Puntarenas, en la zona económica exclusiva costarricense, específicamente en el Océano Pacífico Oriental Tropical (POT), entre las coordenadas Este, Norte 500000, 677944; 562743, 633758; 468581, 528721; 389134, 549063, UTM ZONA 16N. El AMM MS abarca un área de 9.640 km² de espacios marinos sobre los cuales Costa Rica ejerce sus derechos de soberanía según la Convención del Mar (1982).

El AMM MS se ubica en el Pacífico Oriental Tropical (POT), inmenso espacio marino con características oceanográficas muy complejas. Esta AMP está influenciada por corrientes costeras y frías del norte y el sur que circulan hacia el Ecuador y convergen hacia el oeste, exceptuando la Contracorriente Ecuatorial que fluye en sentido opuesto (CCCP, 2002). Dentro del POT existen 5 archipiélagos oceánicos Revillagigedo, Atolón de Clipperton, Isla del Coco, Malpelo y Archipiélago Galápagos), todas ellas separadas en distancias de 350 a 1.000 Km y abismos oceánicos (Zapata y Robertson, 2006).

Los Montes Submarinos de Cocos está conformada por una agrupación de 15 estructuras submarinas incluyendo donde se asienta la Isla del Coco y estructuras adicionales menores que se extienden menos de 200 km hacia el oeste y suroeste de la isla (Pacheco *et al.*, 2008). El Área Marina Manejo Montes Submarinos y el Parque Nacional Isla del Coco están inmersos en la placa Cocos. La Isla del Coco emerge como una montaña submarina en el Dorsal Cocos² que se origina en las Islas Galápagos de Ecuador y se proyecta hacia el noreste hasta alcanzar la Península de Osa al sur de Costa Rica. La Placa Cocos tiene sus bordes hacia los continentes, la fosa submarina al Este y la Fosa Mesoamericana al Norte. Al noroeste del Dorsal Cocos se localiza una planicie abisal donde se registran hasta 4.000 m de profundidad.

² Lizano (2008), ubica la Isla del Coco sobre el lomo o dorsal oceánica, con una depresión al norte frente del Golfo de Papagayo y que se extiende hacia el oeste más allá de los 85°W, y una depresión al sur con el afloramiento de Perú

Los montes submarinos suelen tener un alto grado de endemismo producto de su distancia de los continentes. La alta productividad de estas formaciones geológicas, principalmente las más someras, está manifestada también en la gran riqueza de organismos bentónicos o encontrados en dichos ecosistemas (Klimley y Butler, 1988; Morato *et al.*, 2004). El AMM MS puede representar un ambiente crucial para la diseminación y mantenimiento de la biodiversidad de los océanos, manteniendo altos niveles de endemismo y sirviendo de base para la dispersión transoceánica, el refugio de especies y como centros de especiación; son también ecosistemas que a menudo integran hábitats delicados y especies vulnerables de flora y fauna (Morato *et al.*, 2004).

Además, las características y dinamismo de las corrientes superficiales y profundas se ven afectadas por la presencia de las montes submarinos, provocando con ello condiciones ecosistémicas únicas. Las aguas en y alrededor de la Isla del Coco son

una de las cuatro áreas de Costa Rica con mayor número de especies endémicas. La isla mantiene más de 1.142 especies de las cuales cerca del 42,5% son endémicas (Wehrmann y Cortés, 2008).

La localización geográfica y la presencia de corrientes del norte y sur, la zona de las AMM MS es un pasadizo migratorio para diferentes grupos de vertebrados, lo que implica la importación y exportación de biomasa mediante la migración. Abundantes especies de peces se congregan alrededor de las montes submarinos para alimentarse, tales como tiburones, atunes y otros peces pelágicos (Klimley y Butler, 1988; Hazin *et al.*, 1998; Holland *et al.*, 1999; Itano y Holland, 2000; Sibert *et al.*, 2000; Ward *et al.*, 2000; Morato *et al.*, 2004; y Rogers, 2004). Así otras zonas oceánicas y sus afloramientos tienen también influencia en la riqueza y biodiversidad de la AMM MS. Mayor detalle sobre las características biológicas, oceanográficas y geológicas del AMM MS se detallan en el documento de Diagnóstico del Plan de Manejo.

2.1 Características Biológicas AMM MS

En los últimos años, se han realizado una significativa cantidad de inventarios biológicos, que incluyen los corales, poliquetos y estrellas de mar, gastrópodos, crustáceos y peces, los datos demuestran la gran diversidad de especies y el alto grado de endemismo presentes en la zona de estudio.

Cortés y Blum (2008), destacan la vida marina encontrada en aguas profundas en ecosistemas bentónicos en los alrededores de la Isla del Coco y que se presume se distribuya en la zona de los AM MMS, tal como: los peces *Epinephelus cifuntesi* (mero), *Pronotogrammus multifasciatus*, *Grymnothorax* sp. (anguila morena), *Guentherus altivelis*; mantas tal como *Mobula thurstoni* localizada a 180 m y más profundo o especies de tiburones como *Odontaspis ferox* y *Echinorhinus cookei*. Los mismos autores también registran especies de coral suave como *Alcyonacea* (Nephtidae), corales duros (*Dosmophyllum dianthus*), especies de equinodermos como el erizo *Centrocidaris doerderleini*.

Como consecuencia del dinamismo oceánico y la convergencia de los fenómenos biofísicos, además de otras cualidades bióticas (TNC, 2008), se asume que el AMM MS es especialmente rica en biodiversidad. Desde el año 2008 el SINAC identificó vacíos de conservación en las montañas submarinas de Cocos que suelen ser sitios de productividad primaria alta, de congregaciones de peces pelágicos y que poseen comunidades diversas de invertebrados sésiles (corales, octocorales, ascidias, esponjas, briozoarios, entre otros - vacío de conservación 27- (SINAC, 2008).

En documento de Diagnóstico, se resume el análisis de diferentes estudios sobre la biodiversidad marina en la zona de AMM MS. El mismo parte de la premisa de que es un hábitat marino móvil, por lo tanto se consideró que muchas especies no sésiles podrían encontrarse en aguas someras de la Isla del Coco y en las aguas pelágicas de la zona en estudio; también incluyen sus estados larvales.

2.2 Principales Actividades Económicas Desarrolladas en el Sitio

2.2.1 La Pesquería en la Zona de la AMM MS

Por muchos años la Isla del Coco y zonas aledañas como es el caso de los montes submarinos conocidos como "las gemelas", han sido zona de interés pesquero. El interés siempre ha sido el atún aleta amarilla, y en menor escala el dorado y los meros y cabrillas (Salazar *et al.*, 2012). En la AMM MS, los artes de pesca que se usan no son diferentes a otras regiones, el atún se pesca con redes de cerco para lo cual se usan unos barcos conocidos como cerqueros y generalmente tienen una capacidad entre 800 y 1.600 toneladas. Costa Rica no tiene cerqueros atuneros, por lo que todos los barcos atuneros que pescan en la zona son extranjeros (bandera internacional). En las redes muchas veces también se atrapan otras especies, lo que se conoce como pesca incidental no comercial, como es el caso de dorados, tortugas, en algunas ocasiones mamíferos marinos, juveniles de picudos y tiburones (Salazar *et al.*, 2012).

Un segundo arte de pesca usado en la AMM MS, es el palangre o longline, el cual consiste en una línea principal a la que se amarran muchos ramales dotados de un anzuelo cebado en el extremo libre. Dependiendo del tipo de palangre que se trate, boyas, flotadores con o sin pesos se usan para localizar la posición de la línea en el fondo marino, o a la profundidad requerida en zonas más profundas.

El palangre es el arte usado por excelencia de la flota artesanal avanzada de Costa Rica, ha sido ampliamente descrito por Porras *et al.*, (1993), y deriva prácticamente de las técnicas empleadas para la captura de atún en el Indo Pacífico (JICA, 1977). Se calcula que unos 40 barcos podrían estar operando en la AMM MS, de los cuales unas 25 lanchas podrían provenir de la ciudad de Puntarenas. La especie objetivo es el atún aleta amarilla, eventualmente captura atún patudo o bigeye,

pesca incidental con valor económico son los tiburones, dorados, picudos; pesca incidental sin ningún valor son tortugas y rayas pelágicas.

Otra técnica de pesca de atún por la misma flota artesanal avanzada de Costa Rica es el curricán o trolling. El cual utiliza una caña de fibra de vidrio y que denominan como boom, la técnica de arrastre es muy similar a la descrita por Preston *et al.*, (1987) y que también está dirigida a la pesca de atún. El tercer arte de pesca usado, es la cuerda a mano y que se emplea para la pesca a fondo. Consiste en una simple cuerda o línea de una resistencia superior a las 80 libras o de 1 mm de diámetro. Mayor detalle sobre la pesquería en la zona del AMM MS consultar el documento de Diagnóstico del Plan de Manejo del AMM MS.

2.3 Análisis Económico de la Pesca del Atún

Las exportaciones costarricenses de atunes - frescos o refrigerados, conservas de atún, de listado, enteros o en trozos - son los principales productos de exportación que tiene el país, en términos de valor (medido en miles de dólares) y de peso (toneladas). El atún aleta amarilla, es el producto de exportación que genera mayores divisas alcanzando un valor exportado de US\$ 3.123,71 miles. Estados Unidos es el principal mercado para este tipo de productos (Procomer, 2012). Con la entrada en vigencia del DR-CAFTA por parte de Costa Rica sin duda el potencial de crecimiento de la industria ha venido aumentando, con la reducción de aranceles (COMEX, 2012).

La actividad palangrera, es la única actividad pesquera permitida en el AMM MS. En el Cuadro 1, se presenta la estimación de los beneficios anuales que genera la actividad palangrera, producto de la pesca en el AMM MS, los cuales se calculan para todo el sector en 3.187.609.952 colones (US\$6.375.220), los cuales generan al menos 200 empleos directos y empleos indirectos a través de la cadena de valor de la comercialización de pescado fresco, principalmente el atún, el cual es muy cotizado en el mercado internacional y en el mercado nacional como una comida gourmet (ver detalle en estudio de valoración económica del AMM MS).

Otra actividad económica que puede ser fundamental para la generación de recursos frescos para el AMM MS es la industria del turismo marino. Actualmente, la misma es solo potencial, porque no existe como destino turístico. Sin embargo, podría desarrollarse condiciones para el crecimiento de la pesca deportiva y del turismo científico, siempre y cuando haya un esfuerzo de promoción y se desarrollen con base en prácticas social y ambientalmente amigables. Si están debidamente ordenadas en el Plan de Manejo, estas podrían consolidarse como actividades rentables, operadas desde Costa Rica y desarrolladas de manera amigable.

2.4 Marco Institucional para la Gestión del AMM MS

La gestión de esta AMP se fundamenta en un marco institucional internacional, regional y local. En cada uno de los niveles se agrupan esfuerzos realizados, para consensuar y establecer normas y lineamientos para la protección de los espacios marinos.

El Marco Institucional Nacional, lo conforma la Constitución Política, un agregado de normas, las instituciones involucradas, así como las estrategias y las políticas públicas (ver documento de Diagnóstico del Plan de Manejo, Anexo 1) que se implementan mediante planes de acción generales o específicos. Por ejemplo: el Plan Estratégico SINAC Quinquenio 2010-2015 tiene como objetivos: Contribuir al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas, Fortalecer la capacidad institucional para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas marino-costeros.

Un conjunto de organizaciones públicas y no públicas conforman el marco organizacional que trabaja para implementar el marco jurídico en busca de la protección de los recursos marinos y de su uso responsable. El Ministerio de Ambiente y Energía, el Viceministerio de Aguas y Mares, constituido recientemente y creado para mejorar la gobernabilidad y la gestión de los mares y de las aguas dulces de Costa Rica (La Gaceta Digital N° 162, del 23 agosto 2012), así como el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) con sus diversas dependencias, específicamente el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC), tiene el mandato de velar por la protección de los mares en las AMP y promocionar el uso sostenible de sus recursos donde el marco normativo lo permita.

Por su parte, al Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Incopesca) le corresponde coordinar el sector pesquero y el de acuicultura, promover y ordenar el desarrollo de la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación; asimismo, fomentar, sobre la base de criterios técnicos y científicos, la conservación, el aprovechamiento y el uso sostenible de los recursos biológicos del mar y de la acuicultura. Adicionalmente, velar por el legítimo aprovechamiento y la protección de los recursos naturales existentes en las aguas marítimas jurisdiccionales y en las aguas interiores del Estado es competencia del Servicio Nacional de Guardacostas (SNG) tiene dentro de sus competencias.

Las universidades públicas e institutos de investigación Cumplen funciones relevantes para la generación de conocimiento científico.

Del análisis del marco organizacional público se desprende que existen tres instituciones - MINAET/SINAC/ACMIC, Incopesca y SNG - con competencias sectoriales en el espacio marino. Estas competencias muchas veces son confusas y traslapadas no solo entre los administrados sino también entre las personas funcionarias de estas instituciones. Costa Rica carece de una ley, de una política y una estrategia que regulen el espacio marino en forma sistémica e integral, así como una autoridad empoderada, con competencias claras y sin traslapes, que gestione los mares costarricenses. Ante la ausencia de lo anterior, se requiere una coordinación muy estrecha para evitar traslapes o vacíos de competencias. Ante estas debilidades se creó la Comisión Nacional Marina como órgano colegiado de carácter permanente, que funge como autoridad máxima de articulación y gestión integrada entre las diferentes instancias del sector público, que hacen parte de la institucionalidad marina costarricense (Decreto Ejecutivo N° 37212 de 17 de julio de 2012).

Un conjunto de ONGs, cámaras empresariales del sector pesca, y empresas sector turismo son también parte del marco institucional marino, ellas dentro del sector privado. Las ONGs colaboran de diversas maneras con las organizaciones públicas que gestionan los espacios marinos. El aporte económico de éstas, es fundamental para la investigación, definición de estrategias y políticas para el monitoreo y vigilancia de los espacios marinos. Es obligado mencionar a MarViva, Conservación Internacional, Asociación Costa Rica por Siempre, Pretoma, Misión Tiburón, Fundación Keto, Fundación Amigos Isla del Coco, Fundación de Parque Nacionales y Proparques.

3. OBJETOS DE CONSERVACIÓN, AMENAZAS Y ACTORES CLAVES

La variedad de ambientes oceánicos y bentónicos en el AMM MS juega un rol crucial en la planificación estratégica de la conservación de ésta Área Marina de Manejo. Esta planificación fue sistemática desde el punto de vista de objetos puntuales (e.g. especies migratorias) y los regionales, pues se consideraron muestras de ecosistemas pelágicos y bentónicos que pudieran incluso ser representativos de la región del Pacífico Oriental Tropical. Tales "unidades de manejo" pueden entonces usarse para trazar objetivos de integridad, idoneidad y representatividad garantizando muestras múltiples de hábitats y ecosistemas presentes en el sitio.

Los objetos de conservación representan una posible "unidad de manejo", que pudiera aglutinar especies que comparten un atributo ecológico o biológico (e.g. migratorios, amenazados, endémicos), pero además son ecosistemas que reúnen cualidades de ser muestras representativas, en estado crítico o que sostienen procesos o ciclos biológicos muy importantes que incluyen algunas variables ambientales y biológicas, tales como temperatura, profundidad, aportes oceánicos, morfología submarina y composición de especies. Con ello se asegura que la planeación esté basada en límites ecológicos, en la representatividad, en la custodia de los procesos que sostienen la trama trófica, entre otros. Además, la estratificación cumple con otros propósitos, tales como: representar elementos desconocidos de la biodiversidad y el endemismo.

En la planificación del Plan de Manejo de AMMMS no se usó filtro fino para determinar los objetos de conservación del área, en vista de la multiplicidad de especies y de los vacíos de conservación, por ello se agruparon en tres áreas: Ecosistemas más representativos, especies con mayor ligamen social (comerciales), y especies migratorias (especies compartidas).

Habiendo definido los OdC, se procedió a hacer un análisis conceptual de la situación de conservación en el AMM MS, presentando las amenazas principales, los factores influyentes y las estrategias propuestas al escenario de manejo, todo interconectado en niveles horizontales y verticales. Para ello se utilizó la plataforma del MIRADI ©. Cada una de las agrupaciones correspondió a la mejor información disponible (e.g. estadísticas pesqueras, denuncias, publicaciones científicas) y al criterio de experto basado en la participación de profesionales conocedores de la temática. Habiendo construido el primer mapa conceptual (figura 3) se procedió a su "compactación" complementando en las mismas "cajas" aspectos similares o muy relacionados, además se ordenaron los ligámenes entre los aspectos del mismo eje temático (e.g. amenazas) y se comprobaron los ligámenes horizontales (e.g. factores influyentes y amenazas).

El presente apartado comprende una descripción sobre los objetos de conservación al AMM MS, los indicadores y amenazas.

3.1 Objetos de Conservación Seleccionados del AMM MS

En el análisis de viabilidad de los objetos de conservación la opinión de expertos es determinante (Granizo *et al.*, 2006), ya que contribuyen para completar esta matriz donde se establece para cada elemento de conservación lo siguiente: categoría, atributo ecológico clave, indicadores y rangos de variación permisible (Cuadro 2).

A continuación se describirá cada uno de los objetos de conservación y sus respectivos atributos ecológicos clave clasificados en tamaño, condición y contexto paisajístico; así como la calificación para cada uno de éstos.

3.1.1 Objeto de Conservación: Ecosistemas Bentónicos (Montes Submarinos)

Los montes submarinos generalmente se forman cuando las montañas volcánicas se elevan desde el fondo del mar, pero no llegan a la superficie. Debido a esto los montes son formaciones geológicas de sustrato duro que acumulan sedimentos, ello los convierte en el cimiento de una amplia variedad de hábitats para corales duros y suaves de zona profunda y sitios de agregación de peces y crustáceos. Los montes submarinos de mayor tamaño en esta zona son "Las Gemelas".

El conocimiento científico sobre este tipo de formación geológica es escaso, son pocos los sitios que se han estudiado. Actualmente, se dispone de información batimétrica limitada³, la misma permite conocer de manera general la formación de fondos marinos (Figura 2).

3 El modelo batimétrico es limitado porque se construyó a partir de información náutica disponible, no se realizaron mediciones *in-situ*.

Entre los ecosistemas bentónicos, los corales, son las especies meta a conservar en el AMM MS. Dado el vacío de información técnica no podemos proponer el estado de conservación de este elemento; sin embargo, a nivel mundial los montes submarinos están cada vez más amenazados por actividades pesqueras como la pesca de arrastre, la misma destruye los corales -que tardaron cientos de años en formarse-, ello interrumpe las cadenas tróficas y limita la vida marina en estas zonas. Por tanto, se considera que si se reduce o elimina este tipo de actividad, el elemento de conservación se conservará a través del tiempo.

Categoría: Tamaño

Atributos ecológicos clave: Cobertura de Coral vivo

Indicador: % de cobertura de coral vivo

El indicador de coral vivo, se recomienda sea medido por muestras directas o por fotografía con tecnología remota.

Categoría: Condición

Atributo Clave: Riqueza de especies de coral suave

Indicador: Número de especies

Hasta el momento sólo se conoce la presencia de *Aquaumbriae*⁴ en el AMM MS. En el caso de describirse nuevas especies para esta zona, esto será considerado como un incremento en la calidad del objeto de conservación. Ante esto se debe ser precavido y decidimos clasificar el estado de conservación de este objeto como regular (Cuadro 2). La condición del coral vivo se recomienda sea medido por muestras directas o por fotografía con tecnología remota.

4 Nueva familia de corales suaves ubicada en la zona.

Categoría: Contexto Paisajístico

Atributo Clave: Condiciones físico-químicas

Indicador: Variabilidad en temperatura, salinidad y pH

Las condiciones físico-químicas de los montes submarinos son desconocidas, e imposibles de comparar con otras zonas de la columna de agua. Máxime que la vida marina de esta área no está influenciada directamente por la energía de sol, lo que la hace un área interesante para su estudio. Ante esto se ha decidido establecer el estado de este objeto de conservación (Cuadro 2). Se recomienda que este indicador sea medido por medio de la toma de muestras directas con tecnología oceanográfica.

3.1.2 Objeto de Conservación: Peces Comerciales

Dentro de este objeto de conservación se encuentran grupos comerciales como: atunes, marlín, vela y tiburones. A nivel mundial estos grupos se encuentran sobreexplotados, basado en la caída de la biomasa y el incremento en el esfuerzo de pesca (Kellehar, 2005). Asimismo, debido a que los pescadores no respetan las zonas de protegidas marinas como el Parque Nacional Isla del Coco, lo que hace alteren las zonas que se han establecido para la reproducción y el crecimiento de juveniles y sub-adultos.

Objeto de Conservación: Tiburones

Dentro de este objeto de conservación se ha discutido mucho sobre que especies deben ser colocadas como objetos de conservación y su viabilidad para desarrollar los estudios y seguimientos correspondientes. Cuando en un área se menciona la frase "objeto de conservación" se asume como un hecho que el objetivo es la conservación del objeto y no su extracción.

Por lo que, el objeto de conservación, que se presentan en los montes submarinos "Las Gemelas" y que son buenos indicadores de que el ecosistema se encuentra saludable, son especies como los tiburones (Hyrenback *et al.*, 2000; Hearn *et al.*, 2010 y Luiz y Edwards, 2011).

En las pesquerías de Costa Rica siempre se ha considerado a los tiburones como parte de la captura incidental. Por lo que hacer uso de estas especies como un objeto de conservación y que son parte de la pesca incidental, ayudaría en gran manera a determinar el estado del sistema y la eficacia del área marina protegida como una forma de valorar el sistema de manera integrada (Hyrenback *et al.*, 2000).

Litinov (2007), reporta que en los montes submarinos saludables debe reportarse concentraciones de un 20% más de individuos que en las zonas pelágicas adyacentes. Una especie que cumple las características de ser tiburones oceánicos y que tienen mucha afinidad por montes submarinos son los tresher (*Alopias* sp) (Litinov, 2007 y Smithet *et al.*, 2008).

Otro tiburón considerado como objeto de conservación es el martillo, se hace uso de esta especie, por las mismas afinidades que tienen hacia los montes sumergidos (Kimley y Nelson, 1984; Kimley y Butler, 1988; Kimley, 1993; Hearn *et al.*, 2010 y Bessudo *et al.*, 2011). Una estructura con la presencia de depredadores más altos en la cadena permite mostrar un ecosistema sano. El tiburón martillo ha sido empleado en zonas protegidas de la Islas Galápagos (Edgar *et al.*, 2004 y Hearn *et al.*, 2010) puede ser un buen comparador sobre la salud del ecosistema. Sin embargo, debe estar claro que estos peces hacen grandes migraciones y que sus poblaciones pueden cambiar por otros esfuerzos pesqueros realizados por otras flotas que se realizan a distancias relativamente lejanas (ver foto).

Captura de tiburón martillo a 40 millas de Quepos.

Fuente: Foto tomada por Andrea Núñez, 2012.

Categoría: Tamaño o concentración en los MS

Atributo clave: Número de individuos por cada 500 m²/modelo estocástico

Indicador: Número de individuos marcados o evaluados por las investigaciones

Abundancia de tiburones *Alopias sp.*, se compara la cantidad de tiburones en los montes sumergidos Las Gemelas con respecto a la zona pelágica del AMM MS. Densidad de tiburón *Sphyrna lewini* por un área de 500 m².

Para cuantificar este indicador se determina el tamaño de las subpoblaciones de especies de tiburón pelágicas y sus densidades, que es un proceso complejo. La mayoría de los censos son realizados por observaciones y conteos de buceo, cuando los lugares son poco profundos. La parte técnica sugiere que se haga uso de la captura en pesca incidental (talla y otros parámetros morfométricos que ayudarían a establecer el tamaño de las poblaciones). De igual manera, se recomienda el marcaje de las especies de tiburones liberadas viva y se debe tomar datos morfométricos. Esta información deberá ser incluida en un modelo que permita hacer una valoración de la población que se mantiene en el AMM MS.

Objeto de Conservación: Serránidos (meros y cabrillas)

En el 2005 se inició los estudios por parte de UICN sobre evaluación global de especies marinas (GMSA, siglas en inglés) y para ese mismo año las especies de serránidos (meros y cabrillas) fueron colocados dentro de la lista roja, 12% de ellas en riesgo de extinción y 13% consideradas como desconocido su estatus. Los meros y cabrillas son especies de alto valor comercial y son especies muy vulnerables a la extracción. Principalmente debido a su historia de vida, muestra características muy peculiares, son especies longevas y por tanto su reproducción es tardía (Ellis, 2009; Pastor *et al.*, 2009; Sadovy *et al.*, 2012). En su periodo de desove se agregan principalmente en montañas submarinas, lo que los hace más vulnerables, ejemplo de estas agregaciones son las observadas en *Dermatolepis dermatolepis* (Erisman *et al.*, 2009).

Las áreas marinas protegidas han demostrado ser la mejor forma de recuperar las poblaciones de serránidos (Ellis, 2009; Pastor *et al.*, 2009 y Y sadovy de Mitcheson *et al.*, 2012). En el Plan de Ordenamiento propone que no se realice pesca por debajo de los 60 29

metros, esto permitirá que en Las Gemelas, la zona de vida de estos serránidos no sea perturbada.

Categoría: Tamaño o concentración en los montes submarinos

Atributo Clave: Número de individuos por cada 500 m²

Indicador: Número de individuos

La única forma de evaluar las poblaciones de serránidos es haciendo observaciones "in situ" o por medio de capturas científicas. Los datos morfométricos deben ser incluidos en un modelo que permita determinar las población en los diferentes zonas de la cordillera del Cocos.

Objeto de Conservación: Captura Incidental

Al crearse el AMM MS se ha excluido la flota pesquera industrial del atún. Por lo que las cantidades que se extraían anualmente de la zona, quedan exclusivamente para los pescadores de palangre y de trolling o caña verde. De acuerdo a la CIAT (2012), entre 1993 y hasta el 2011 se han capturado 6.937,6 ton métricas de atún aleta amarilla por la flota atunera industrial en el área que actualmente se ubica el AMM MS.

Al existir una mayor cantidad de atún para los palangreros, la pesca incidental debe reducirse sustancialmente (menor al 8% de la captura). Es por ello, que es una medida de valoración de los niveles con que se está trabajando para la conservación del AMM MS.

Categoría: Cantidad extraída

Atributo Clave: Captura kg por embarcación

Indicador: Kg de atún

Para la estimación de este indicador, se recomienda el conteo de piezas, vivas o muertas. Se deberá determinar las especies que se capturan, el sector geográfico, el lugar o posición del anzuelo, largo de la línea, horario de pesca, peso de la captura incidental, cantidad de Kg de atún capturado, tipo de carnada empleada. Se deberá llevar un control de los aspectos morfométricos de los individuos muertos y en el caso de las especies vivas indicar el estado de su liberación con un criterio que podría ser de 1 a 5.

Objeto de conservación: Atún aleta amarilla

El atún aleta amarilla, es la especie que se basa la pesquería del AMM MS. Aunque su abundancia es relativamente alta, debido a que los montes submarinos y la Isla del Coco son como un dispositivo de atracción. En este sentido, la ausencia de barcos industriales cercanos al AMM MS debe incrementar la pesca de la flota palangrera, por lo cual es imprescindible que se cuente con estadística pesquera confiable de la zona, también es importante determinar, qué arte de pesca produce mejor atún (tamaño y frescura).

Categoría: Cantidad extraída

Atributo Clave: Captura kg por embarcación

Indicador: Kg de atún

El indicador se debe medir por pieza y peso y tipo de arte empleado en el momento en que se hace el lance.

3.1.3 Objeto de Conservación: Especies Migratorias (A/M/T)

Las especies migratorias que se congregan en el AMM MS son un reflejo directo de la calidad y la importancia de la variedad de ecosistemas como la corriente ecuatorial, domo térmico y upwelling. Allí se presentan sitios de alimentación, reproducción y descanso.

Categoría: Tamaño

Atributo Clave: Abundancia de especies

Indicador: Número de individuos por especie.

Categoría: Condición

Atributo Clave: Individuos de Tortuga Marina

Indicador: Tortugas capturadas/unidad de esfuerzo

La cantidad de individuos que presenta una especie puede ser un reflejo del estado de su población. Sin embargo, para que una especie no sobre pase su capacidad de carga debe estar acompañada de una serie de individuos de otras especies que sirvan de alimento, competencia trófica y que también sean sus predadores (Hixon y Jones, 2005). Este equilibrio ecológico es importante para cualquier ecosistema, ya que sólo así se podrán mantener funcionales cada una de las cadenas tróficas que se desarrollan en un área determinada. Estos indicadores deberán ser medidor por medio de estadísticas obtenidas por el programa de observadores a bordo.

Categoría: Contexto Paisajístico

Atributo Clave: Diversidad de especies

Indicador: Número de especies de diferentes familias/100 km²

Las aguas que rodean el AMM MS es una zona importante para la migración de especies de tortugas marinas como: tortuga baula (*Dermochelys coriacea*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*) (Shillinger *et al.*, 2008, Seminoff *et al.*, 2008; Plotkin, 2010). Estudios con dispositivos satelitales han demostrado que las tortugas que anidan en Centroamérica, Colombia y Perú, migran a estas zonas luego de sus periodos reproductivos, viajando cientos de kilómetros (ver Documento de Diagnóstico del Plan de Manejo). Asimismo, en esta zona se congregan las tortugas verdes que anidan en el archipiélago de Galápagos, el cual es uno de los sitios más importantes para la anidación de esta especie en POT (Seminoff *et al.*, 2008).

Dentro del AMM MS se encuentra una gran riqueza de especies migratorias que incluye: aves, cetáceos, tortugas marinas, pinnípedos y elasmobranchios. Esto se debe posiblemente sus condiciones tropicales, corrientes oceanográficas y sustratos geológicos que permiten ambientes apropiados para la vida de estos animales. Por tanto, esta área es 31

utilizada como un corredor biológico en donde encuentran condiciones que permiten el desplazamiento hacia zonas más seguras o donde puedan desarrollar sus actividades vitales como la reproducción, alimentación y descanso.

Este último indicador deberá ser medido por datos obtenidos por cálculos basados en estadísticas de observación y monitoreo directo de migratorios o el uso de datos de campañas como la del NOAA.

3.1.4 Objeto de Conservación: Ecosistemas Pelágicos

El Océano Pacífico se caracteriza por poseer importantes ciclos nutritivos en la columna de agua, gestionados desde fenómenos como el surgimiento de aguas profundas, el domo térmico y las corrientes de Taylor, entre otros. Estas condiciones provocan enriquecimiento de las aguas que se propaga por toda la cadena trófica y produce biomasa. Estas condiciones y otras de carácter físico y biológico son necesarias para mantener los ecosistemas pelágicos o de aguas azules.

Categoría: Tamaño

Atributo Clave: Productividad Primaria

Indicador: mg C/m² mes

La productividad primaria neta es el punto de partida de la circulación de energía y nutrientes a través de las cadenas tróficas. En los océanos los productores primarios son sobre todo algas unicelulares que forman el fitoplancton. Estos organismos se multiplican rápidamente y el crecimiento de sus poblaciones alimenta larvas de peces e infinidad de animales, que a su vez son el alimento de otros mayores (Behrenfeld, y Falkowski, 1997). Estas zonas de alta productividad estas fuertemente ligadas con las áreas de pesca comercial. En el caso del área que ocupa el AMM MS la productividad primaria ha sido influenciada por el patrón de las corrientes y el Fenómeno del Niño. Se ha estimado una productividad neta promedio de 465.7 ± 65.1 mg C/m² mes, para el periodo 1997-2006 (Saba *et al.*, 2008). Dado estas condiciones que el estado de este objeto de conservación es buena (Cuadro 2). El indicador deberá medirse por medio datos oceanográficos obtenidos con sensores remotos.

Categoría: Condición

Atributo Clave: Abundancia de medusas.

Indicador: Número de individuos de medusa/m²

Las medusas son un grupo que tiene una gran importancia ecológica, ya que pueden transportar agua del fondo del mar hacia la superficie y contribuir en la estratificación de la columna de agua. Asimismo, son la principal fuente de alimento de la tortuga baula (Houghton *et al.*, 2006), especie que utiliza frecuentemente el Pacífico Este durante su época migratoria, o durante su fase de etapa sub-adulta (Saba *et al.*, 2008). Se ha encontrado que el rendimiento reproductivo de las hembras de tortuga baula está directamente relacionado con la disponibilidad de alimento, ya que cuando hay pocas medusas, los animales requieren recorrer más distancia y aumentar el periodo de sus 32

migraciones para lograr almacenar la energía necesaria para comenzar su desplazamiento hasta los sitios de anidación (Saba *et al.*, 2008). Aunque no existen estudios de la abundancia de medusas, este podría ser un indicador importante de la calidad de la reproducción de los organismos.

Categoría: Contexto

Atributo Clave: Abundancia de medusas.

Indicador: Número de individuos de medusa/m²

La cantidad de individuos que presente cualquier especie podría ser el reflejo del estado de su población. Sin embargo, para que una especie no sobrepase su capacidad de carga debe estar acompañada de una serie de individuos de otras especies que sirvan de alimento, competencia trófica y que también sean sus depredadores (Mills, 2001). Este equilibrio ecológico es relevante para cualquier ecosistema, ya que sólo así se podrán mantener funcionales cada una de las cadenas tróficas que se desarrollan en un área determinada.

Según los últimos datos meteorológicos (IPCC, 2007), las temperaturas del aire han aumentado a niveles que no se veían desde que las observaciones comenzaron a registrarse en 1850. Por ejemplo, 11 de los 12 años entre 1995 y 2006 ha sido los más cálidos desde 1970 (Brohan *et al.*, 2006), y las temperaturas medias del océano se han incrementado en 0.7°C. Este incremento en la temperatura tiene un efecto negativo debido a que se incrementa las emisiones de CO₂, y por tanto, se reduce el O₂ disponible para las especies oceánicas (Hawkes *et al.*, 2009). Además, el incremento en la temperatura puede afectar los patrones de las corrientes marinas, alterando el equilibrio ecológico de los hábitats.

Se recomienda que los dos últimos indicadores referentes a la abundancia de medusas sean medidos por medio de muestreos directos ejecutados por el personal de investigación del AMM MS, mediante rastreos de plancton.

3.2 Análisis y Valoración de las Amenazas

3.2.1 Ecosistemas Bentónicos (Montes Submarinos)

Como se observa en el Cuadro 3, la amenaza principal sobre los ecosistemas bentónicos son las reducciones poblacionales. Asimismo, la sobrepesca, la pesca ilegal y fantasma, las alteraciones tróficas y la alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos huracanes son amenazas secundarias. Finalmente, los cambios físico-químicos en el mar, la pesca incidental, el incremento de contaminantes diseminada por corrientes, la ingestión de desechos inorgánicos y los cambios en las corrientes marinas son amenazas de menor importancia.

La ingestión de desechos inorgánicos y el incremento de enfermedades aparentemente son las amenazas menos graves o al menos de las que se tiene menor información de su probable impacto.

En cuanto a las presiones y las fuentes de presión que conforman las amenazas que afectan los ecosistemas bentónicos (montes submarinos) se muestran en los Cuadros 4 y 5.

El análisis de esta matriz expone elementos como la sinergia entre la fuente de presión y devela el efecto acumulado de estos.

3.2.2 Peces Comerciales

Como se observa en el Cuadro 6, las amenazas principales sobre los peces comerciales son: la sobrepesca, pesca ilegal y fantasma, el aumento de transmisión de ruido, las reducciones poblacionales y la alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos. Asimismo, los cambios físico-químicos en el mar, la pesca incidental, el incremento de contaminación diseminada por corrientes, el comercio ilegal de productos y subproductos, la incidencia de tormentas y huracanes, los cambios en las corrientes marinas y las alteraciones tróficas son amenazas secundarias. Finalmente, la ingestión de desechos inorgánicos y el incremento de enfermedades son amenazas de menor importancia.

En cuanto a las presiones y las fuentes de presión que conforman las amenazas que afectan los peces comerciales se muestran en los Cuadros 6 y 7.

3.2.3 Especies Migratorias (A/M/T)

Como se observa en el Cuadro 8, las amenazas principales sobre las especies migratorias (A/M/T) son: la pesca incidental y las reducciones poblacionales. Asimismo, los cambios físico-químicos en el mar, la sobrepesca, la pesca ilegal y fantasma, el impacto con embarcaciones, el incremento de contaminación diseminada por corrientes, el comercio ilegal de productos y subproductos, la ingestión de desechos inorgánicos, la incidencia de tormentas y huracanes, los cambios en las corrientes marinas, las alteraciones tróficas y la alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos son amenazas secundarias. Finalmente, el aumento de transmisión de ruido y el incremento de enfermedades son amenazas terciarias.

En cuanto a las presiones y las fuentes de presión que conforman las amenazas que afectan las especies migratorias (A/M/T) se muestran en los Cuadros 8 y 9.

3.2.4 Ecosistemas Pelágicos

Como se observa en el Cuadro 2, la principal amenaza es la reducción de poblaciones. Asimismo, los cambios físico-químicos en el mar, la sobrepesca, la pesca ilegal y fantasma, la pesca incidental, el impacto con embarcaciones, el aumento de la transmisión de ruido, el incremento de contaminación diseminada por corrientes, el comercio ilegal de productos y subproductos, la ingestión de desechos inorgánicos, la incidencia de tormentas y huracanes, los cambios en las corrientes marinas, alteraciones tróficas y la alteración de patrones de dispersión de larvas y estados tempranos son amenazas secundarias. Finalmente el incremento de enfermedades es una amenaza terciaria.

En cuanto a las presiones y las fuentes de presión que conforman las amenazas que afectan a los ecosistemas pelágicos se muestran en los Cuadros 10 y 11.

3.3 Actores Claves

Los actores claves que interactúan en el AMM MS fueron definidos respondiendo al tipo de relaciones establecidas y el nivel de participación. Mediante un taller con la participación del Comité Director, los actores previamente seleccionados se analizan con dos variables a saber: nivel de influencia en el resultado e interés que el actor tenga sobre el ordenamiento de la AMM MS (ver Memoria del Taller Identificación de Actores, del Proceso Participativo). Lo anterior para establecer la

estrategia participativa para la elaboración de la propuesta de Plan de Manejo (ver Documento Estrategia Participativa de la Elaboración del Plan de Manejo).

El Cuadro 12, muestra el nivel de influencia de los actores en esta área marina protegida. Todos y cada uno de los actores ubicados en los niveles altos y medio fueron partícipes en el proceso de elaboración de la propuesta. Los del nivel alto a favor son miembros del Comité Director y los del nivel medio a favor estuvieron presentes en los talleres convocados. Los actores con interés indiferente y en contra no fueron tomados en consideración en el proceso.

3.4 Alternativas y Oportunidades de Manejo

3.4.1 Factores Internos

En el Diagnóstico del Plan de Manejo del AMM MS, se realiza un análisis detallado de la gestión institucional y financiera del ACMIC, donde se destaca la existencia de un marco legal e institucional que permite la generación de ingresos a través mecanismos 43

económicos y financieros, sin embargo, ACMIC es un área de conservación deficitaria que genera recursos insuficientes para cubrir la gestión del PNIC y por ende del AMM MS.

En el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) en la gestión del AMM MS, se plantea como principales debilidades la limitada información técnica del sitio, la carencia de personal, recursos técnicos, tecnológicos (equipo), logísticos, y presupuestarios y la poca coordinación con actores involucrados en el AMM MS y la dificultad de acceso al área. Sin embargo, se plantea como una fortaleza a nivel interno la existencia de un marco jurídico que define y establece el área, así como ser la primera área marina de manejo del país y su cercanía con el PNIC.

Dichos recursos insuficientes o vacíos financieros que implica la gestión del AMM MS comprende un reto para el ACMIC y el SINAC como tal en la obtención del personal y los recursos necesarios, dado que el PNIC carece de presupuesto, personal y equipo para asumir dicha gestión. En relación a las oportunidades, la elaboración del plan de manejo, el plan de ordenamiento pesquero y el reglamento de uso público, se constituyen una herramienta para la gestión del área; así como el interés de cooperantes en proveer recursos para promover un manejo apropiado de la misma. Así mismo, la experiencia y conocimiento del ACMIC en el manejo de sitios marinos como la Isla del Coco se constituye en una oportunidad para potencializar el AMM MS, y promover este sitio como parte del sitio Ramsar.

En el Cuadro 13 se resumen los factores internos que limitan la gestión del AMM MS, y se presentan los conflictos de uso ligados a los objetos de conservación del área. Los conflictos se presentan principalmente en la extracción incidental de especies de carácter no comercial como las tortugas marinas y los delfines.

Fuente: *Elaboración propia (2012-2013).*

3.4.2 Factores Externos

Los factores externos que deben ser considerados para la planificación del AMM MS y que podrían impactar la sostenibilidad de los recursos marinos, para efectos del presente instrumento de planificación se agrupan en: ambientales, institucionales, y socio-económicos. En el apartado 5.3 del documento de diagnóstico se analizan las amenazas que enfrenta el AMM MS, FODA ACMIC).

Factores Ambientales:

- Los efectos del fenómeno ENOS - Niño/Niña y los impactos del cambio climático, impactan los recursos marinos. El calentamiento de las aguas y su migración sentido oeste-este hacia la parte final del año, provoca una decaída en la productividad y ha causado la muerte de importantes ecosistemas costeros como el arrecife coralino. Este efecto del Niño, también provoca bajas en la productividad primaria - en la biomasa de la columna de agua-, y en los tamaños de poblaciones de recursos, destacan los recursos pesqueros.
- Transbordo de combustible entre embarcaciones o derrames de combustible en el mar fuera de esta AMP, puede impactar la biodiversidad del AMM MS debido al transportar el combustible que de las corrientes marinas y otros fenómenos físicos e hidrometeorológicos.
- Cambios físicos y químicos del gran ecosistema Pacífico Oriental Tropical será un factor externo al AMM MS que definitivamente la impactará. La información científica disponible para esta AMP es prácticamente inexistente.

Factores Externos Institucionales:

En el documento Diagnóstico, se desarrolla ampliamente el marco institucional que fundamenta el presente Plan de Manejo. Del mismo se deducen los factores externos institucionales que favorecen o bien limitan la elaboración e implementación de la presente propuesta de Plan de Manejo para el AMM MS. A continuación se enlistan algunos de forma resumida.

- La limitada experiencia en ordenamiento espacial marino que ha desarrollado el país es un factor, externo institucional, a tomar en consideración para la elaboración e implementación de un Plan de Manejo. Las experiencias en este sentido son aisladas, algunas impulsadas por instituciones del estado como lo son las áreas de pesca responsable y otras por la sociedad civil como lo es el caso de las AMUM.
- Ausencia de una política nacional marina que guíe de forma integrada, ordenada y sistemática el accionar sobre los ares costarricenses.
- Gestión compartida con diversas instituciones. Si bien es cierto está definida como ASP bajo la responsabilidad del SINAC, otras instituciones públicas también tienen competencias (Incopesca, SNG, MOPT), entre otras.
- La escasa coordinación intra e inter institucional para la protección y uso sostenible de los mares costarricenses es otro factor a tomar en consideración .

- Un factor externo positivo es la reciente creación de la Comisión Nacional del Mar (Conamar) y del Vice Ministerio de Aguas y Mares.
- Otro factor externo a considerar es la distancia de esta área marina protegida a tierra firme.
- Limitada gobernanza marina como consecuencia de que el AMM MS es la primera área marina de manejo, definida por un reciente decreto, sin políticas marinas claras, donde el responsable de su gestión es el MINAE - sin recursos llevarla adecuadamente-, pero el Incopesca es quien facilita las licencias de pesca.

Factores Externos Socio-económicos.

- La contraposición de intereses y acciones entre sectores económicos y sociales es una limitante para la buena gobernanza y por ende para el ordenamiento del espacio marino AMM MS. Mientras el norte de MINAE y las ONGs se dirige mayoritariamente a la conservación, el norte de Incopesca y los sectores, pesca de palangre y pesca deportiva se dirige hacia el uso de los recursos; inclusive entre ellos - sector pesca- se evidencian diferencias abismales de cómo entienden el uso de los recursos. Cada grupo tiene su propia concepción de que significa desarrollo sostenible. En síntesis, los sectores y grupos organizados, valoran el mar de manera diferente y cada uno se convierte en un grupo de presión. Consecuentemente, la puja es permanente por la conservación y el uso de los recursos existentes en este espacio marino protegido.
- Un factor externo socioeconómico a tomar en consideración para la implementación del Plan de Manejo del AMM MS es la ausencia de información sistematizada sobre pesca en esta AMP. El sector pesca artesanal trabaja con información empírica que se ha pasado de generación en generación. Incopesca ha colectado información, pero la misma nunca ha sido sistematizada, por lo tanto no está disponible para su análisis. Las políticas o decisiones sociales y económicas sobre la pesca se toman sin un sustento técnico que las respalde.
- Potenciales cambios en la demanda del sector turismo. Lo que anteriormente no se veía factible a causa de la lejanía de la costa, actualmente o en futuro cercano, como consecuencia de los avances tecnológicos de la navegación y de la industria turística, podría ofrecer el AMM MS como destino turístico.
- Demanda de recursos del mercado nacional e internacional por el atún. Un crecimiento en la demanda por el atún a nivel nacional e internacional puede incidir en una tendencia a la sobre explotación del recursos en el AMM MS.
- Cambios en el Precio del atún como consecuencia de la reducción de la oferta del atún (por sobre explotación o agotamiento del stock de recursos). Ello podría afectar el precio, generando incrementos; también se puede dar en sentido contrario.
- Pocos recursos para investigación; mientras no se disponga de recursos económicos para financiar la producción de conocimiento científico que es el insumo que fundamenta la zonificación y para la negociación con los usuarios. La zonificación bajo el principio precautorio es un riesgo de conflicto entre actores interactuando en el espacio marino. El principio precautorio se sostiene por un corto plazo, pero no es sostenible en el largo plazo. Los sectores que se sienten afectados van a luchar contra el mismo, lo único que puede sostener una planificación son datos objetivos y científicos.
- Limitados recursos técnicos y económicos para la implementación del Plan de Manejo.
- Alta inversión y alto riesgo económico para la flota palangrera. Como consecuencia de la lejanía de la zona costa, la inversión que deben hacer los capitanes de los barcos es muy alta debido al tiempo que se requiere para trasladarse de las zonas costeras hasta los montes submarinos y viceversa. Si la pesca no es la esperada, las pérdidas son significativas (ver Memoria de Talleres con el Sector Palangrero, del Proceso Participativo de Elaboración del Plan de Manejo del AMM MS).

4. COMPONENTE ESTRATÉGICO

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC ha consolidado a partir de 1995 una estructura operativa - Secretaría Ejecutiva y once Áreas de Conservación (AC) -. El Área de Conservación Isla del Coco está conformada por dos aéreas marinas protegidas: Parque Nacional Isla del Coco y el Área Marina de Manejo Montes Submarinos. Para la primera, existe una estructura organizativa básica pero con muy limitados recursos técnicos y tecnológicos que frenan una gestión adecuada. Consecuentemente, el PNIC está alejado en el cumplimiento de los objetivos que fundamentaron su creación. Lo anterior, a pesar del entusiasmo, dedicación y esfuerzos del personal técnico asignado. Aunque las autoridades están claras sobre los requerimientos, los escasos recursos no permiten a esta AMP, operar de manera dinámica y proactiva en beneficio de la protección de los ecosistemas marinos (ver Análisis FODA realizado el 10 de julio, 2012 con los funcionarios de ACMIC, Anexo 1).

Por su parte, actualmente el AMM MS solo existe en el papel, ya que el ACMIC no está en la capacidad de ejercer trabajo sobre este espacio marino. Como se indicó anteriormente, los recursos del PNIC son insuficientes para su gestión apropiada. Por lo tanto, el mandato que recibe el ACMIC de administrar un área marina de manejo, solamente podrá iniciar hasta que el Estado le asigne recursos frescos.

Aunque son dos AMP, son independientes y además tienen categorías de manejo bastante disímiles, la gestión o administración de ambas no puede individualizarse. Ésta debe de entenderse y organizarse de manera integral. Lo anterior por varias razones, entre ellas:

- El AMM MS es un considerable espacio marino que circunda un Patrimonio Natural de la Humanidad -PNIC-. Por ello, su gestión debe estar altamente integrada a la gestión de este parque nacional.
- La mucha o poca experiencia, que ha desarrollado el SINAC, sobre manejo de los ecosistemas del Pacífico Oriental Tropical la concentra el ACMIC.
- La operacionalización del marco jurídico dirigida al control, vigilancia y protección de los ecosistemas marinos del POT se concentra en las 12 millas de la Isla del Coco.
- Ambas ASP comparten características biofísicas y biológicas, sin embargo la investigación existente (nacional e internacional) se concentra en el PNIC.
- La realidad económica nacional hace inviable el establecimiento de la estructura organizativa independiente tal y cual lo ha establecido el SINAC.

- No existe espacios terrestres donde pueda establecerse la sede administrativa del ASP
- Otras instituciones del Estado también han generado experiencia en su accionar en las aguas del PNIC - Sistema Nacional de Guardacostas, INA, Universidades e institutos de investigación, entre otras-.

Consecuentemente, lo procedente es que se fortalezca con personal técnico y recursos tecnológicos al ACMIC para que pueda cumplir con la misión del AMM MS a partir de la experiencia generada en el PNIC. Si bien es cierto en Costa Rica no hay experiencias en este sentido, la realidad obliga a la innovación y a la apertura institucional e social para que Costa Rica pueda trabajar en dirección de cumplir sus compromisos con los tratados internacionales que ha incorporado en su marco normativo y con ello lograr que converjan los usos del mar con la protección de los ecosistemas marinos.

4.1 Objetivo General del Plan de Manejo para la AMM MS

Disponer de los instrumentos de planificación y regularización básicos, formalmente establecidos, para la consolidación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos, ubicada en el Pacífico Oriental de Costa Rica y administrada por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, mediante el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).

4.2 Misión del ACMIC

Gestionar, investigar y proteger a la Isla del Coco y sus espacios marinos circundantes para poder conservar una zona de importancia ambiental para la humanidad (Taller Bases para el Ordenamiento del AMM MS, 10 de abril, 2012, Conservación Internacional).

4.3 Misión del AMM MS

Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales presentes en la zona y la conservación de; formaciones coralinas profundas, el ecosistema marino característico de la cordillera submarina de Cocos, las áreas de tránsito y sitios de agregación de especies de importancia pesquera comercial como deportiva, especies migratorias (tales como el atún y el dorado), rayas, mantas, tiburones (pelágicos y demersales), cetáceos, aves y tortugas marinas, especialmente de aquellas especies que se encuentran amenazadas y en peligro de extinción.

4.4 Visión del AMM MS para el año 2017

Un área marina de manejo que cuenta con un plan de manejo y pesquero con enfoque eco sistémico, asumiendo un control, monitoreo y vigilancia oceánica con tecnología avanzada y sostenibilidad financiera, logrando equilibrio entre la actividad pesquera y la conservación de los recursos naturales.

4.5 Programas Estratégicos

Estas estrategias se derivan de dos fuentes, la primera desde el agrupamiento de las actividades correctivas a la problemática analizada en el diagnóstico y a las actividades 48

estándar necesarias para la operación de un AMP y las recomendadas en el Manual para la elaboración de Planes de Manejo del SINAC (Artavia, 2004 y Madriz, 2007). Adicionalmente, los mismos incorporan las modificaciones sugeridas por el ACMIC (Reunión de trabajo con ACMIC, 29 de enero, 2013).

El AMM MS se organiza en cuatro programas, que a su vez se sub-dividen en unidades:

1. Área de Gestión y Planificación del AMM MS.

- Unidad administrativa

2. Programa de Gestión de Recursos Marinos:

- Unidad de Turismo Sostenible

- Unidad de Manejo y Conservación

3. Programa de Control y Vigilancia

4. Programa de Recursos Pesqueros

4.5.1 Área de Gestión y Planificación del AMM MS

Unidad administrativa del AMM MS

El Área de Gestión y Planificación del AMM MS, se enfoca en cuatro líneas de trabajo, que son la gestión del personal del AMM MS y consultores; elaboración y monitoreo de planes operativos y presupuestos; el desarrollo de alianzas estratégicas con socios, donantes, otras entidades de gobierno y actores vinculados al AMM MS y el posicionamiento del tema marino en la agenda de gobierno. La administración del AMM MS requiere una amplia coordinación con PNIC para la ejecución de acciones, así como con otras entidades del estado como Incopesca, Guardacostas, MOPT y MSP para un apropiado control y monitoreo del área y la ejecución apropiada de cada uno de los programas y unidades necesarios para la implementación del Plan de Manejo.

4.5.2 Programa de Gestión de Recursos Marinos

El programa de Gestión de Recursos Marinos está conformado por las unidades de Turismo Sostenible y Manejo & Conservación. Se organiza de esta forma para generar un trabajo coordinado en éstas. La gestión de los recursos marinos debe verse e interiorizarse de manera integral; por ello aunque se establecen unidades responsables de diversos temas, el conjunto se maneja como un programa que se fundamenta en la misión y visión establecidos por las autoridades competentes.

Unidad de Turismo Sostenible

El Área de Manejo Marina Montes Submarinos ofrece oportunidades para que aquellos actores interesados puedan desarrollar una oferta de turismo marino sostenible, basada en la comprensión y el aprecio de los recursos naturales asociados a sus actividades. La administración del AMM MS promueve -de la mano con los actores involucrados públicos y privados- la adopción voluntaria y entusiasta de las buenas prácticas de sostenibilidad turística, así como en el cumplimiento de lo establecido por la legislación nacional. En el campo de la pesca deportiva, la actividad se caracteriza por un uso no consuntivo del recurso natural, donde se da un disfrute del mismo, sin extraerlo de su hábitat y además sin generar ningún tipo de residuos contaminantes. De esta manera, el AMM MS contribuye con la diversificación del turismo responsable y sostenible que promueve el país, así como al bienestar de sus habitantes (ver resumen en Anexo 1).

Unidad de Manejo y Conservación

La estrategia para la gestión de los recursos bióticos y abióticos, así como para la investigación en el AMM MS, se enfoca en tres temas estratégicos inmediatos (ver resumen en Anexo 1); la generación de la información para el desarrollo de la línea de base y la resolución de los vacíos de conocimiento, la evaluación de los impactos detectados y el monitoreo del cambio climático como la amenaza de mayor alcance y contribución posible. Se establecen acciones desde el nivel local al nivel regional con el desarrollo de importantes alianzas entre organizaciones homólogas a nivel nacional e internacional, con la finalidad única de hacer una gestión efectiva, pero reconociendo que una importante cantidad de biodiversidad en el AMM MS depende de un manejo de carácter regional e internacional. Se gestionan los recursos necesarios para hacer ciencia de conservación en busca de dotar del conocimiento básico para el manejo del AMP.

4.5.3 Programa de Control y Vigilancia

La visión del AMM MS es contar "con un Plan de Manejo, asumiendo un control, monitoreo y vigilancia oceánica con tecnología avanzada y sostenibilidad financiera".

Sin embargo, partes de las barreras identificadas incluyen la limitada gobernanza marina que hay en el país y la limitada capacidad para el control y vigilancia del ACMIC, aunado a la falta de recursos financieros, todo lo cual redundará en impunidad en los hechos ilícitos que ocurren o pueden ocurrir en el AMM MS (ver resumen en Anexo 1). 58

No obstante lo anterior, existen algunas coyunturas importantes que pueden contribuir a lograr esta visión y a esta estrategia de vigilancia y control, como es el lanzamiento de la "Estrategia de Nacional de Control y Vigilancia Marítima" por parte de varias instituciones estatales, que si bien aún se encuentra en construcción podría desarrollar como experiencia piloto un plan de control y vigilancia marítima en el AMM MS. De igual forma la creación del Vice Ministerio de Aguas y Mares y la necesidad de establecer una articulación de competencias y coordinación del sector y la creación de una autoridad superior marina. Finalmente, el lanzamiento del informe de la "Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina", donde identifica la necesidad de que tanto Inopesca como MINAET desarrollen estrategias de trabajo conjunto, en particular sobre la aplicación de herramientas para el manejo de recursos marinos como lo son las áreas marinas protegidas".

4.5.4 Programa de Recursos Pesqueros

El programa de recursos pesqueros se fundamenta en el mapa conceptual establecido para el presente Plan de Manejo (ver resumen en Anexo 1). La pesca responsable es el ala productiva, de mayor interés, del programa de gestión de los recursos del mar. Para ello es prerequisite la definición de responsabilidades entre Inopesca y MINAET. La coordinación interinstitucional, el establecimiento de un programa de prospección y monitoreo pesquero con observadores a bordo, así como el diseño de un proceso innovador de creación de capacidades en el sector pesquero habilitado para el AMM MS son las líneas estratégicas que deben guiar esta unidad.

5. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

La presente propuesta de zonificación es el resultado de un proceso de construcción participativa entre los diversos actores involucrados con esta área marina de manejo. La zonificación del AMM MS se entiende como el ordenamiento espacial marino en función de sus recursos marinos, de sus potenciales usos y de la capacidad de gestión del ACMIC. La zonificación propuesta se basa en la información científica disponible del área y sus alrededores, en los objetivos de creación de la misma, en el marco jurídico que la establece, en las formas en que se relacionan los actores claves así como en la proyección de los usos futuros y en el criterio de los expertos - equipo multidisciplinario - que asumieron el reto de elaborar el primer Plan de Manejo para un área marina protegida, ello con la asesoría del experto internacional Antony Charles.

La zonificación propuesta es la herramienta que permite proteger los ecosistemas marinos al mismo tiempo que accede a un uso responsable e inteligente de éstos; ello inmerso en la dinámica socioeconómica - ambiental del entorno y del país, para asegurar los recursos del mar en el tiempo. La presente zonificación está directamente relacionada a los programas estratégicos definidos en el Plan de Manejo. Asimismo, la zonificación responde a los objetivos del AMM MS y minimiza las amenazas de los objetos de conservación definidos en el mapa conceptual que guía el proceso de elaboración del Plan de Manejo. En el documento del Diagnóstico del Plan de Manejo se encuentra el fundamento científico, legal, institucional, económico y social de la zonificación.

Las limitaciones más importantes encontradas en el planteamiento de la zonificación está basada en que el estado y fragilidad de los ecosistemas no ha sido investigada. Dado que la mayor parte de la información científica disponible es del Parque Nacional Isla del Coco, ésta se correlaciona al AM MMS y se basa en parte en el principio precautorio que buscará proteger espacios marinos que probablemente sean críticos y esenciales para la biodiversidad del sitio. Es remarcable el hecho que del análisis de amenazas la actividad pesquera se manifiesta como aquel uso que genera más conflictos e impactos para la integridad del AMP, por lo tanto, el planteamiento de manejo y la zonificación se enfoca principalmente a afectar y ordenar dicha actividad comercial.

La propuesta de zonificación incluye dos zonas. La primera corresponde a una zona de protección absoluta que abarca dos sectores, una se ubica sobre los montes submarinos conocidos como las Gemelas y otra en un semi-círculo alrededor del PNIC. La segunda corresponde a la zona de uso sostenible (ver Figura 4), ésta se cimienta en criterios técnicos de ordenamiento pesquero.

5.1. Zona de Protección Absoluta

Se establecen dos zonas de protección absoluta con un área de 3.470 Km². La primer zona corresponde a un área de 2.733 Km², ubicada sobre los montes conocidos como Las Gemelas, con una profundidad promedio de -1.126 m; la misma comprende aproximadamente el 36 % del área del AMM MS. Esta zona de protección absoluta se describe en la Figura 5; esta zona se delimita con las coordenadas planas Este, Norte 415755, 580009; 490713, 553409; 468581, 528721; 389134, 549063; 526735, 601415; 517958, 604386; 470532, 636349; 476217, 629026 referidas al sistema de proyección UTM zona 16 Norte o en coordenadas geográficas latitud, longitud 5°15'N, 87°46'O; 5°0,4'N, 87°5'O; 4°47'N, 87°17'O; 4°58'N, 88°O; 5°26'N, 86°45'O; 5°28'N, 86°50'O; 5°45'N, 87°16'O; 5°41'N, 87°13'O.

El objetivo de la zona de protección absoluta es la protección imperiosa de los recursos bióticos y abióticos. Se prohíbe de forma categórica cualquier actividad extractiva de subsistencia o comercial.

La zona de protección absoluta se fundamenta en la riqueza biológica que contienen los montes submarinos, en los fenómenos oceánicos que ocurren y en la posibilidad de que la tecnología de control y vigilancia, facilite el resguardo de esa zona.

La segunda zona de protección absoluta (ver Figura 6) se ubica entre las coordenadas a 12 millas LN°05 21 306 - LW 86° 56 054 a 17 millas LN° 05 44 135 y LW 087° 16 216, la cual tiene un área de 737 km². El establecimiento de esta área se fundamenta en una decisión administrativa que se basa en lo siguiente:

- Con base en el análisis de vacíos de conservación en Costa Rica, realizado durante el proceso de ordenamiento nacional GRUAS II: Ámbito Marino (SINAC, 2006). Dicho análisis deja en manifiesto la existencia de un vacío de conservación en la biodiversidad marina, ubicado al noroeste de la Isla del Coco llegando a internalizar estos espacios dentro del AMM MS.
- De igual forma GRUAS II promueve la implementación de una estrategia para distribuir los impactos de la pesca sobre la diversidad marina, así como brindar un manejo y conservación que permitan zonificar la columna y espere de agua.

- Los objetos de conservación identificados como prioritarios para el Plan de Manejo del AMM MS son: ecosistemas bentónicos (Montes Submarinos); ecosistemas pelágicos; peces de importancia comercial y especies migratorias. Todos los anteriores están representados en esta área propuesta.

- Adicionalmente, este sector muestra concentración de ocurrencia y rutas migratorias para varias especies de tortugas (CIAT 1993-2011, PRETOMA 2011-2012. George Schillinger 2010-2011; figura 12 Plan de Manejo AMM MS) y concentración de la captura del atún aleta amarilla (CIAT 1993-2011); figura 12 Plan de Manejo AMM MS).

- Finalmente es importante rescatar que en la Declaración de Río, se estableció un principio de carácter precautorio: "Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente". Principio conocido como *Indubio Pronatura*.

5.1.1 Usos Permitidos

La investigación y la observación (inmersiones en submarino), el paso inocente de embarcaciones de acuerdo con la Convemar (1994).

5.1.2 Usos No Permitidos

Pesca comercial, pesca de subsistencia, disposición de cualquier tipo de desecho, trasiego o movilización de combustibles, navegación con sustancias de alto riesgo, hidrocarburos o cualquier otro tipo de material que potencialmente sea peligro para el hábitat marino. Tampoco se permite cualquier tipo de utilización de recursos minerales e hidrobiológicos tanto de la columna de agua como del fondo marino y la plataforma. 65

5.2 Zona de Uso Sostenible

Esta zona corresponde a un área de 6.170 km², que representa aproximadamente el 64% del área del AMM MS (ver Figura 7). Esta zona de uso sostenible se ubica al oeste de la zona de protección absoluta entre las coordenadas Este Norte 500000, 677944; 562743, 633758; 490713, 553409; 415755, 580009; 526735, 601415; 517958, 604386; 470532, 636349; 476217, 629026 referidas al sistema de proyección UTM zona 16N o en coordenadas geográficas latitud, longitud 6°8'N, 87° 0'O; 5°44'N, 86°26'O; 5°0,40'N,87°5'O; 5°15'N, 87°46'O; 5°26'N, 86°45'O; 5°28'N, 86°50°; 5°45'N, 87°16°; 5°41'N, 87°13'O. La profundidad promedio es de -1813 m.

El objetivo definido para la zona de uso sostenible del AMM MS es el uso sostenible y exclusivo del atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), conjuntamente con la protección de esta especie y de los recursos marinos en general. Lo anterior, en el marco del decreto de creación de esta área marina de manejo.

La presente zonificación se establece tomando en consideración la importancia del recurso atún aleta amarilla en esta AMP. Adicionalmente, se fundamenta en la actividad pesca de palangre y la conflictividad de este sector por el uso de recurso marino. De esta forma se evita afectar otras especies y zonas de vida con criterios técnicos, tecnológicos y legales. Mediante el Plan de Pesca se ordena y norma acceso pesquero en la zona. 66

5.2.1. Usos Permitidos

La pesca con palangre superficial dirigida exclusivamente a la pesca de atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) bajo los parámetros y términos descritos en el Plan de Ordenamiento Pesquero, que implica las siguientes medidas de manejo:

Cantidad de embarcaciones:

Se recomienda al AMM MS aceptar embarcaciones con autonomía mayor 40 millas con licencia de pesca emitidas antes del al 31 de julio del 2013, que dispongan del permiso de ingreso al AMM MS, otorgado por el ACMIC.

Regulaciones de artes de pesca:

- No reinal metálico, dispositivo repelentes de tiburones (ej. magnetos)
- Anzuelos oxidables
- Anzuelos circulares
- Hasta 60 metros de profundidad
- Aplicación de técnicas para liberar pesca incidental (ej. Desanzueladores, técnicas apropiadas de manejo de especies capturadas, prohibición de uso de cuchillos o machetes).
- Long line 7 millas mínimo
- Pesca deportiva siempre y cuando no se utilice el PNIC como sitio de fondeo.
- Se permite el troleo
- Uso de rastreador satelital (VMS)
- Monitoreo con observadores según plan de investigación
- Tiempo de inmersión máximo 5 horas
- Determinar con investigación un límite al número de embarcaciones pescando al mismo tiempo
- No línea de mano

Temporada de pesca:

Especie objetivo es Aleta Amarilla, hacer investigación pesquera para determinar veda, anotar la estación indicada.

Zonificación:

Toda la AMM MS está vedada a la pesca deportiva y comercial, para una extracción mayor a los 60 metros de profundidad.

Se permite el paso inocente en la zona, la investigación, la recreación, la inmersión submarina y cualquier otra forma de amenidad sobre la superficie o en la columna de agua que no represente un impacto a la estructura del ecosistema o una alteración en la conducta o las poblaciones de los organismos que ahí habitan.

5.2.2. Usos No Permitidos

Pesca de arrastre, cerco o cualquier otra técnica de pesca no definida ni regulada en el Plan de Ordenamiento Pesquero de este Plan de Manejo (ej. plantados). En la zona de uso sostenible no se podrá llevar a cabo ninguna actividad que no haya sido evaluado para el ACMIC. 67

6. EL MONITOREO Y REVISIÓN DEL PLAN

El propósito del monitoreo del Plan de Manejo AMM MS es aplicar los instrumentos que permitan controlar la calidad de la implementación de los programas y actividades que conforman el mismo. Los resultados del monitoreo son el insumo base para la revisión del plan. El monitoreo debe facilitar mecanismos de seguimiento adecuados y viables para poder medir el cumplimiento de los programas específicos y los objetivos del Plan de Manejo que se dirigen hacia el ordenamiento espacial marino del AMM MS.

El monitoreo debe ser permanente durante el proceso de implementación del plan, no puede ser una acción ocasional. Éste debe ser parte del día a día; los actores que interactúan en esta AMP deben estar bien informados de que el monitoreo, no solo es permanente, sino que ellos son un elemento protagónico en este proceso. La organización que lidera la implementación del Plan de Manejo debe tener claro, que si bien ella es quien implementa, el monitoreo, debe realizarse con el involucramiento de todos los actores relacionados.

La definición de indicadores de línea base y como medirlos es el punto de partida. Un indicador es un enunciado que expresa la cantidad y cualificación de recursos, todo ello expresado en términos cuantitativos y cualitativos. Los indicadores permiten medir el ascenso hacia las metas propuestas. Los indicadores deben tener las siguientes características: independencia, verificabilidad, validez, y accesibilidad (Miranda M. y Mata A., 2012).

Independencia: no conviene usar el mismo indicador para medir diferentes metas y objetivos. Cada meta a alcanzar debe tener un indicador propio.

Verificabilidad: los indicadores deben establecerse de tal modo que sea posible, comprobar o verificar de forma empírica los cambios que se van produciendo.

Validez: deben medir lo que se pretende medir. No se trata de un juego de palabras. Tomados en conjunto, todos los indicadores deben reflejar los efectos, en este caso de la Propuesta de Planificación y Ordenamiento Marino del área en cuestión.

Accesibilidad: implica el establecimiento de indicadores cuya información necesaria (datos) se puedan obtener fácilmente. Lo ideal es usar indicadores que requieran datos ya existente, generados a partir del aporte de información o que se puedan obtener mediante el sistema de seguimiento normal del ordenamiento espacial marino.

Los indicadores generan la información que permite disponer de una línea base. Adicionalmente, guían la medición de logros de los objetivos y metas. A partir de estos datos, se puede analizar las políticas existentes o en caso de que no existan, elaborarlas. Asimismo, los resultados del monitoreo son el fundamento para la toma de decisiones.

El proceso de monitoreo consta de 4 fases a saber: *evaluación ex-ante*, *evaluación durante*, *evaluación ex-post*, y *revisión y actualización del Plan de Manejo* (ver Miranda M. y Mata A., 2012).

El ACMIC debe realizar una evaluación ex-ante que le permita responder a las siguientes interrogantes: ¿qué?, ¿cuánto?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿para qué?, ¿para quienes?, entre otras. Ello con el propósito de tener gran claridad sobre las diferentes

fuerzas relacionadas a la implementación del Plan de Manejo; algunas lo impulsan mientras que otras lo restringen. Esta primer etapa permite claridad sobre la calidad y cantidad de insumos disponibles.

Tal y como se apuntó anteriormente, el monitoreo es permanente, transversal a todas las actividades. De esta forma se permite conocer en qué medida se logran los objetivos, y se puede visualizar, de forma temprana, si se requiere algún cambio. La evaluación durante el proceso de implementación nos da señales sobre el cumplimiento de los hitos, visualiza los riesgos y permite establecer mitigación a éstos desde los inicios. Los procesos que no se monitorean durante se enfrentan a un mayor riesgo de no cumplir metas que aquellos que lo hacen, dado que los que lo hacen tienen la posibilidad de aplicar acciones correctivas desde los inicios.

La evaluación ex-post permite valorar los resultados alcanzados, en otras palabras se determinan los impactos. Ella facilita analizar los cambios y mejoras de los ecosistemas y de los usuarios de los recursos marinos en el AMM MS. Entiéndase, se enfoca en conocer la sostenibilidad de los cambios alcanzados. La evaluación ex-post está íntimamente relacionada con la evaluación durante. Esta fase inicia en la fase anterior. Algunas interrogantes que guían son las siguientes: ¿Se están mejorando las condiciones socio-económicas en la flota palangrera?; ¿Las actividades económicas permitidas han traído beneficios socioeconómicos?; ¿Cuáles beneficios ambientales se identifican?; ¿Cuánto eficiente ha sido la gestión sobre el AMM MS?, ¿Qué arreglos institucionales se generan e implementan?, entre otras. El tiempo recomendado para efectuar la evaluación de impacto es de 5 años en adelante, pero puede variar según cada caso en particular.

Para la revisión del Plan de Manejo, debe tenerse presente que la planificación espacial marina, es un proceso dinámico, participativo, inclusivo y acorde a las realidades de los espacios marinos en momentos de tiempo determinados. Los insumos generados en las etapas anteriores sustentan el análisis sobre el proceso de implementación. Adicionalmente, sostienen, técnicamente, la propuesta de cambio, en caso requerido.

Dentro de los puntos que deben estar en constante evaluación y ajuste, entre otros destacan: metas y objetivos, resultados deseados, involucramiento de actores, revisión del proceso de planificación, identificación de recursos, y la gestión del espacio marino.

Los indicadores sobre los cuales se debe generar el sistema de monitoreo y revisión del Plan de Manejo como un todo son los siguientes:

Criterios	Indicadores
Nivel de cumplimiento de los resultados comprometidos en el plan.	Nº de actividades ejecutadas
	Nº de productos del plan logrados
	% Ejecución presupuestaria
Alcance de la ejecución del plan	Nº de usuarios por sector implementando por las actividades del plan
	Nº de pescadores normados por el plan
Criterios	Nº de pescadores que cumplen con las medidas establecidas en el Plan de Manejo
	Nº de actividades de revisión y ejecución del plan ejecutadas
Participación Institucional	Nº de acuerdos generados

	Nº de sesiones de trabajo implementadas
	Nº de acuerdos ejecutados
Nivel de participación de los actores usuarios del AMM MS	Nº de cámaras que participan en la ejecución del Plan de Manejo
	Nº de ONGs que participan en la implementación
	Nº de acuerdos intersectoriales
Protección de los recursos marinos del AMM MS	% de pesca incidental
	Nº de aparejos pesqueros decomisados
	Nº de denuncias presentadas
	% del presupuesto ejecutado en actividades de control y monitoreo

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

7. PLAN DE TRABAJO

En esta sección se detalla el plan de trabajo del Plan de Manejo del AMM MS. El seguimiento y evaluación del mismo implica el alcance de los objetivos y metas establecidos para cada uno de los programas estratégicos (ver Apartado 5 que corresponde al Componente Estratégico). El plan de trabajo incluye las actividades que conciernen a las líneas de acción y los indicadores para el monitoreo específico para cada programa para un período de 5 años. Los Cuadros 19 al 23 resumen el cronograma de cada uno de los programas y unidades del Plan de Manejo.

7.1 Área de Gestión y Planificación

Unidad Administrativa

7.2 Programa de Gestión de Recursos Marinos

Unidad de Turismo Sostenible

Unidad de Manejo y Conservación

7.3 Programa de Control y Vigilancia

7.4 Programa de Recursos Pesqueros

8. EL MODELO DE GESTIÓN DEL AMM MS

Para una gestión adecuada e integral del AMM MS se requeriría una estructura tal y cual la tiene establecida el SINAC. Cada área silvestre protegida tiene su propia administración. Sin embargo, dadas las condiciones económicas del SINAC establecer una administración independiente del PNIC es inviable, pero también es inviable recargar a la administración del PNIC la gestión del AMM MS sin recursos adicionales.

Por lo tanto, se propone un modelo de gestión inicial y un modelo ideal (ver Cuadro 24). El modelo inicial implica la contratación del personal mínimo requerido para el funcionamiento del AMM MS, que de acuerdo al ACMIC es de 32 funcionarios. El ideal requiere la contratación de 54 funcionarios. En ambos escenarios de gestión se necesita el mismo equipo tecnológico, infraestructura, y gastos de operación (servicios públicos, materiales y suministros, alimentación y combustible). La ausencia de tierra firme en el AMM MS, obliga a que la gestión se realice desde el PNIC. Por el tipo de modelo de gestión, otras instituciones públicas tienen competencias en la gestión de la misma como Incopesca y el Servicios Nacional de Guardacostas.

El AMM MS tiene una administración propia, independiente del PNIC. El personal básico corresponde a un administrador, coordinadores de programas y unidades y personal técnico marino, misceláneo y secretarial. Adicionalmente se plantea la contratación de un gerente de AMP y un educador ambiental que trabajarían tanto para el AMM MS como con el PNIC, y que dependen directamente del Director del ACMIC. Dentro de las responsabilidades del gerente destaca la supervisión del administrador del AMM MS. Esta AMP depende jerárquicamente del Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).

La Figura 8, muestra la propuesta de organización para la administración del AMM MS. La misma es innovadora dado que se aparta de la gestión tradicional de ASPs, porque es un espacio netamente marino (sin tierra).

8.1 Descripción de Puestos y Perfiles

8.1.1 Área de Gestión y Planificación del AMM MS

8.1.2 Programa de Control y Vigilancia

8.1.3 Programa de Gestión de Recursos Marinos

Unidad de Manejo y Conservación

8.1.4 Programa de Recursos Pesqueros

9. PRESUPUESTO

Se llevó a cabo una estimación del presupuesto por programa para la implementación del Plan de Manejo del AMM MS para los primeros 5 años. Se establece un escenario de manejo inicial y un escenario de manejo ideal. La diferencia entre ambos escenarios yace en la cantidad de personal requerido, 32 funcionarios en el inicial y 54 en el ideal; los demás rubros como combustible, equipo e infraestructura, materiales y suministros, alimentación y servicios se mantienen iguales en ambos escenarios.

Los supuestos para la estimación del presupuesto son los siguientes:

- Los salarios de los funcionarios se estimaron de acuerdo a la escala salarial del servicio civil, incluyendo el salario base para cada posición y el reconocimiento por zonaje y desarraigo.
- Las proyecciones del presupuesto del año 2 al 5 se realizan con base en la tasa promedio de inflación de Costa Rica de los años 2010-2012, que se estima en un 6,17%.
- Se incluye el 50% del costo del equipo requerido para la implementación de la Estrategia de control y vigilancia marítima para el AMM MS; el otro 50% será incluido en el presupuesto del PNIC.
- Para estimar la cantidad de combustible utilizado en los viajes a la Isla del Coco, patrullajes y viajes de monitoreo e investigación al AMM MS, se supone que para un viaje a la Isla se utilizan 2,271 litros de diesel y para el monitoreo e investigación se requieren 32 litros de gasolina para un viaje de 10 horas.

En el Cuadro 30, se presenta las estimaciones del presupuesto para el escenario inicial, el cual se estima en 2.910.969.762 colones para un período de 5 años. El presupuesto del año 1 es de 1.194.553.070 colones; 392.508.237 colones para el año 2; 415.160.587 colones para el año 3; 440.775.995 colones para el año 4 y 467.971.874 para el año 5. El monto del presupuesto del año 1 es superior a los demás años debido a que se debe realizar la inversión en infraestructura y equipo, incluyendo el costo del equipo para la implementación de la Estrategia de Control y Vigilancia. Del presupuesto total el 37% corresponde al Programa de Control y Vigilancia; el 32% a la administración del AMM MS; 15% al Programa de Gestión de Recursos Marinos y 11% a Recursos Pesqueros (ver Gráfico 1).

En relación al presupuesto para el Escenario Inicial por rubros, el 43% es para el pago del salario de los funcionarios, el 29% para equipo, el 12% para materiales y suministros; el 8% para combustible y el remanente para cubrir los servicios de electricidad, internet y agua.

El presupuesto acumulado para la implementación del Plan de Manejo bajo el escenario ideal es de 3.251.474.609 colones, ver detalle en Cuadro 31. De los cuales 1.286.851.754 corresponden al año 1; 449.103.145 colones para el año 2; 475.247.400 colones para el año 3; 504.570.165 colones para el año 4 y 535.702.144 colones para el año 5. Al igual que en el escenario inicial, el presupuesto del año 1 incluye el equipo necesario para la implementación de la Estrategia de Control y Vigilancia, lo que incrementa los recursos requeridos. En cuanto a la distribución del presupuesto por programas, como se muestra en el Gráfico 2, el 35% corresponde al Área de Gestión y Planificación ; el 34% para control y vigilancia; 16% para gestión de recursos marinos y el 11% para el programa de recursos pesqueros.

Finalmente, con respecto a la distribución del presupuesto por rubros, el 49% es para el pago de salarios de funcionarios; el 26% para equipo; el 10% para materiales y suministros; 7% para combustible y el resto de los recursos se destina a servicios públicos y alimentación.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, E. (2008). Ciclo diario y anual de variables troposféricas y oceánicas en las Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56: 19-29.

Amador, J., E. Alfaro, O. Lizano y V. Magaña. (2006). Atmospheric forcing in the Eastern Tropical Pacific: A review. Progr. Oceanogr. 69:101-142.

Behrenfeld, M. J. y P. G. Falkowski. (1997). Photosynthetic rates derived from satellite-based chlorophyll concentration. Limnology and Oceanography 42:1-20.

Bessudo, S.; G. Soler, A. Klimley, J. Ketchur, A. Hearu y R. Arauz. (2011). Residency of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) at Malpelo Island and evidence of migration to other islands in the Eastern Tropical Pacific . Environm. Biol. Fish. 91:165 176 pp.

Beverly, S.; L. Chapman, y W. Sokini. (2003). Horizontal longline fishing methods and techniques. A manual for fishermen. Secretariat of the Pacific Community, New Caledonia, 130 p.

Brohan P.B., J. J. Kennedy, I. T. Harris y S. F.B. Jones. (2006). Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850. Journal of Geophysical Research 111:D12106.

Buckeridge D. (2007).Valuing the Australian marine industry: discussion paper. Pp. 14. MarineIndustryValuation_DiscPaper_170708.pdf.

Burke, L. Greenhalgh, S. Prager, D. and Cooper, E. (2008). Coastal Capital - Economic Valuation of Coral Reefs in Tobago and St. Lucia, World Resources Institute (WRI). Available online at www.buccooreef.org and www.wri.org/project/valuation-caribbean-reefs

Cairns, S. D. (1991a). A revision of the Ahermatypic Scleractinia of the Galápagos and Cocos Islands. Washington D.C. Smithsonian Contributions to Zoology, 504, 33 p.

Cairns, S.D. (1991b). New records of Stylasteridae (Hydrozoa: Hydroida) from the Galápagos and Cocos Islands. Proceedings of the Biological Society of Washington, 104(2): 209- 228.

Capture Fisheries, revision 1. Rome., FAO. (2009). 97p.

Carr, M.H. and Reed, D.C. (1993). Conceptual issues relevant to marine harvest refuges: Examples from temperate reef fishes. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 50: 2019-2028.

CELP, CORAL, TOI. (2006) s.f. Guía práctica de buenas prácticas. Gestión de Cuestiones Ambientales en el Sector de la Recreación Marina. The Center for Environmental Leadership in Business, The Coral Reef Alliance, Tour Operator Initiative. 88

Cochrane, K.L. (2005). (ed.) Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca. No. 424. Roma, FAO. 2005. 231p.

Committee on the Review of Recreational Fisheries Survey Methods - National Research Council. (2006). Review of recreational fishing survey methods.

Committee on the Review of Recreational Fisheries Survey Methods - National Research Council. (2006). Review of recreational fishing survey methods.

Cooper, E. L. Burke y N. Bood. (2009). Coastal Capital: Belize. The economic contribution of Belize's Coral Reefs and Mangroves. WRI Working Paper. World Resources Institute, Washington D.C. 53 pp. Available online at <http://www.wri.org/publications>.

Cortés J., Morales A., Lizano O., Alfaro E., Acuña J., Murillo D., Salazar, J., Ruiz E., Nivia J., Salazar A., Corrales M., León L., Márquez A., Mora L., Vásquez M. (2012). Investigaciones Marinas en el PNIC, Costa Rica. Rev Biol. Trop. 6 (Supl. 3): 257-273.

Cortés, J. (1996). Biodiversidad marina de Costa Rica: Filo Porifera. Revisión Biol. Trop. Pp. 911-914.

Cortés, J. y Murillo, M.M. (1985). Comunidades coralinas y arrecifes del Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 33(2):197-202.

Cortés, J. y S. Blum. (2008). Life to 450 m depth at Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56 (2):189-206.

Dean, H.K. (2001). Marine biodiversity of Costa Rica: The phyla Sipuncula and Echiura. Rev. Biol. Trop. Vol 49, Suppl. 2: 85-90.

Dixon J.; Scura L.; and Vant Hof T. (2000). And economic and ecological analysis of the Bonaire Marine Park. Book Collected Essays on the Economics of Coral Reefs, Editor: Herman s.j. Cesar. 2000. Boras, Sweden, Pp. 158 - 164.

Durham, J.W. (1962). Scientific results of the Galapagos-Expedition 1953-54 of the International Institute for Submarine Research, Vaduz (Liechtenstein), leader, Dr. Hans Hass. Corals from the Galapagos and Cocos Islands, Proceedings of the California Academy of Sciences, fourth ser. Vol. 32, N. 2: 41-56.

Durham, J.W. (1966). Colenterates, especially stony corals from the Galapagos and Cocos Islands. In Bowman (ed). The Galapagos. Symposia of the Galapagos International Scientific Project. Berkeley and Los Angeles, University of California Press: pp. 123-135

Edgar, J.; R. Bustamante, J. Paríña, M. Calvopiña, C. Martínez y M. Toral-Grande. (2004). Bias in evaluating the effects of marine protected areas: The importance of baseline data for the Galapagos Marine Reserves. Environmental 89

Ellis, R. (2009). Modeling gag grouper (*Mycteroperca microlepis*) in the Gulf of Mexico: Exploring the impact of marine reserves on the population dynamics of a protogynous grouper. Thesis. University of California Santa Barbara. 124 p.

Erismán, B.; T. Konotchick y S. Blum. (2009). Observations of spawning in the leather bass, *Dematolepis dermatolepis* (Teleostei: Epinephelidae), at Cocos Island, Costa Rica. Environ. Biol. Fish 85: 15-20 pp.

Estudios Técnicos, Inc. (2007). Valoración económica de los arrecifes de coral y ambientes asociados en el Este de Puerto Rico: Fajardo, Arrecifes La Cordillera, Vieques y Culebra. Informe preparado para el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), San Juan, Puerto Rico.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. (2005). Informe de Síntesis. Los ecosistemas y el bienestar humano: humedales y agua. World Resources Institute (WRI). Washington DC.

Fiedler, P. (2002). Environmental change in the Eastern Tropical Pacific Ocean. Review of ENSO and decadal variability. Marine Ecology Progress Series. 244: 265-283.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2009). Guidelines for the Ecolabelling of Fish and Fishery Products from Marine.

Freeman III Myrick. (2003). The measurement of Environmental and resource values: Theory and Methods. Resources for the Future. Washington DC.

Fundación MARVIVA. (2010). Guía de Buenas Prácticas para la pesca deportiva y turística. Así es la pesca deportiva y turística en Costa Rica. Con la colaboración de CIMAT, FECOP, ICT, Incopesca, BillFish Foundation. Costa Rica, 2010.

Fundación MARVIVA. (2010). Guía de Buenas Prácticas para la pesca deportiva y turística. Así es la pesca deportiva y turística en Costa Rica. Con la colaboración de CIMAT, FECOP, ICT, Incopesca, BillFish Foundation. Costa Rica, 2010.

Gabriel, O., K. Lange y E. Dahms (Editores). (2005). Fish catching methods of the world. IV edición, Blackwell publishing, United Kingdom, 523 p.

Genin, A., Dayton, P., Londale, P. and Spiess, F. (1986). Corals and seamount peaks provide evidence of current acceleration over deep-sea topography. Nature. 322 (3): 59-61

Glynn, P.W. Gassman, N.J., Eakin, C.M., Cortés, J., Smith, D.B. y Guzmán, H.M. (1991). Reef coral reproduction in the eastern Pacific: Costa Rica, Panama, and Galapagos Islands (Ecuador), Part I-Pocilloporidae. Marine Biology 109: 355-368.

Glynn, P.W. y Ault, J.S. (2000). A biogeographic analysis and review of the far Eastern Pacific coral reef region. Coral Reefs. Vol. 19, N. 1: 1-23.

Glynn, P.W., Colley, S.B., Eakin, C.M., Smith, D.B., Cortés, J., Gassman, J., Guzmán, H.M., del Rosario, J.B. y Feingold, J. (1994). Reef coral reproduction in the eastern 90

Pacific: Costa Rica, Panama, and Galapagos Islands (Ecuador) - II. Poritidae. Marine Biology Vol. 118: 191-208.

Glynn, P.W., Colley, S.B., Gassman, J., Black, K., Cortés, J. y Maté, J.L. (1996). Reef coral reproduction in the eastern Pacific: Costa Rica, Panama, and Galapagos Islands (Ecuador) - III. Agariciidae (*Pavona gigantea* and *Gardineroseris planulata*). Marine Biology 125: 579-601.

Granizo, T., M. Molina, E. Secaira, B. Herrera, S. Benítez, O. Maldonado, M. Libby, P. Arroyo, S. Ísola y M. Castro. (2006). Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. The Nature Conservancy y USAID, Ecuador. 204 p.

Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. Science. 162:1243-1248

Hawkes, L. A., A. C. Broderick, M. H. Godfrey y B. J. Godley. (2009). Climate change and marine turtles. Endangered Species Research 7: 137-154.

Hazin, F.H., Zagaglia, J.R., Broadhurst, M.K., Travassos, P.E.P. y Bezerra, T.R.Q. (1998). Review of small scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. Marine Fisheries Review, Vol. 60: 1-8.

Herrera-Ulloa, A.; Villalobos-Chacón, L.; Palacios-Villegas, J.; Viquez-Portuguéz, R. y Oro-Marcos, G. (2011). Coastal fisheries of Costa Rica. En: Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. Salas, S.; R. Chuenpagdee, A. Charles y J. Seijo (editores). 2011. FAO Fisheries and aquaculture technical paper N° 544, Rome, FAO, 137-154 pp.

Hixon M.A. y G. P. Jones. (2005). Competition, predation, and density dependent mortality in demersal marine fishes. Ecology 86: 2847-2859.

Holland, K., Kleiber, P. y Kajiura, S.M. (1999). Different residence times of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, and bigeye tuna, *T. obesus*, found in mixed aggregations over a seamount. Fishery Bulletin. Vol. 97: 392-395.

Houghton, J. D. R., T. K. Doyle, M. W. Wilson, J. Davenport y G. C. Hays. (2006). Jellyfish aggregations and leatherback turtle foraging patterns in a temperate coastal environment. Ecology 87: 1967-1972.

Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas-UCR (2010) ; Un análisis de la contribución económica de la pesca deportiva y comercial a la economía de Costa Rica; Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). Summary for Policymakers. Cambridge University Press, Cambridge.

Itano, D.G. y Holland, K. (2000). Movement and vulnerability of bigeye (*Thunnus obesus*) and yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in relation to FAD's and natural aggregation points. Aquatic Living Resources Vol. 13: 213-223.

Japan International Cooperation Agency (JICA). (1977). Fishing techniques (I). II Edición, Japón. 206 p. 91

Japan International Cooperation Agency (JICA). (1977). Fishing techniques (I). II Edición, Japón. 206 p.

Kamukuru T, Mgya T, y Ohman M. (2004). Evaluating a marine protected area in a developing country: Mafia Island Marine Park, Tanzania. *Ocean and Coast Management* 47, 321 - 337.

Kellehar, K. (2005). Discards in the world's marine fisheries. *FAO Fisheries Technical Paper* 470. Rome. 131 p.

Kimley, A y D. Nelson. (1984). Diel movement patterns of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) in relation to El Bajo Espiritu Santo a refuging central position social system. *Behav. Ecol. Sociobiol*, 15: 45-54 pp

Kimley, A. y S. Butler. (1988). Immigration and emigration of a pelagic fish assemblage to seamounts in the Gulf of California related to water mass movements using satellite imagery. *Marine Ecology* 49:11-20 pp.

Klimley AP. (1993). Highly directional swimming by scalloped hammerhead sharks, *Sphyrna lewini*, and subsurface irradiance, temperature, bathymetry, and geomagnetic field. *Marine Biology* 117: 1-22.

Lange G.; Jiddawi N. (2009). Economic value of marine ecosystem services in Zanzibar: Implications for marine conservation and sustainable development. *Ocean and Coastal Management* 52, pp. 521 - 532.

Lauck, T., Clark, C.W., Mangel, M. and Munro, G.R. (1998). Implementing the precautionary principle in fisheries management through marine reserves. *Ecological Application*, 8 (suppl.): S72-S78.

Litinov, F. (2007). Fish visitors to seamounts: Aggregations of large pelagic sharks above seamounts. En: *Seamounts: Ecology, Fisheries and Conservation*, Editor: Pitcher, T, T. Morato, P. Hart, M. Clark, N. Haggan y R. Santos. Blackwell Publishing, Singapore, 202-206 pp.

Luiz, O. y A. Edwards. (2011). Extinction of a shark population in the Archipelago of Saint Paul's rock (equatorial Atlantica) inferred from the historical record. *Biological Conservation* 144, 2873-2881 pp.

Madríz, B. (2007). Manual de Procedimientos para ejecutar la guía para la formulación de Planes de Manejo de Áreas Silvestres Protegidas. ELAP, TNC, SINAC. San José Costa Rica. 96 p.

Mangel, M. (2000). Irreducible uncertainties, sustainable fisheries and marine reserves. *Evolutionary Ecology Research*, 2: 547-577.

Meester, G., Mehrotra, A., Ault, J. and Baker, E. (2003). Designing marine reserves for fishery management. *Management Science*. 50 (8): 1031-1043. 92

Mills, C. E. (2001). Jellyfish blooms: are populations increasing globally in response to changing ocean conditions? *Hydrobiologia* 451:55-68.

Miranda M. y Mata A. (2012). Guía Metodológica para el ordenamiento espacial marino en Costa Rica; Informe final para Proyecto "BID-SINAC-MarViva (CR-X-1004), *Manejo Integrado de los Recursos Marino-Costeros en la Provincia de Puntarenas*" financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ejecutado mediante la consultoría CR-X1004 de MarViva.

Mituhasi, T y M. Hall. (2011). Anzuelo utilizados en la pesca artesanal con palangre en el Océano Pacífico Oriental. Comisión Interamericana del Atún Tropical. Informe. 28 p.

Morato, T., Cheung, W.L. y Pitcher, T.J. (2004). Vulnerability of seamount fish to fishing: Fussy analysis of life history attributes. In: Seamounts: Biodiversity and Fisheries. Fisheries Centre Research Reports 12(5): 51-60.

MPP-EAS. (1999). Total economic valuation Coastal and Marine Resources in the Straits of Malacca. MPP-EAS Technical Report No.24 / PEMSEA Technical Report No.2, 52 p. Global Environment Facility/United Nations Development Programme/International Maritime Organization Regional Programme for the Prevention and Management of Marine Pollution in the East Asian Seas (MPP-EAS)/Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia (PEMSEA), Quezon City, Philippines.

Onca Natural. (2010). Propuesta para la Declaratoria del Área Protegida "Área Marina de Manejo Tiburón Martillo Costa Rica", 2010.

Pacheco, O., Ballesteros, D., Sierra, L., Jiménez, R., Quesada, R., y Acevedo, E. (2008). Propuesta para la Conservación de la zona marina adyacente al Parque Nacional Isla del Coco. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 130 pp.

Pastor, J.; M. Verdoit-Jarraya, P. Astruch, N. Dalias, J. Pasqual, G. Saragoni y P. Lenfant. (2009). Acoustic telemetry survey of the dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) in the Marine Reserve of Cerbère-Banyuls: informations on the territoriality of this emblematic species. *C.R. Biologies* 332(2009) 732-740.

Pauly, D., Alder, J., Bennett, E., Christensen, V., Tyedmers, P. and Watson, R. (2003). The future for fisheries. 302: 1359-1361.

Plotkin, P. T. (2010). Nomadic behaviour of the highly migratory olive ridley sea turtle *Lepidochelys olivacea* in the eastern tropical Pacific Ocean. *Endangered Species Research* 13: 33-40.

Porras, O.; A. Seko y K. Miyamoto. (1993). Extracción científica y comercialización de las especies pelágicas existentes en la zona económica exclusiva del Pacífico de Costa Rica. Monografía. Costa Rica. 218 p. 93

Porras, O.; A. Seko y K. Miyamoto. (1993). Extracción científica y comercialización de las especies pelágicas existentes en la zona económica exclusiva del Pacífico de Costa Rica. Monografía. Costa Rica. 218 p.

Preston, G.; P. Mead, L. Chapman y P. Taumaia. (1999). Deep-bottom fishing techniques for the Pacific Island: A manual for fisherman. New Zealand. 82 p.

Rainforest Alliance. (2007). Guía de Buenas Prácticas para Turismo Sostenible en Ecosistemas Marino-Costeros. Empresas de Alojamiento. Rainforest Alliance, PNUMA, Conservation International. Review of small scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. Marine Fisheries Review, Vol. 60: 1-8.

Roberts, M., Bohnsack, J., Gell, F., Hawkins, J. and Goodridge, R. (2001). Effects of marine reserve on adjacent fisheries. Science. 294: 1920-1923.

Rogers, A. (2004). The biology, Ecology and Vulnerability of Seamounts Communities. International Union for Conservation of Nature y Natural Resources. 12 pp.

Rosas-Alayola, J., A. Hernández-Herrera, F. Galván-Magaña, L. A. Abitia-Cárdenas y A. F. Muhlia-Melo. (2002). Diet composition of sailfish (*Istiophorus platypterus*) from the southern Gulf of California, Mexico. Fisheries Research 57: 185-195.

Russ, G.R. and Alcala, A.C. (1996). Do marine reserves export adult fish biomass? Evidence from Apo Island, central Philippines. Marine Ecology Progress Series, 132: 1-9.

Saba, V. S., J. R. Spotila, F. P. Chavez y J. A. Musick. (2008). Bottom-up and climatic forcing on the worldwide population of leatherback turtles. Ecology 89: 1414-1427.

Sadovy de Mitcheson, Y. M. Craig, A. Bertoni, K. Carpenter, W. Cheung, J. Choat, A. Cornish, S. Fennessy, B. Ferreira, P. Heemstra, M. Liu, R. Myers, D. Pollard, K. Rhodes, L. Rocha, B. Russell, M. Samoilys y J. Sanciangco. (2012). Fishing groupers towards extinction: a global assessment of threats and extinction risks in a billion dollar fishery. Fish and Fisheries, (En Prensa), 18 p.

Samonte-Tan, G. White, A. Diviva, J. Tabara, E y Caballes, C. (2007). Economic Valuation of Coastal and Marine Resources: Bohol Marine Triangle, Philippines, Coastal Management, 35:319-338."

Seminoff, J. A., P. Zárate, M. Coyne, D. G. Foley, D. Parker, B. N. Lyon y P. H. Dutton PH. (2008). Post-nesting migrations of Galápagos green turtles *Chelonia mydas* in relation to oceanographic conditions: integrating satellite telemetry with remotely sensed ocean data. Endangered Species Research 4: 57-72.

Shillinger, G. L., D. M. Palacios, H. Bailey, S. J. Bograd, A. M. Swithenbank, P. Gaspar, B. P. Wallace, J. R. Spotila, F. V. Paladino, R. Piedra, S. A. Eckert y B. A. Block. (2008). Persistent Leatherback Turtle Migrations Present Opportunities for Conservation. PLoS Biol 6(7): e171.

Sibert, J, Holland, K. y Itano, D. (2000). Exchange rates of yellowfin and bigeye tunas 94

and fishery interaction between Cross seamount and near shore fads in Hawaii. *Aquatic Living Resources* 13(4): 225-232.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2010). Plan Estratégico del SINAC para el Quinquenio 2010-2015. - San José : [s.n.], 2010.

The Allen Consulting Group Pty Ltd. (2009). The economics of marine protected areas. Application of principles to Australia's South West Marine Region. November 2009. Report to the Conservation Council of Western Australia.

Universidad de Costa Rica (UCR) y Universidad Nacional (UNA). (2012). Informe de la Expedición Científica UCR-UNA-Coco-V. Proyecto: Interacción océano-atmósfera y la biodiversidad marina del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica 13 - 23 Marzo 2012. Universidad Nacional-Universidad de Costa Rica. 57 pp.

Viales, R. (2011). Sistematización del proceso participativo para la elaboración de planes reguladores costeros. Unidad Ejecutora BID-Catastro, 28 - 31.

Waite, R., E. Cooper, N. Zenny and L. Burke. (2011). Coastal Capital: Jamaica. The Economic Value of Jamaica's Coral Reef-Related Fisheries. Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute and The Nature Conservancy. Available online at <http://www.wri.org/coastal-capital>.

Ward, P., Poeter, J.M. y Elscot, S. (2000). Broadbill swordfish; status of established fisheries and lessons for developing fisheries. *Fish and Fisheries* 1: 317-336.

Wehrtmann, I.S. y J. Cortés. (2009). Marine Biodiversity Of Costa Rica, Central America. *Monographiae Biologicae* Vol. 86. Springer Verlag, Berlin, Alemania.

Wielgus, J., E. Cooper, R. Torres y L. Burke. (2010). Capital Costero: República Dominicana. Estudios de caso sobre el valor económico de los ecosistemas costeros en la República Dominicana. Documento de Trabajo. Washington, DC: World Resources Institute. Disponible en línea en: <http://www.wri.org/coastal-capital>.

World Resources Institute (WRI). (2009). Value of Coral Reefs y Mangroves in the Caribbean - Economic Valuation Methodology V 3.0.

Zapata, F. y R. Robertson. (2006). How many species of shore fishes are there in the tropical Eastern Pacific? *Journal of Biogeography* (2006) 1-14 pp.

Referencias Jurídicas

Asamblea Legislativa Ley Nº 7291 // Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar . - Montego Bay, 1982 : [s.n.], 23 de marzo de 1992.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 36452-MINAET // Creación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos reformado por Decreto Ejecutivo Nº 36727-MINAET de 23 de junio de 2011.. - San José : La Gaceta Nº 181, 21 de septiembre 2011, 23 de junio de 2011.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 37212-MINAET-MAG-SP-MOPT // Creación y Funcionamiento de la Comisión Nacional Marina. - San José : La Gaceta Nº 149, de 03 agosto de 2012, Alcance Nº 107 , 17 de julio de 2012.

Referencias de Internet

Federación Costarricense de Pesca. (2012). (Consultado: 13 de Abril, <http://www.pescaresponsable.co.cr/index.html>).

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). (2012). Estadísticas pesqueras (Consultado: 3 de Mayo, www.incopesca.go.cr/Estadisticas_peq/Estadisticas-Pesqueras.htm).

Isla del Coco, Costa Rica. (2012). (Consultado: 3 de Abril, <http://www.isladelcoco.cr/?tag=fecop-lanza-campana-pesca-responsable-2012>).

Pew Oceans Commission. (2003). America's living oceans: charting a course for sea change: summary report: recommendations for a new ocean policy. Pew Oceans Commission, Arlington, VA. (Consultado: 27 de abril, http://www.pewtrusts.org/uploadedFiles/wwwpewtrustsorg/Reports/Protecting_ocean_life/env_pew_oceans_final_report.pdf).

Comunicaciones Personales

Rodolfo Salazar y Armador Vazquez (2012), Representante de la CIATT en la Junta Directiva de Incopesca.

ANEXOS

ANEXO 1: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS MARINOS: UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE 97

ANEXO 2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS MARINOS: UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN 99

ANEXO 3: PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA 106

ANEXO 4: PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS 108

Anexo 1: Programa de Gestión de Recursos Marinos: Unidad de Turismo Sostenible

Anexo 2: Programa de Gestión de Recursos Marinos: Unidad de Manejo y Conservación

Anexo 3: Programa de Control y Vigilancia

Anexo 4: Programa de Recursos Pesqueros

DOCUMENTOS ANEXOS

Los siguientes documentos son anexos y parte integral del Plan de Manejo del AMM MS:

ANEXO I: Diagnóstico: " Plan de Manejo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica".

ANEXO I: Diagnóstico: "Plan de Manejo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica"

Publicado por: SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación

Donado por: Conservación Internacional, Asociación Costa Rica por Siempre y Proyecto BIOMARCC-SINAC-GIZ

Elaboración técnica: Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena)

Asesoría Técnica:

ACMIC: Fernando Quirós.

Sirleny Vega.

Braulio Navarro Cabezas.

PNIC: Geiner Golfín.

Esteban Herrera.

Roberto Cubero.

SINAC: Jenny Asch.

Eugenia Arguedas.

Marco Vinicio Araya.

Jairo Sancho.

BIOMARCC: Michael Schloenvoigt.

Rodrigo Villate.

INCOPESCA: Antonio Porras.

FCR: Zdenka Piskulich

Andrea Montero

CI: Marco Quesada

Ana Gloria Guzmán.

Elaboración
Miriam Miranda

Técnica: Coordinadora

Anthony Charles Experto Internacional en
Tema Marino y Pesca

Didiher Chacón Especialista en Biología
Marina y AMP

Ángel Herrera Especialista Biología Marina y
Pesca

Guillermo Oro Especialista Biología Marina y
Pesca

Rolando Castro Especialista en Legislación
Ambiental

Virginia Reyes Especialista en Economía
Ambiental

Rafael Sánchez Especialista en Economía
Ambiental

Randall Viales Especialista en Procesos
Participativos

Erick Vargas Especialista en Turismo
Marino

Karla Benavides Especialista en Sistemas de
Información Geográfica

Paulino Madrigal Estudiante de Derecho y
Asistente

ISBN:



INDICE

GLOSARIO	10
ACRÓNIMOS	14
1. INTRODUCCIÓN	15
2. MARCO INSTITUCIONAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL ÁREA MARINA MONTES SUBMARINOS	18
2.1. MARCO INSTITUCIONAL Y JURÍDICO INTERNACIONAL	18
2.2. MARCO INSTITUCIONAL NACIONAL	23
2.2.1. Marco Jurídico en materia de áreas silvestres protegidas y áreas marinas protegidas	23
2.2.2. Políticas Públicas relacionadas con el Área Marina de Manejo Montes Submarinos ..	29
2.2.3. Estrategias Nacionales relacionadas con el AMM MS	33
2.2.4. Estrategia Nacional de Biodiversidad	34
2.2.5. Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica	34
2.2.6. Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima para Costa Rica	35
2.2.7. Estrategia Nacional para la protección y uso sostenible del recurso pesquero	36
2.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	36
2.4. PLAN ESTRATÉGICO SINAC QUINQUENIO 2010-2015	37
2.5. MARCO ORGANIZACIONAL PARA EL ÁREA MARINA DE MANEJO MONTES SUBMARINOS	38
2.5.1. Instituciones Públicas	38
2.5.2. Ministerio Nacional de Ambiente y Energía	39
2.5.3. Viceministerio de Aguas y Mares	39
2.5.4. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	39
2.5.5. Consejo Nacional de Áreas de Conservación	40
2.5.6. Los Consejos Regionales de las Áreas de Conservación	40
2.5.7. Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC)	40
2.5.8. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Incopesca)	41
2.5.9. Comisión Nacional Consultiva de Pesca y Acuicultura	42
2.5.10. Ministerio de Gobernación, Policía y Seguridad Pública, Dirección de Migración y Extranjería y Ministerio de Transportes	42
2.5.11. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)	43

2.5.12. Universidades e Institutos de Investigación 44

2.5.13. Otras Instancias 44

2.6. ORGANIZACIONES NO PÚBLICAS INVOLUCRADAS CON EL AMM MS 45

3. ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS EN COSTA RICA 46

3.1. ÁREAS MARINAS DE MANEJO 47

3.2. ÁREA MARINA DE MANEJO MONTES SUBMARINOS 49

3.3. GOBERNANZA PARA LA GESTIÓN DE ESPACIOS MARINOS 51

4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO REGIONAL DEL AMM MS 54

4.1. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DEL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL 55

4.1.1. Corrientes Marinas y Submarinas 55

4.1.2. Circulación de Verano..... 55

4.1.3. Termoclina 56

4.1.4. Fenómeno del Niño 59

4.1.5. Montes Submarinos 59

4.2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL 60 6

5. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO LOCAL DEL AMM MS	61
5.1. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DEL AMM MS	61
5.1.1. Afloramientos	62
5.1.2. Clima	63
5.2. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS AMM MS	64
5.2.1. Tortugas Marinas	68
5.2.2. Mamíferos Marinos	69
5.2.3. Aves Marinas	71
5.2.4. Tiburones, Mantas y Rayas	71
5.2.5. Peces	73
5.3. AMENAZAS PARA EL AMM MS	74
5.3.1. Amenazas Biofísicas	74
5.3.2. Amenazas Antrópicas para el AMM MS	76
6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA VINCULADA AL AMM MS	77
6.1. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DESARROLLADAS EN EL SITIO	77
6.1.1. La Pesquería en la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica	77
6.1.2. Pesca del Atún	81
6.1.3. Tiburones	87
6.1.4. Otras Especies	90
6.1.5. La Pesquería en la Zona de la AMM MS	91
6.2. TURISMO EN EL AMM MS	99
6.2.1. Oferta Turística	100
6.2.2. Demanda Actual	101
6.2.3. Potencial Turístico Identificado	102
7. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL Y FINANCIERA DEL ACMIC	103
7.1. ANÁLISIS FODA	106
7.2. INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN ADECUADA DEL AMM MS	107
7.2. 1. Plan de Manejo AMM MS	107
7.2. 2. Plan de Ordenamiento Pesquero	108
7.3. RETOS DEL MARCO INSTITUCIONAL PARA UNA GESTIÓN ADECUADA DEL AMM MS	109
BIBLIOGRAFIA	112
ANEXOS	138

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro 1: Tratados Internacionales Ratificados por Costa Rica en Temas Marinos</i>	20
<i>Cuadro 2: Políticas Públicas relacionadas con el Área Marina Manejo Montes Submarinos</i>	30
<i>Cuadro 3: Propósitos/Objetivos estratégicos/acciones relacionados con el tema marino. Plan Estratégico SINAC Quinquenio 2010-2015</i>	38
<i>Cuadro 4: Organizaciones no públicas involucradas con el AMM MS</i>	45
<i>Cuadro 5: Categorías de Manejo y Modelos de Gestión Establecidas para los Espacios Marinos en Costa Rica</i>	46
<i>Cuadro 6: Actividades permitidas bajo regulación en las áreas marinas de Manejo bajo condiciones oceánicas</i>	49
<i>Cuadro 7: Competencias de las instituciones involucradas con el AMM MS</i>	50
<i>Cuadro 8: Actividades permitidas en el AMM MS</i>	50
<i>Cuadro 9: Mesetas y montes submarinos en Costa Rica</i>	62
<i>Cuadro 10: Listado de especies encontradas para la zona de AMM MS</i>	65
<i>Cuadro 11: Especies de mamíferos marinos del Pacífico Oriental Tropical</i>	70
<i>Cuadro 12: Resumen de especies con interés pesquero en la zona del AMM MS</i>	80
<i>Cuadro 13: Resumen de CPUE para cuatro distintas especies</i>	86
<i>Cuadro 14: Especies capturadas en forma incidental en la ZEE de Costa Rica y comercializada</i>	88
<i>Cuadro 15: Costa Rica: Exportaciones por partida arancelaria 2007-2012</i>	96
<i>Cuadro 16: Costa Rica: Importaciones por partida arancelaria 2007-2012</i>	96

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: Área de Manejo Marino Montes Submarinos</i>	15
<i>Figura 2: Ley #7291, Convenio de la ONU sobre los Derechos del Mar 1982</i>	24
<i>Figura 3: Cobertura Redes de Estaciones AIS</i>	36
<i>Figura 4: Gran Ecosistema Marino, Pacífico Oriental Tropical.</i>	54
<i>Figura 5: Patrón de corrientes marinas en el POT.....</i>	56
<i>Figura 6: Promedios trimestrales (Enero-Marzo) en la superficie del océano de la distribución especial de A) Temperatura superficial del Mar -TSM- B) Salinidad superficial del Mar -SSM- C) Altura Dinámica del Mar -AD- D) Profundidad de la capa de mezcla -PCM, en el Pacífico Tropical Oriental</i>	58
<i>Figura 7: Afloramiento en la zona del POT</i>	63
<i>Figura 8: Ruta migratoria de una tortuga verde desde la zona costera de la Isla del Coco hasta el área adyacente del AMM MS, el 70% del movimiento registrado fue fuera del PNIC</i>	68
<i>Figura 9: Movimientos migratorios de tortugas marinas (C. mydas, E. imbricata, D. coriacea) en el AMM MS</i>	

Figura 10: Muestra el recorrido de tiburones en el AMM MS (Carcharinus falciformis, Carcharinus galapaguensis, Galeocerdo cuvier, Sphyrna lewini) 72

Figura 11: La zona económica exclusiva de Costa Rica 78

Figura 12: Captura de atún aleta amarilla entre 1993-2011 79

Figura 13: Zonas de Mayor Pesca de Atún Aleta Amarilla 1993-2011 AMM MS 81

Figura 14: Descripción Tipos de Lance Pesca Utilizados en el AMM MS 82

Figura 15: Carta Náutica del Golfo Dulce a Bahía de Paita. Se marcaron algunos de los bajos más importantes para la flota pesquera palangrera costarricense. A: Banco Hannibal, B: Banco Guardian, C: Bajo de la Papa, D: Isla del Coco, E: Galápagos, F: Malpelo, H: Bigeye 84

Figura 16: Pesca ilegal de cabrilla en el área de Malpelo. Observe que aunque es una embarcación palangrera, hacen uso de líneas de mano para la captura de especies de fondo 90

Figura 17: Cuatro rutas de pesca de barcos cerqueros de bandera internacional en el AMM MS 92

Figura 18: Capturas mundiales de atún por especie, según las zonas FAO 93

Figura 19: Volumen de exportaciones del atún en América Latina 95

Figura 20: Ruta de barco turístico Renaciente S.A. 100

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1: Pesquerías de Atún (*Thunnus albacares*, *Thunnus obesus* y *Katsuwonus pelamis*) realizados por la flota pesquera artesanal y de avanzada (1988 a 2009) 83

Gráfico 2: Pesquerías de dorado (*Coryphaena hippurus*) por la flota pesquera artesanal en la ZEE de Costa Rica de 1988 al 2009 85

Gráfico 3: Desembarco de la familia *Istiophoridae* capturada por la flota pesquera artesanal y de avanzada durante el periodo 1988- 2009, Marlin blanco (*Makaira mazara* y *Makaira indica*), marlín rosado (*Tetrapturus audax*) y vela (*Istiophorus platypterus*) 86

Gráfico 4: Pesquería de pez espada (*Xiphias gladius*) efectuado por la flota artesanal y de avanzada de 1992 a 2009 87

Gráfico 5: Desembarco de toneladas de tiburón (excluyendo la especie *Isurus sp* y aleta de tiburón) y de thresher (*Alopias sp*) de 1988 al 2009 88

Gráfico 6: Desembarco de pargo seda y cabrilla (en toneladas, realizados por la flota Artesanal y de avanzada desde 1992 hasta el 2009) 91

Gráfico 7: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 - 2012. Atunes de aleta amarilla o rabiles, frescos o enlatados. Valor en miles de dólares (US\$) 97

Gráfico 8: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 - 2012. Patones o Atunes de ojo grande, frescos o refrigerados. Valor en miles de dólares (US\$) 98

Gráfico 9: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 - 2012. Atunes del género *Thunnus* frescos o refrigerados. Valor en miles de dólares (US\$) 98

Gráfico 10: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 - 2012. Preparaciones y conservas de atún, delistado y de bonito. Valor en miles de dólares (US\$) 99

Gráfico 11: Visitación turística al Parque Nacional Isla del Coco 2007-2011 102

Gráfico 12: Resultados de Evaluación de la Gestión institucional y financiera del ACMIC 104

GLOSARIO

Actividad Pesquera

Serie de actos relacionados con la pesca científica, comercial, deportiva o de acuicultura, así como los procesos de aprovechamiento, extracción, transporte, comercialización e industrialización y la protección de los recursos acuáticos pesquero (Asamblea Legislativa, 2005)¹.

¹ Ley N° 8436, Ley de Pesca y Acuicultura.

Área Marina de Manejo

Área marina costera y/u oceánica objeto de actividades para garantizar la protección y el mantenimiento de la biodiversidad marina a largo plazo, y que generan un flujo sostenible de productos naturales y servicios ambientales a las comunidades (Poder Ejecutivo, 2009)².

2 Decreto Ejecutivo N° 35369-MINAET.

Área Marina Protegida

Cualquier espacio intermareal, submareal y/o oceánico, con sus recursos naturales asociados, y sus características oceanográficas, geológicas, históricas y culturales, que han sido constituidas por la ley o por decreto ejecutivo.

Áreas Silvestres Protegidas

Son zonas geográficas delimitadas, constituidas por terrenos, humedales y porciones de mar. Han sido declaradas como tales por representar significado especial por sus ecosistemas, la existencia de especies amenazadas, la repercusión en la reproducción y otras necesidades y por su significado histórico y cultural. Estas áreas estarán dedicadas a conservación y proteger la biodiversidad, el suelo, el recurso hídrico, los recursos culturales y los servicios de los ecosistemas en general (Asamblea Legislativa, 1998)³.

3 Ley N° 7788, Ley de Biodiversidad.

Artes de Pesca

Corresponde a los mecanismos, instrumentos, equipos o estructuras con que se realiza la captura o extracción de las especies hidrobiológicas y que pueden ser específicas dependiendo de las características propias de cada pesquería, incluida la captura manual (Poder Ejecutivo, 2002)⁴.

4 Decreto Ejecutivo N° 3198.

Captura de Origen Nacional

El producto de la captura en aguas de la zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última, sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional, según las leyes y los tratados internacionales, realizada por barcos de bandera nacional y por naves de bandera extranjera, que pesquen debidamente amparados a las licencias y registros mencionados en la presente Ley. Asimismo, el proceso de la materia prima, nacional o no, consignará la norma de origen, siempre que el producto final implique un cambio en la partida arancelaria (Asamblea Legislativa, 2005)⁵.

5 Ley N° 8436, Ley de Pesca y Acuicultura.

Enfoque Ecosistémico

Estrategia para la gestión adaptativa e integrada de tierras, extensiones de aguas y recursos vivos, basada en la aplicación de metodologías científicas adecuadas, en la que se brinda especial atención a los niveles de la organización biológica que abarcan los procesos esenciales, las funciones y las interacciones entre los organismos y su medio ambiente, y por medio de la cual se promueve la conservación y utilización sostenible de modo equitativo, al tiempo que se reconoce que los seres humanos con su diversidad cultural, constituye un componente integral de muchos ecosistemas y son esenciales para la aplicación de este enfoque.

Está fundamentado en los siguientes principios:

- *Principio 1:* La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de tierras, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.
- *Principio 2:* La gestión debe estar descentralizada al nivel apropiado más bajo.
- *Principio 3:* Los administradores de ecosistemas deben tener en cuenta los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
- *Principio 4:* Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico.
- *Principio 5:* A los fines de mantener los servicios de los ecosistemas, la conservación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas debería ser un objetivo prioritario del enfoque por ecosistemas.
- *Principio 6:* Los ecosistemas se deben gestionar dentro de los límites de su funcionamiento.
- *Principio 7:* El enfoque por ecosistemas debe aplicarse a las escalas espaciales y temporales apropiadas.
- *Principio 8:* Tomando en cuenta las diversas escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan a los procesos de los ecosistemas, se deberían establecer objetivos a largo plazo en la gestión de los ecosistemas.
- *Principio 9:* En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.
- *Principio 10:* En el enfoque por ecosistemas se debe procurar el equilibrio apropiado entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica, y su integración.
- *Principio 11:* En el enfoque por ecosistemas deberían tenerse en cuenta todas las formas de información pertinente, incluidos los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades científicas, indígenas y locales.
- *Principio 12:* En el enfoque por ecosistemas deben intervenir todos los sectores de la sociedad y las disciplinas científicas pertinentes (Poder Ejecutivo, 2008)⁶.

6 Decreto Ejecutivo Nº 34433-MINAE.

Inspectores de Pesca y Acuicultura

Cuerpo de funcionarios del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, que ejercen o realizan actividades de control y supervisión relacionadas con la aplicación de la legislación existente en materia de regulación pesquera (Poder Ejecutivo, 2002)⁷.

7 Decreto Ejecutivo Nº 3198.

Ordenamiento Espacial Marino

Un proceso público para analizar y asignar una distribución espacial y temporal de las actividades humanas en áreas marinas, con el fin de alcanzar objetivos ecológicos, económicos y sociales, que han sido especificados por medio de un proceso político (Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), 2011 pág. 38).

Palangre

Arte de pesca selectivo que utiliza una línea madre en la cual se colocan reinales con anzuelos debidamente encarnados, para capturar especies pelágicas y demersales (Art. 62), (Asamblea Legislativa, 2005)⁸.

8 Ley N° 8436, Ley de Pesca y Acuicultura.

Pesca

Acto de extraer, capturar y coleccionar los recursos acuáticos pesqueros, en cualquier etapa de su desarrollo, en su medio natural de vida, sea continental o marino, así como los actos previos o posteriores relacionados con ella (Asamblea Legislativa, 2005)⁹.

9 Ídem.

Plan General de Manejo

El instrumento de planificación que permite orientar la gestión de un área silvestre protegida hacia el cumplimiento de sus objetivos de conservación a largo plazo. Se fundamenta en líneas de acción estratégicas a mediano plazo y en objetivos de manejo para los elementos naturales y culturales incluidos dentro del área, así como en la relación de estos últimos con su entorno socio ambiental. Es la base para el desarrollo de otros instrumentos de planificación y reglamentación de las Áreas Silvestres Protegidas (Poder Ejecutivo, 2008)¹⁰.

10 Decreto Ejecutivo N° 34433-MINAE.

Pesca incidental

Son aquellas especies, no objetivo, capturadas sin ser parte de la especie principal del arte y de la licencia de pesca autorizada (Asamblea Legislativa, 2005)

11 Ley N° 8436, Ley de Pesca y Acuicultura.

Valores intangibles

Son los valores no económicos de la biodiversidad ignorados hasta el momento. Existen muchos servicios ambientales que todavía no han sido considerados en las cuentas nacionales ni en los análisis costo-beneficio (Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), 2011 pág. 40).

Zona económica exclusiva

Jurisdicción especial que el Estado costarricense ejerce sobre los mares adyacentes a su territorio, en un área que no se extenderá más allá de 200 millas marinas, contadas de las líneas de base, a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial. Así mismo, según lo establecido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, corresponde al área que va más allá del mar territorial y adyacente a éste; está sujeta al régimen jurídico específico, según el cual los derechos y la jurisdicción del Estado ribereño, así como los derechos y las libertades de los demás Estados, se rigen por las disposiciones pertinentes de esta Convención. En esta zona, el derecho internacional y la Constitución Política reconocen y dan al Estado costarricense una jurisdicción especial, a fin de proteger, conservar y aprovechar sosteniblemente todos los recursos y las riquezas naturales existentes en las aguas, suelo y subsuelo (Asamblea Legislativa, 2005)

12 Idem.

ACRÓNIMOS ACMIC	Área de Conservación Isla del Coco
AL	América Latina
AMM MS	Área Marina de Manejo Montes Submarinos
AMP	Área Marina Protegida
AMUM	Área Marina de Uso Múltiple
ASP	Área Silvestre Protegida
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
Biomarcc	Programa de Biodiversidad Marino Costero en Costa Rica
CCCR	Corriente Costera de Costa Rica
CCNE	Contracorriente Nor-ecuatorial
CDB	Convención de Diversidad Biológica
Cedarena	Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical
CIMAR	Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología
CIMAT	Comisión Interinstitucional de Marinas y Atracaderos Turísticos
CNE	Corriente Nor-Ecuatorial
CORAC	Consejo Regional de Áreas de Conservación
CSE	Corriente Sur-Ecuatorial
ENSO	El Niño/Southern Oscillation

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
Incopesca	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
Minae	Ministerio de Ambiente, Energía
Minaet	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
MSP	Ministerio de Salud Pública
ODECA	Organización de Estados Centroamericanos
Oldepesca	Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero
ONG	Organización no Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
Ospesca	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
PICD	Programa Internacional para la Conservación de los Delfines
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNIC	Parque Nacional Isla del Coco
POT	Océano Pacífico Oriental
Pretoma	Programa de Restauración de Tortugas Marinas
Senasa	Servicio Nacional de Salud Animal
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SNG	Servicio Nacional de Guardacostas
TS	Temperatura Superficial

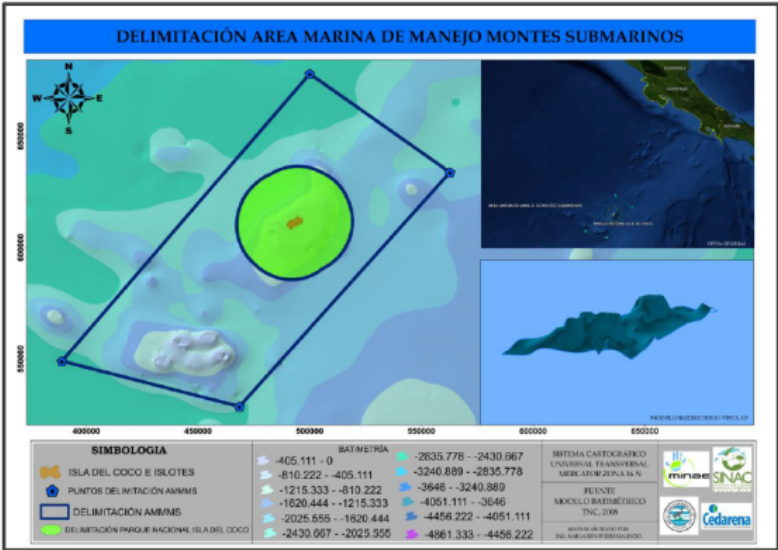
UCR	Universidad de Costa Rica
UICN	Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza
UTM	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
ZEE	Zona Económica Exclusiva

1. INTRODUCCIÓN

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS) (Figura 1), es un área marina protegida (AMP)¹³, creada mediante el Decreto Ejecutivo N° 36452-MINAET de 3 de marzo de 2011, publicado en La Gaceta No121 del día 23 junio 2011. Esta AMP es administrada por el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC); la misma se ubica en el distrito 10 del cantón de Puntarenas, en la zona económica exclusiva costarricense, específicamente en el Océano Pacífico Oriental Tropical (POT), entre las coordenadas geográficas "O 87°00' y N 6°08'; O 86°26' y N 5°44'; O 87°17' y N 4°47'; O 88°00' y N 4°58'; con excepción del área comprendida por el Parque Nacional Isla del Coco" (500000, 677944; 562743, 633758; 468581, 528721; 389134, 549063, Este, Norte UTM ZONA 16N). El AMM MS abarca un área de 9.649 km2 de espacios marinos sobre los cuales Costa Rica ejerce sus derechos de soberanía según la Convención del Mar (1982).

¹³Un área marina protegida, de acuerdo con la UICN (1994), se define como un área de mar especialmente destinada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados y gestionada por ley u otros medios efectivos de control.

Figura 1: Área de Manejo Marino Montes Submarinos



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008).

De acuerdo con Minaet, SINAC y ACMIC (2010), los montes submarinos están muy poco estudiados¹⁴. Sin embargo, hay consenso entre los investigadores que los mismos son frágiles ecosistemas pero que cumplen un papel fundamental en la distribución y mantenimiento de la biodiversidad de los océanos. El mismo documento defiende la tesis de que presentan niveles de riqueza y endemismo muy significativos.

¹⁴ Esta área marina protegida se crea a partir de los estudios generados en los alrededores de la Isla del Coco, bajo el principio precautorio, dado los pocos estudios técnicos y científicos que abarquen la totalidad del área en sus diversas profundidades.

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos de manera pragmática cumple el rol como zona de amortiguamiento del Parque Nacional Isla del Coco. De acuerdo a Lizano (2008), los montes submarinos, incluyendo los montes dentro del AMM MS son hospederos de especies endémicas, y las aguas profundas que afloran por sus costados traen nutrientes que soportan ricas zonas de alimentación para la vida marina en la superficie; asimismo, sirven de gradas para todas aquellas especies migratorias de larga distancia, entre ellas: tiburones, tortugas, ballenas y atún. Starr y colaboradores (2012) describen en Las Gemelas especies de peces nuevas para la ciencia y estiman una densidad combinada de peces mayor en Las Gemelas (253 peces/100m²) que en la isla del Coco (138 peces/100m²). Igualmente, científicos biofísicos defienden la existencia de minerales y gases muy valiosos para la industria energética -nitratos de carbono, hidratos de metano, y gas metano entre otros- en el subsuelo de la Cordillera Submarina Cocos, de la cual los montes submarinos son parte¹⁵.

15Conversatorio realizado en CI, febrero 2012 para conformar el equipo de trabajo responsable de la elaboración del Plan de Manejo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (Gutierrez, 2012); y (Quirós Álvarez, 2012).

El AMM MS es producto de la preocupación y accionar de la sociedad internacional y nacional ante el impacto de la pesca a gran escala, sin control, ni regulaciones, en el Pacífico Oriental Tropical. Consecuentemente, mediante la declaración de San José (2004), representantes de Costa Rica, Colombia, Ecuador y Panamá firman la creación del "*Corredor Marino para el Pacífico Este Tropical entre las islas Coco, Galápagos, Malpelo, Coiba y Gorgona*". A partir del año 2008, la sociedad civil, el sector académico, el sector ambiental, conjuntamente con el gobierno, y los usuarios de los recursos marino-costeros se inicia el procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Biodiversidad para la creación de esta área marina protegida.

Finalmente, en el año 2011 el Estado establece el Área Marina de Manejo Montes Submarinos con el objetivo de garantizar la protección y el mantenimiento de la biodiversidad marina a largo plazo, y generan un flujo sostenible de productos naturales y servicios ambientales a las comunidades. Ello, para proteger y manejar las diversas especies que transitan/habitan en una serie de estructuras geológicas que emergen desde las profundidades en la zona económica exclusiva de Costa Rica y que podrían tener una valor importante en la atracción y agrupamiento de la biodiversidad marina. Según la normativa vigente los objetivos de manejo principales de una AMM, son: garantizar el uso sostenible de los recursos marino-costeros y oceánicos, conservar la biodiversidad a nivel de ecosistemas, especies y genes y mantener los servicios ambientales, los atributos culturales y tradicionales (Art. 6),(Poder Ejecutivo, 2009).

Monitoreo de la actividad pesquera en la Isla del Coco

El monitoreo de la actividad de pesca en el Parque Nacional Isla del Coco y sus alrededores ha sido un tema de gran sensibilidad y que involucra a un grupo importante de actores sociales. Las ONGs han jugado un papel de denuncia y protección de los recursos en estas aguas territoriales costarricenses. Los conflictos han sido muchos y variados; por ejemplo, un grupo de pescadores intentaron hundir un barco de MarViva en aguas territoriales de la Isla del Coco (La Nación 13 de junio 2009; pág. 14 A). En el mismo sentido la Fiscalía de Puntarenas dicta una medida cautelar contra dos capitanes de embarcación pesquera; mediante la misma se les prohíbe acercarse a menos de 12 millas náuticas de la Isla del Coco(2012 pág. 16 A) (La Nación 28 de abril 2012, pág.16 A).

Monitoreo de la actividad pesquera en la Isla del Coco

El monitoreo de la actividad de pesca en el Parque Nacional Isla del Coco y sus alrededores ha sido un tema de gran sensibilidad y que involucra a un grupo importante de actores sociales. Las ONGs han jugado un papel de denuncia y protección de los recursos en estas aguas territoriales costarricenses. Los conflictos han sido muchos y variados; por ejemplo, un grupo de pescadores intentaron hundir un barco de MarViva en aguas territoriales de la Isla del Coco (La Nación 13 de junio 2009; pág. 14 A). En el mismo sentido la Fiscalía de Puntarenas dicta una medida cautelar contra dos capitanes de embarcación pesquera; mediante la misma se les prohíbe acercarse a menos de 12 millas náuticas de la Isla del Coco(2012 pág. 16 A) (La Nación 28 de abril 2012, pág.16 A).

Para lograr una consolidación y adecuado manejo de la nueva área marina de manejo se requiere conocer cuáles son los recursos existentes, los actores involucrados, el marco institucional nacional para definir y planificar las acciones que se deben desarrollar para lograr una gestión eficiente y que responda a los objetivos de su creación. El instrumento que permite cumplir con lo anterior es el plan de manejo; el mismo será la herramienta que pretende orientar y controlar a la vez, el manejo de los recursos que se protegen en el área, así como los diferentes usos que se puedan permitir y el desarrollo de servicios que se definen como esenciales para cumplir con su función.

A pesar de que el plan de manejo es la herramienta para el grupo responsable de la administración del ASP, también incluye acciones que derivan la participación de diversos grupos de interés y que tienen un impacto significativo, tanto en sus actividades, como en las que realizan otras personas, instancias o comunidades, ya sea dentro o fuera del área. La coordinación intra e inter sectorial e intra e inter institucional es igual de importante que disponer de un buen instrumento de gestión.

El presente diagnóstico del AMM MS, es insumo para la elaboración de la propuesta del Plan de Manejo, Plan de Ordenamiento Pesquero y Reglamento de Uso Público de esta área marina protegida. El mismo, se organiza en siete apartados. El primero corresponde a la introducción donde se presenta una breve caracterización del área marina protegida y su relación con la institucionalidad y las políticas estatales relacionadas con la protección y uso racional de los recursos marinos.

El apartado segundo presenta el marco Institucional, a nivel internacional y nacional, que sustenta la elaboración del plan de manejo para el AMM MS. A nivel nacional se subdivide, para su análisis, en marco jurídico en materia de áreas silvestres protegidas y áreas marinas protegidas; políticas públicas relacionadas con el AMM MS; estrategias nacionales relacionadas con el AMM MS; planes nacionales de desarrollo; marco organizacional para el AMM MS y gobernanza para el AMM MS.

El tercero se refiere a las Áreas Marinas Protegidas en Costa Rica, entre ellas las áreas marinas de manejo y específicamente el Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS). Asimismo, se analiza la gobernanza para la gestión de los espacios marinos. El *Objetivo General del Plan de Manejo para la AMM MS*

"Elaborar los instrumentos de planificación y regularización básicos, formalmente establecidos, para la consolidación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos, ubicada en el Pacífico Oriental de Costa Rica y administrada por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, mediante el ACMIC".

apartado cuarto corresponde a las características del entorno regional del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS). En este apartado se analizan las características biofísicas y biológicas del Pacífico Oriental Tropical.

En la sección quinta se presenta el AMM MS, en sus características biofísicas y biológicas, así como las amenazas que enfrenta esta área marina protegida.

El apartado sexto corresponde al análisis de la situación socioeconómica vinculada al AMM MS, se hace un análisis de las actividades económicas que se desarrollan en el área y en su área de influencia. Específicamente, se analiza la pesquería en la zona Económica Exclusiva de Costa Rica; la pesquería en la zona de la AMM MS y el turismo en el AMM MS.

El apartado séptimo despliega un análisis de la gestión institucional y financiera del ACMIC. Para este análisis se utilizó como base la herramienta desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y WWF denominada: *"Financial Sustainability Scorecard"*. Adicionalmente, este apartado incluye los instrumentos para la gestión adecuada del AMM MS y un análisis FODA para el AMM MS. En este mismo apartado se enuncian los retos para la gestión adecuada del AMM MS.

2. MARCO INSTITUCIONAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL ÁREA MARINA MONTES SUBMARINOS

La experiencia generada durante seis décadas ha permitido, a nivel nacional, desarrollar conocimiento en materia de gestión de áreas silvestres protegidas para la conservación y protección de la biodiversidad y los recursos naturales en general. Experiencia y conocimiento que han dirigido una evolución constante en la institucionalidad costarricense en esta materia. El marco jurídico que enmarca las estrategias, políticas y planes de acción está en constante innovación para responder a las exigencias y compromisos internacionales, regionales y las demandas de los diversos actores nacionales. Paralelamente, con la innovación en el marco jurídico se innova también el marco organizacional -organizaciones tanto públicas como privadas-.

2.1. Marco Institucional y Jurídico Internacional

El accionar en el campo ambiental se fundamenta en un marco institucional internacional, regional y local. En cada uno de los niveles se agrupan esfuerzos realizados, para consensuar y establecer normas y lineamientos para la protección y el mejoramiento ambiental. El marco institucional internacional está conformado por el conjunto de convenciones, tratados, acuerdos y el conjunto de organizaciones internacionales que abordan la temática ambiental. Los estados nacionales se comprometen a trabajar en la dirección de la conservación, protección y uso racional de los recursos, mediante la aprobación de leyes que ratifican los tratados, convenios y convenciones internacionales.

Costa Rica es país miembro de las siguientes instancias multinacionales:

- **Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT):** Organización responsable de la conservación y ordenación de atunes y otras especies marinas en el Océano Pacífico Oriental. Cada miembro de la CIAT es representado por hasta cuatro Comisionados, designados por el gobierno respectivo. La CIAT tiene también responsabilidades importantes en la ejecución del Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (PICD), y proporciona la Secretaría para dicho programa. El CIAT puede establecer resoluciones, recomendaciones y vedas¹⁶.

¹⁶www.iattc.org

- **Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (Oldepesca):** Es una persona jurídica de Derecho Internacional Público con sede en la ciudad de Lima, Perú, fue creada en 1982 con el propósito de promover la cooperación y concertación en el área pesquera entre los países de la región. El propósito fundamental de Oldepesca es atender adecuadamente las exigencias alimentarias de América Latina utilizando su potencial de recursos pesqueros en beneficio de sus pueblos, mediante la concertación de acciones conjuntas tendientes al desarrollo constante de los países y al fortalecimiento permanente de la Cooperación Regional.¹⁷

¹⁷ www.oldepesca.com

- **Sistema de la Integración Centroamericana (SICA):** Es el marco institucional de la Integración Regional de Centroamérica, creado por los Estados de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Posteriormente se adhirió Belice como miembro pleno. La sede de la Secretaría General del SICA está en la República de El Salvador, e inicia funciones formalmente el 1 de febrero de 1993¹⁸.

¹⁸ www.sica.int

- **Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA):** Fue establecida el 18 de diciembre de 1995 por las autoridades de la Pesca y la Acuicultura de Centroamérica mediante el "Acta de San Salvador". Su objetivo es "promover un desarrollo sostenible y coordinado de la pesca y la acuicultura, en el marco del proceso de integración centroamericana, definiendo, aprobando y poniendo en marcha políticas, estrategias, programas y proyectos regionales de pesca y acuicultura"¹⁹.

¹⁹ Ídem

Tratados Internacionales ratificados por Costa Rica en temas marinos

De conformidad con el artículo 7 de la Constitución Política de la República de Costa Rica, los convenios internacionales debidamente aprobados por la Asamblea Legislativa son parte del ordenamiento jurídico con autoridad superior a las leyes. El Cuadro 1, agrupa y resume los convenios o tratados internacionales que Costa Rica ha suscrito y ratificado que tienen que ver con el tema marino:

Cuadro 1: Tratados Internacionales Ratificados por Costa Rica en Temas Marinos

No de ley / fecha de ratificación**Nombre convención, convenio, acuerdo a nivel internacional y compromisos adquiridos por Costa Rica****Ley N°3763**

Convención para la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales de los países de América.

Octubre de 1966

- *Designar y crear áreas protegidas.*

Ley N°5980

Convenio de Protección Patrimonial, Cultural y Natural.

Noviembre 1976

- *Adoptar medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio.*

Ley

Convenio sobre Diversidad Biológica y Anexos.

N°7416**Junio de 1994**

- *Elaborar estrategias nacionales sobre diversidad biológica, e integrar la conservación y la utilización sostenible de los recursos. Identificar los componentes de la diversidad biológica para su conservación y utilización;*

- *Establecer un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica. Reglamentar el uso de recursos biológicos dentro y fuera de las áreas protegidas. Adoptar medidas para la conservación in situ. Promover la protección de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales;*

- *Rehabilitar y restaurar ecosistemas degradados y promover la recuperación de las especies amenazadas, entre otras cosas mediante la elaboración y aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.*

Ley N°7433

Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de áreas silvestres prioritarias en América Central.

Septiembre de 1994

- *Conservar y usar sosteniblemente en función social, sus recursos biológicos;*

- *Adoptar una estrategia nacional para la conservación de la biodiversidad, así como la creación y manejo de áreas protegidas, especialmente para la ejecución de los Planes de Sistemas de Áreas Silvestres Protegidas;*

- *Hacer esfuerzos para mejorar la conservación in-situ, especialmente mediante el control de la recolección de los recursos biológicos y la regulación del comercio de dichos recurso.*

Ley N°7291

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

Marzo de 1982

- Adoptar medidas para la protección de los ecosistemas marinos raros, críticos, amenazados o que alberguen especies amenazada.

Ley N°844

Convención para el Establecimiento de una Comisión Interamericana del Atún Tropical.

Noviembre de 1949

- Adoptar medidas apropiadas para prevenir o eliminar la pesca excesiva y el exceso de capacidad de pesca y para asegurar que el nivel del esfuerzo de pesca sea compatible con el uso sostenible de las poblaciones de peces abarcadas por esta Convención.

Ley N°7627

Convenio responsabilidad civil por daños contaminación por hidrocarburos.

Octubre de 1996

- Establecer medidas preventivas para evitar o reducir al mínimo tales daños.

Ley N° 5566

Convenio para la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.

Agosto de 1974

- Promover el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino, y adoptar medidas para impedir la contaminación del mar por el vertimiento de desechos y otras materias que constituyan peligro a la salud humana, recursos biológicos y vida marina.

Ley N° 7906

Convención Interamericana para la Protección de las Tortugas Marinas.

Septiembre de 1999

- Prohibición de la captura, retención y muerte intencionales de las tortugas marinas. Restricción de las actividades humanas que puedan afectar gravemente a las tortugas marinas. La reducción al mínimo posible de la captura, retención, daño o muerte accidentales de las tortugas marinas durante las actividades pesqueras, mediante la regulación apropiada de esas actividades, así como el desarrollo, mejoramiento y utilización de artes, dispositivos y técnicas apropiados.

Ley N°7938

Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines entre la República de Costa Rica y USA.

Octubre de 1999

- Reducir progresivamente la mortalidad incidental de delfines en la pesquería de atún con red de cerco en el Área del Acuerdo a niveles cercanos a cero, a través del establecimiento de límites anuales; Con el propósito de eliminar la mortalidad de delfines en esta pesquería, buscar métodos ambientalmente adecuados para capturar atunes aleta amarilla grandes no asociados con delfine;

- Asegurar la sostenibilidad a largo plazo de las poblaciones de atún en el Área del Acuerdo, así como la de los recursos marinos vivos relacionados con esta pesquería; tomando en cuenta la interrelación entre especies en el ecosistema, particularmente por lo que hace a, entre otros, evitar, reducir y minimizar la captura incidental y los descartes de atunes juveniles y especies no objetivo.

Decreto Ejecutivo No 27919-MAG

Aplicación oficial del Código de Conducta para pesca responsable aprobado por la FAO.

- Establecer principios, de conformidad con las normas del derecho internacional, para que la pesca y las actividades relacionadas con la pesca se lleven a cabo de forma responsable, teniendo en cuenta todos los aspectos biológicos, tecnológicos, económicos, sociales, ambientales y comerciales pertinentes;

- Establecer principios y criterios para elaborar y aplicar políticas nacionales encaminadas a la conservación de los recursos pesqueros y a la ordenación y desarrollo de la pesca de forma responsable. Servir como instrumento de referencia para ayudar a los Estados a establecer o mejorar el marco jurídico e institucional necesario para el ejercicio de la pesca responsable y a formular y aplicar las medidas apropiadas. Proporcionar orientaciones que puedan utilizarse, cuando sea oportuno, en la formulación y aplicación de acuerdos internacionales y otros instrumentos jurídicos tanto obligatorios como voluntarios. Promover la protección de los recursos acuáticos vivos y sus ambientes acuáticos así como de las áreas costeras. Promover el comercio de pescado y productos pesqueros, de conformidad con las normas internacionales pertinentes y evitar el uso de medidas que constituyan obstáculos encubiertos a dicho comercio. Promover la investigación pesquera, así como de los ecosistemas asociados y factores medioambientales pertinentes. Ofrecer normas de conducta para todas las personas involucradas en el sector pesquero.

Ley N°8059**Diciembre de 2000**

Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982, relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios .

- Conservar y, cuando sea posible y apropiado, restaurar los hábitats que sean importantes para preservar dicha especie del peligro de extinción;

- Prevenir, eliminar, compensar o minimizar en forma apropiada, los efectos negativos de

actividades o de obstáculos que dificultan seriamente o impiden la migración de dicha especie;

- Prevenir, reducir o controlar, cuando sea posible y apropiado, los factores que actualmente ponen en peligro o implican el riesgo de poner en peligro, en adelante, a dicha especie, inclusive controlando estrictamente la introducción de especies exóticas, o vigilando o eliminando las que hayan sido ya introducidas.

Ley N°8586

Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.

Marzo de 2007

- Conservar y, cuando sea posible y apropiado, restaurar los hábitats que sean importantes para preservar dicha especie del peligro de extinción;

- Prevenir, eliminar, compensar o minimizar en forma apropiada, los efectos negativos de actividades o de obstáculos que dificultan seriamente o impiden la migración de dicha especie; Prevenir, reducir o controlar, cuando sea posible y apropiado, los factores que actualmente ponen en peligro o implican el riesgo de poner en peligro, en adelante, a dicha especie, inclusive controlando estrictamente la introducción de especies exóticas, o vigilando o eliminando las que hayan sido ya introducidas.

Ley N°8712

Convención para el fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical establecida por la Convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica (2003).

Febrero de 2009

- Adoptar medidas apropiadas para prevenir o eliminar la pesca excesiva y el exceso de capacidad de pesca y para asegurar que el nivel del esfuerzo de pesca sea compatible con el uso sostenible de las poblaciones de peces abarcadas por esta Convención.

Fuente: *Elaboración propia, 2012-2013.*

Otras instancias internacionales que apoyan el marco jurídico internacional son:

1. V Congreso Mundial de Parques, Durban (2003), llama a los gobiernos a establecer para el 2012 un sistema mundial de redes representativas de AMP al menos en un 10% bajo su jurisdicción nacional.

2. CDB 8ª Conferencia de las Partes de la Convención de Biodiversidad, Brasil (2006), se reconoce la importancia de una gestión integrada marino costera para alcanzar objetivos 2010.

3. II Congreso Latinoamericano de áreas protegidas, Bariloche (2007), declara del 2008 al 2018 la década de las áreas marinas protegidas. Priorizando en America Latina la creación de redes nacionales y regionales de AMP y gestión integrada de los Océanos para cumplir con los compromisos de alcanzar las metas del 2012. Asimismo, llama la atención sobre que es prioritario incrementar el número y la superficie de las AMP en la región, tanto en las zonas costeras como en Alta mar, que contribuyan a la conservación de la biodiversidad y procesos marinos, a su manejo integrado y a mantenimiento de las pesquerías sostenibles.

4. Décima Conferencia de las Partes del Convenio del Biodiversidad, Nagoya-Japón (2010), aprobaron la Decisión X/2 como una de sus metas que para el año 2020, al menos 10% de las zonas marinas y costeras, y la Decisión X/29 sobre Diversidad Biológica Marina y Costera, en la cual se indica que las Partes deben de esforzarse para mejorar la cobertura, representatividad y otras propiedades de la red del sistema mundial de zonas protegidas marinas y costeras ecológicamente representativas y eficazmente administradas bajo la jurisdicción nacional²⁰.

20Decreto Ejecutivo Nº 36452-MINAET, Considerando Nº 6.

2.2. Marco Institucional Nacional

El marco institucional de Costa Rica, en materia ambiental, para su análisis, se divide en marco jurídico y marco organizacional. En el marco jurídico se incluyen la Constitución Política de la Republica de Costa Rica y un conjunto de leyes, decretos, reglamentos y normas. Todas las anteriores fundamentadas en el marco institucional internacional y regional. El marco institucional permite el establecimiento de leyes y otros instrumentos jurídicos; sobre la base de éstos se elaboran las estrategias y las políticas públicas que se implementan mediante planes de acción generales o específicos.

2.2.1. Marco Jurídico en Materia de Áreas Silvestres Protegidas y Áreas Marinas Protegidas

La base del marco jurídico ambiental es la **Constitución Política de la República de Costa Rica**. En su artículo 7, establece que los convenios internacionales que sean debidamente aprobados por la Asamblea Legislativa, forman parte del ordenamiento jurídico con autoridad superior a las leyes. Igualmente el artículo 50, se hace una especial mención al tema ambiental²¹:

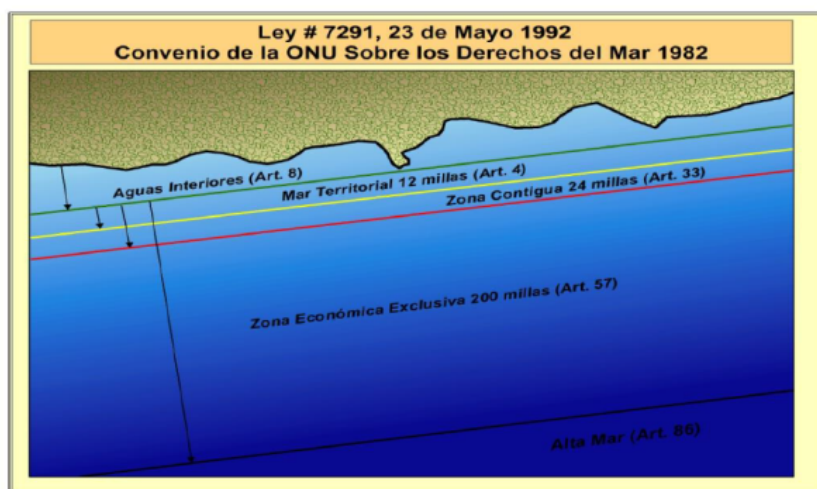
21 Constitución Política de la República de Costa Rica.

"El Estado procurará el mayor bienestar a todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el más adecuado reparto de la riqueza. Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Por ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La ley determinará las responsabilidades y las sanciones correspondientes."

Después de la Constitución Política Nacional, se identifican un conjunto de leyes y sus reglamentos, relacionadas con el tema ambiental. En este sentido SINAC-MINAE (2007), citado por Otoya, M., (2009,) sostiene que el marco legal "Muestra cierto grado de dispersión, con algunas redundancias y todavía con varios vacíos conceptuales producto de la cantidad existente de leyes que han sido sancionadas a lo largo de muchas décadas, como respuesta a problemáticas particulares y en contextos diversos". A continuación, se presenta un resumen de las principales leyes que conforman el marco jurídico nacional relativo a la protección y uso responsable de los recursos provenientes de los mares costarricenses. Por ejemplo:

Ley Nº 7291 de 23 mayo de 1992, "Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar". Ratifica la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar (1982). La Figura 2, muestra lo establecido en esta convención sobre las aguas jurisdiccionales:

Figura 2: Ley #7291, Convenio de la ONU sobre los Derechos del Mar 1982



Fuente: Convenio de la ONU sobre Derechos del Mar (1982), Ley Nº7291, 23 de mayo de 1982.

Aplicación de la Ley

"La ley se aplicará sobre los elementos de la biodiversidad que se encuentran bajo la soberanía del Estado, así como sobre los procesos y las actividades realizados bajo su jurisdicción o control, con independencia de aquellas cuyos efectos se manifiestan dentro o fuera de las zonas sujetas a jurisdicción nacional. Regulará específicamente el uso, el manejo, el conocimiento asociado y la distribución justa de los beneficios y costos derivados del aprovechamiento de los elementos de la biodiversidad", Art. 3.

Ley No 7152 de 5 de junio de 1990, "Ley Orgánica del Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones". Mediante esta ley, se establece que el jerarca del Minae es el rector del sector recursos naturales, energía y minas. El artículo 2 de esta ley, enuncia que entre las funciones del Ministerio están las siguientes: *"Formular, planificar y ejecutar las políticas de recursos naturales, energéticas, mineras y de protección ambiental del Gobierno de la República, así como la dirección, el control, la fiscalización, la promoción y el desarrollo en los campos mencionados"*.

Ley Nº 7554 de 4 de octubre de 1996, "Ley Orgánica del Ambiente". Esta ley, se crea con el afán de dotar al Estado costarricenses, de un marco jurídico general que permita garantizar un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y mayor bienestar de los ciudadanos. Además, se compromete en *"Regular lo relativo a la producción, el aprovechamiento, la industrialización y el fomento de estos recursos, garantizando su uso sostenible, así como la generación de empleo y el mejoramiento del nivel de vida de los grupos sociales directamente relacionados con las actividades silviculturales"*.

22 Art. 48.

Ley N° 7788 de 30 de abril de 1998, "Ley de Biodiversidad". El objeto de la misma es conservar la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos, así como distribuir en forma justa los beneficios y costos derivados. Esta ley, es muy relevante porque además de dar constitución legal y jurídica al SINAC, se logró institucionalizar formalmente el concepto del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, mismo que se había venido impulsando desde 1995. El objetivo será "Conservar la Biodiversidad y el uso Sostenible de los recursos, así como distribuir en forma justa los beneficios y costos derivados²³".

23 Art. 1.

La Ley de Biodiversidad prevé además la posibilidad de que, en las áreas de conservación donde por su complejidad sea necesario, el Consejo Regional del Área de Conservación (CORAC) acuerde la creación de Consejos Locales, cuya constitución debe ser definida en el acuerdo de creación²⁴.

24 Art. 29.

De acuerdo con el numeral 28 de la Ley de Biodiversidad, el SINAC está constituido por unidades territoriales denominadas Áreas de Conservación²⁵ bajo la supervisión general del Ministerio del Ambiente y Energía, por medio del Consejo Nacional de Áreas de Conservación, con competencia en todo el territorio nacional, según se trate de áreas silvestres protegidas, áreas con alto grado de fragilidad o de áreas privadas de explotación económica. Cada área de conservación es una unidad territorial del país, delimitada administrativamente, regida por una misma estrategia de desarrollo y administración, debidamente coordinada con el resto del sector público. En cada uno se interrelacionan actividades tanto privadas como estatales en materia de conservación sin menoscabo de las áreas protegidas. Las Áreas de Conservación se encargarán de aplicar la legislación vigente en materia de recursos naturales, dentro de su demarcación geográfica. Deberán ejecutar las políticas, las estrategias y los programas aprobados por el Consejo Nacional de Áreas de Conservación, en materia de áreas protegidas; asimismo, tendrá a su cargo la aplicación de otras leyes que rigen su materia. Por lo tanto, en el espacio marino también tiene jurisdicción en las materias de su competencia.

El artículo 69 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad crea un Programa Nacional de Monitoreo para la atención prioritaria de la protección y consolidación de las ASP, que permita determinar el grado de cumplimiento de los objetivos de creación de las ASP y de los corredores biológicos que las interconectan, tanto en los aspectos de efectividad de la gestión como de la integridad ecológica de sus ecosistemas.

²⁵Mediante Decreto Ejecutivo N° 32629-MINAE de 5 de Enero del 2005 y sus reformas, se aprobó el Reglamento para el funcionamiento del Consejo Nacional de Áreas de Conservación, que también se encuentra regido por el Reglamento a la Ley de Biodiversidad, artículos 10-14.

Ley N° 8436 de 1 de marzo de 2005, "Ley de Pesca y Acuicultura". El espíritu de esta ley es promover y normar la actividad pesquera y acuícola en Costa Rica. Mediante la misma, las diferentes etapas de la actividad pesca -captura, extracción, procesamiento, transporte, comercialización y aprovechamiento de especies acuáticas- están reguladas. Asimismo, garantiza la conservación, la protección y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos, a través de métodos adecuados y aptos que aseguren su permanencia para el uso de las generaciones actuales y futuras y para las relaciones entre los diversos sujetos o agentes vinculados con la actividad. Adicionalmente, prohíbe toda actividad pesquera con fines comerciales y la pesca deportiva en parques nacionales, monumentos naturales y reservas biológicas²⁶.

26 Art. 9.

La Ley de Pesca y Acuicultura establece la obligación del Estado de velar por la protección, el aprovechamiento y el manejo sostenible de los recursos marinos en las aguas jurisdiccionales, las cuales comprenden el afloramiento del domo térmico del océano Pacífico por la importancia que este tiene para el desarrollo sostenible de la actividad pesquera. Este se considera un recurso vital para la humanidad por lo que el Estado debe promover internacionalmente la importancia de manejar los recursos marinos del mismo²⁷.

27 Art. 42.

La ley autoriza a limitar la extracción pesquera en áreas y especies determinadas de pesca dentro de la jurisdicción nacional. Lo anterior, por razones de interés nacional en la conservación de la especie o el recurso acuático, siempre y cuando esté debidamente fundamentado en criterios técnicos, científicos, económicos, sociales o ambientales. Toda persona debe respetar, por obligación, los períodos, las áreas y las especies de veda fijados por Incopesca²⁸. Asimismo, las zonas o épocas de veda, sea por áreas o por especies determinadas, deben establecerse conforme a criterios técnicos, científicos, económicos y sociales. La institución está obligada a difundir las regulaciones implantadas entre pescadores, los permisionarios, los concesionarios y las autoridades competentes para ejercer el control y la inspección²⁹.

28 Art. 10.

29 Art. 34.

Conjuntamente con la Ley de Pesca y Acuicultura y su Reglamento, forman parte del marco jurídico pesquero un conjunto de regulaciones establecidas por Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Por ejemplo, el Decreto Ejecutivo N° 34928-MAG que reglamenta el procedimiento de descarga de tiburón, así como los acuerdos de Junta Directiva de Incopesca N° AJDIP/470-2008, AJDIP/431-2005, AJDIP/499-2005 y AJDIP/42-2009, AJDIP/371-2010, que obligan al desembarque del tiburón con las aletas adheridas al cuerpo y en muelles nacionales. En Anexo 1, se presenta un amplio análisis de las diversas regulaciones que por razones de espacio no se incluyen en este documento, entre ellas un cuadro con las diversas medidas sancionatorias por el incumplimiento a la ley.

Con respecto a la pesca del atún, que es de importancia para este estudio, la ley establece que todo barco atunero de bandera nacional o extranjera, deberá registrarse ante el Incopesca y cumplir los requisitos ordenados en esta ley. Los barcos atuneros de cerco con bandera extranjera deberán pagar un canon por concepto de registro y licencias de pesca (fijados por el Incopesca). Aquellos que deseen pescar dentro de la zona económica exclusiva del país deberán obtener una licencia de pesca por viaje hasta por sesenta días naturales. Si descargan la totalidad de su captura para compañías procesadoras nacionales, siempre que la cantidad no sea inferior a trescientas toneladas métricas, tendrán derecho a prórrogas consecutivas de una nueva licencia de pesca por sesenta días naturales sin pago adicional, siempre y cuando la descarga se efectúe en dicho plazo.

Del párrafo anterior se concluye que las regulaciones existentes para la pesca del atún son claras y coherentes. Sin embargo, la implementación de las mismas no ha sido lo efectiva ni eficiente que se requiere. De acuerdo con el Incopesca, todas las embarcaciones atuneras de cerco de bandera extranjera operan con Dispositivos de Seguimiento Satelital y solamente existe un caso reportado de pesca ilegal por una embarcación atunera de bandera extranjera; sin embargo, esto podría ser un indicador de que no existe capacidad de monitoreo y control.

También son parte del ordenamiento jurídico referido a los mares los decretos ejecutivos, los reglamentos, dictámenes/pronunciamientos de los entes contralores nacionales -Contraloría General de la República y Procuraduría General de la República-. El Decreto Ejecutivo No 34582, junio 2008, establece que el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAE) es ministerio rector del sector ambiente³⁰.

30 Rectorías: Entiéndase por rectoría la potestad que tiene el Presidente de la República conjuntamente con el ministro del ramo para definir y conducir las estrategias y las políticas públicas de cada sector y asegurarse que éstas sean cumplidas. Para lograr esto, el Poder Ejecutivo deberá coordinar, dar seguimiento y evaluar los resultados de las diferentes actividades que realicen las instituciones de cada sector para ejecutar las políticas públicas sectoriales.

Por su parte, el Reglamento Orgánico del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones crea una Dirección Marino-Costera a cargo del despacho del Viceministro de Ambiente³¹, con las siguientes competencias:

- ☐ Asesorar y apoyar al Minae y los otros entes gubernamentales encargados de su administración, en la promoción, planificación y desarrollo sostenible de los recursos marinos y marino costeros.
- ☐ Proponer al MINAE las políticas y directrices para el uso sostenible de los recursos marinos y marino-costeros.
- ☐ Elaborar la Estrategia Nacional de los recursos marinos y marino-costeros que está dirigida a su uso sustentable y su plan de acción.
- ☐ Promover y dar seguimiento a la implementación de la Estrategia Nacional de los recursos marinos y marino-costeros y su plan de acción.
- ☐ Coordinar la Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva, y dar seguimiento a los acuerdos.
- ☐ Colaborar con las instancias gubernamentales y no gubernamentales en la búsqueda de recursos financieros para el manejo de los recursos marinos y marino-costeros.
- ☐ Coordinar la ayuda de expertos para la preparación de documentos técnicos sobre diversos aspectos relacionados con la materia.
- ☐ Dar seguimiento a la aplicación de los diferentes tratados internacionales.
- ☐ Ratificados por el país que tengan relación con recursos marinos y marino-costeros.
- ☐ Los demás que sobre la materia le señale el MINAE32.

32 Art. 25.

De importancia para este estudio, es el Dictamen Nº 215 de 22 de setiembre de 2005 de la Procuraduría General de la República (PGR), que define que la competencia de vigilancia y control en áreas protegidas con ecosistemas marinos corresponde al MINAE, el cual podrá contar con el apoyo del Servicio Nacional de Guardacostas y del Incopesca. Fuera de áreas protegidas la actuación corresponderá, según sus respectivas competencias, al Guardacostas e Incopesca, para lo cual podrán contar con el apoyo del MINAE.

A pesar del amplio marco jurídico que direcciona la protección y el uso sostenible del recurso marino (ver Anexo No1 sobre regulaciones), en la realidad, la actividad pesquera en Costa Rica dista bastante de ser sostenible ni eficiente. Existe un débil control por parte de las autoridades públicas por carencias de recursos humanos, financieros y tecnológicos adecuados. A modo de ejemplo, el Incopesca cuenta solamente con 128 funcionarios, de los cuales únicamente 18 se encargan del control y la vigilancia. Además, alegan que en el marco legal existen ambigüedades y traslapes de competencias lo que dificulta su labor³³.

33(Porras, 2012)

La actividad pesquera afronta un sinnúmero de conflictos que contraponen constantemente a los sectores involucrados y que han sido reportados por la prensa nacional; por ejemplo, "un grupo de pescadores intentaron hundir un barco de MarViva en aguas territoriales de la Isla del Coco" (La Nación 13 de junio 2009; pág. 14 A). Asimismo, la Fiscalía de Puntarenas dicta una medida cautelar contra dos capitanes de embarcación pesquera; mediante la misma se les prohíbe el ingreso a los límites del Parque Nacional Isla del Coco (La Nación 28 de abril 2012, pág.16 A). El mismo periódico llama la atención sobre la pesca ilegítima de tiburones y atún en el Parque Nacional Isla del Coco (La Nación, 10 de mayo 2011, pág. 16 A).

Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas (ASP)

El objetivo de esta política es: "Consolidar un sistema de Áreas Silvestres Protegidas para la conservación *in situ*, que sea comprensivo, eficazmente gestionado y ecológicamente representativo de la diversidad biológica del país, por medio del reconocimiento, promoción y fortalecimiento de los diferentes modelos de gobernanza que garanticen la provisión a largo plazo de bienes y servicios ecosistémicos".

Los anteriores ejemplos ilustran que a pesar que el marco jurídico es enfático referente a la sostenibilidad de la actividad pesca, además de la prohibición de pescar en parques nacionales y reservas biológicas absolutas³⁴ es un reto muy fuerte al que deben responder las autoridades y la sociedad civil organizada que labora en estos temas.

34 Art. 9. Ley de Pesca y Acuicultura.

2.2.2. Políticas Públicas Relacionadas con el Área Marina de Manejo Montes Submarinos

Las políticas públicas que se logró identificar que tienen alguna relación con el Área Marina de Manejo Montes Submarinos son las siguientes: Política Ordenamiento Territorial (Capt. IV, Ley Orgánica del Ambiente), Políticas para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros, Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del SINAC, y Política Nacional Pesquera. Las mismas, nacen como un esfuerzo de las instituciones públicas con competencias en los mares y para responder a una recomendación de la Contraloría General de la República, para que se definieran políticas públicas dirigidas al ordenamiento de los espacios marinos.

Aunque algunas instituciones responden y crean políticas tendientes a mejorar la gestión de los mares (caso del SINAC), en la práctica la implementación no ha sido efectiva, dada la limitada coordinación y traslape de competencias entre las diversas instituciones involucradas en los espacios marinos. Actualmente, tanto el Vice Ministerio de Aguas y Mares, como la Comisión Nacional del Mar, deben unir esfuerzos para trabajar en la definición de una política integral marina y en el establecimiento de líneas de coordinación inter e intra institucional.

El proceso para elaborar el plan general de manejo del AMM MS debe tener en consideración las políticas existentes y los lineamientos estratégicos establecidos por éstas.

Este instrumento debe buscar un equilibrio entre las políticas dirigidas mayoritariamente a la conservación de los recursos marino-costeros con aquellas impulsadas para lograr el desarrollo sostenible de la actividad pesca para beneficio de las comunidades pesqueras y acuícolas del país. El Cuadro 2 muestra las políticas públicas y sus lineamientos estratégicos.

Cuadro 2: Políticas Públicas relacionadas con el Área Marina Manejo Montes Submarinos

10.5

Ordenamiento Territorial

Ordenar el territorio nacional para producir una armonía entre el mayor bienestar de la población y el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del ambiente.

Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del SINAC

Políticas

Lineamientos estratégicos

Manejo, control y protección de las ASP, busca "establecer un sistema de gestión de ASP sustentada en criterios científicos de manejo, enfatizando en la prevención de daños y con sistemas de control eficaces y eficientes que garanticen la conservación de la biodiversidad.

Incrementar el uso de tecnologías de la informática en los sistemas de prevención, manejo, control y protección de ASP.

Desarrollar e implementar la Estrategia Nacional de Prevención, Manejo, Control y Protección a nivel de Áreas de Conservación.

Objetivo específico

Desarrollar sistemas en las AC que impulsen el manejo, control y protección basada en criterios científicos y de investigación aplicada.

Regular e incrementar la formación de brigadas voluntarias especiales para la protección y el control de las ASP.

Establecer un sistema de Identificación temprana de las amenazas o daños a los ecosistemas de las ASP.

Identificar, controlar y manejar las especies invasoras en ASP.

Desarrollar, en alianza con universidades, centros de investigación y ONG, instrumentos operativos y legales que permitan un manejo adaptativo de los ecosistemas en riesgo.

Desarrollar herramientas técnicas y metodológicas que permitan el manejo adaptativo de las ASP.

Divulgar y hacer partícipes a las comunidades locales para apoyar los planes de prevención, manejo, control y protección.

Ejecutar programas de educación ambiental y extensión local que coadyuven a la prevención de delitos y violaciones a la legislación ambiental en las ASP.

Ordenamiento territorial y espacial marino indica que "el ordenamiento territorial en los niveles nacional y regional y en los planes reguladores locales debe incorporar criterios e indicadores ambientales que tomen en cuenta elementos de conectividad y conservación

Desarrollar metodologías, criterios e indicadores que permitan incorporar las funciones eco sistémicas de las ASP en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial y en los planes regionales y locales de ordenamiento territorial y espacial marino, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH).

de las ASP".

Facilitar iniciativas de conservación, restauración, recuperación y rehabilitación eco sistémica, con los gobiernos locales, capacitándolos para ejercer estas funciones.

Objetivo Específico

Incluir en los procesos de planificación nacional, regional y local variables, indicadores y criterios de conservación y conectividad de las ASP".

Incorporar los gobiernos locales y otras instituciones en los procesos de planificación de las ASP.

Desarrollar herramientas metodológicas para incorporar en los procesos de planificación local, el concepto de zonas de amortiguamiento de ASP, identificando los incentivos para promover su uso entre los pobladores locales.

Coadyuvar en la formulación de un plan de ordenamiento del espacio nacional marino

para minimizar los impactos en las ASP marinas.

Política Nacional Pesquera³⁵

³⁵Establecida mediante Decreto Ejecutivo Nº 35260-MAG, julio 2009. Sin embargo, no se ha elaborado el documento de políticas donde se trasladen los lineamientos estratégicos a políticas públicas dirigidas a la protección y uso inteligente de los recursos del mar.

Política

Lineamientos Estratégicos

Impulso al Desarrollo Sostenible de las Actividades y las Comunidades Pesqueras y Acuícolas del país

Desarrollo urgente de políticas, planes y procedimientos que garanticen la competitividad en el abastecimiento del mercado local y la participación del producto nacional en el mercado internacional de los productos pesqueros y acuícolas bajo condiciones de eficiencia en la gestión de la biomasa pesquera, razonabilidad de costos, eliminación de trámites burocráticos no indispensables, control y compensación en el impacto ambiental, inocuidad sanitaria de los productos resultantes y mayor distribución de la riqueza.

Fortalecimiento de la gestión del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca) como Ente ejecutor de la Ley de Pesca y Acuicultura.

Desarrollo de herramientas de gestión de las pesquerías, a fin de garantizar la eficiencia del cumplimiento normativo actualizado, consistente con la necesidad de calificar el producto pesquero y acuícola nacional como un producto legal y ambientalmente sostenible.

Fortalecimiento de la gestión del Servicio Nacional de Salud Animal como entidad nacional competente.

Desarrollo de herramientas acorde con los mejores estándares de salud pública. Garantizar local e internacionalmente la salud animal y la inocuidad del producto pesquero y acuícola.

Establecimiento de la coordinación necesaria para favorecer el impulso a la actividad pesquera y acuícola entre el Incopesca y el Senasa.

Apoyo al sector productivo nacional en la forma que mejor satisfaga la meta de sostenibilidad y competitividad del producto pesquero y acuícola.

Políticas para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros

Política

Lineamientos Estratégicos

Fortalecer y establecer las instancias,

Establecer mecanismos de control de Inventario,

instrumentos y mecanismos técnicos, del Gobierno y de participación de la sociedad civil; para su efectiva incorporación en la gestión integrada de los recursos naturales marinos y costeros.

evaluación y aclaración de capacidades y competencias del sector institucional y de los actores sociales de la sociedad civil, para intervenir en esta estrategia.

Valorar la viabilidad de una figura legal adecuada para crear una Autoridad Nacional Marina, como instancia de coordinación, con participación de la

sociedad civil; basada en el inventario y evaluación de necesidades.

Mejorar las capacidades del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Guardacostas (recursos financieros, equipos y personal capacitado), para que logre atender efectivamente su papel en la seguridad marítima nacional.

Analizar, fortalecer y consolidar el sistema de las áreas silvestres protegidas, con componente marino y/o costero.

Asegurar la ejecución de acciones para la investigación científica y tecnológica, el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos vivos y no vivos, marinos y costeros que existen en la columna de agua, fondo y subsuelo.

Desarrollar un programa interinstitucional de protección y control de los recursos marinos y costeros (biodiversidad, ambiente, minería, pesca, entre otros que incluya toda la Zona Económica Exclusiva, su columna de agua, fondo y subsuelo).

Armonizar la Estrategia Nacional Marina con planes nacionales afines (turismo, pesca, cuencas hidrográficas, municipales).

Establecer modelos de gestión sostenibles y socialmente viables de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales marinos y costeros, con amplia participación de los actores sociales interesados.

Identificar y establecer mecanismos para el pago de servicios ambientales marinos.

Promover la distribución equitativa de los recursos que se originan por conservación con las instituciones de gobierno, los Gobiernos Locales y las comunidades.

Apoyar la consolidación del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical.

Promover las condiciones para mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona marina costera, mediante el desarrollo en conjunto con las comunidades de modelos de desarrollo sostenible.

Apoyar, divulgar y potenciar las alternativas productivas sostenibles en ejecución que sirvan de modelo para otras iniciativas.

Facilitar un mercado de actividades y recursos marinos y costeros, acreditados como amigables con el ambiente.

Crear certificados de sostenibilidad para actividades que se desarrollan en la zona marina y costera.

Establecer y consolidar los mecanismos financieros por parte del Estado, para implementar la Estrategia Nacional

Identificar y establecer mecanismos para viabilizar el pago de servicios ambientales.

Analizar la creación de un canon o el ajuste de los

Marina y su plan nacional de acción.

cánones actuales para las actividades económicas que se realizan en la zona marina y costera.

Armonizar el marco legal nacional e internacional, regular vacío legal y ratificar los instrumentos internacionales, relacionados con el ejercicio de la seguridad marítima, el resguardo del patrimonio natural y cultural y la gobernanza de las aguas jurisdiccionales del país.

Elaborar y aprobar la ley de Navegación que regule las actividades marítimas, de tránsito, turismo, pesca, marinas, estándares de seguridad, fabricación de embarcaciones, cabotaje, investigación, acreditación de capitanes y tripulantes, estándares de seguridad.

Sensibilizar y capacitar a autoridades judiciales y administrativas sobre la adecuada aplicación de las leyes referidas a temas marinos y costeros.

Revisar y actualizar las sanciones a la normativa ambiental vigente.

Integrar y fortalecer un sistema de ordenamiento espacial del uso de la columna de agua, fondo, suelo, subsuelo marino, de la plataforma continental y de la zona marítima terrestre que permita el uso racional de los recursos marinos de acuerdo a su potencialidad.

Elaborar un Plan Nacional de Ordenamiento Marino y Costero, tendiente a promover y regular los asentamientos humanos, las actividades económicas de la población, la investigación y la conservación. Identificar y establecer una instancia única legalmente constituida para la coordinación del ordenamiento espacial marino.

Elaborar un protocolo para zonificación y ordenamiento del mar y las zonas costeras.

Apoyar el desarrollo y oficialización de la metodología y de los índices de fragilidad ambiental marinos, para efectos de planificación y evaluaciones de impacto ambiental, incorporando la iniciativa en este tema del CIMAT y otras que surjan.

Evaluar las experiencias actuales para el desarrollo de categorías de ordenamiento espacial marino (Ej. AMUM).

Persecución Penal Ambiental. Circular: 02-PPP-2010, Fiscalía General de la República del Poder Judicial.

Define los lineamientos con respecto a la presentación y tramitación de denuncias penales por daños ambientales³⁶.

36Incopesca aprobó una Metodología para la Valoración de los daños ecológicos y económicos producidos por las infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura en la zona Marino Costera Costarricense (Incopesca, 2011).

Fuente: *Elaboración propia, 2012-2013.*

2.2.3. Estrategias Nacionales Relacionadas con el AMM MS

El marco político presentado en el apartado anterior dirige a las organizaciones públicas en la elaboración de estrategias que permitan operacionalizar el mismo. Aunque el proceso de elaboración de estrategias debe liderarlo el Estado, la sociedad civil organizada juega un papel protagónico en la definición de estrategias ambientales. La implementación se facilita cuando la estrategia es elaborada de manera participativa. En este sentido se mencionan la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica y la Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima para Costa Rica, en proceso de elaboración.

Estas estrategias, si bien son de tipo general, ayudan a entender el nivel de prioridad que los temas marinos y las áreas protegidas marinas tienen dentro de las políticas públicas, así como los mecanismos para su implementación por medio de planes, programas y estrategias. Para el caso concreto del AMM MS de estas estrategias se pueden extraer herramientas, compromisos, debilidades y oportunidades de mejora para la creación e implementación de los instrumentos para su gestión.

2.2.4. Estrategia Nacional de Biodiversidad

Esta estrategia es parte de los compromisos asumidos por Costa Rica producto del "Convenio sobre Biodiversidad Biológica" celebrado en Río de Janeiro, (1992) e incorporados en el marco jurídico nacional mediante la Ley Nº 7788 (Asamblea Legislativa, 1998).

Uno de los temas estratégicos es el fortalecimiento de la planificación y ordenamiento territorial, la protección de recursos costeros y oceánicos, así como la conservación *in situ*. Algunas de las acciones que se identifican para la conservación *in situ*, incluyen:

- ☐ La consolidación de áreas protegidas con el fortalecimiento de la capacidad técnica.
- ☐ La gestión de oportunidades para el financiamiento.
- ☐ La planificación y el ordenamiento territorial.
- ☐ Generación de beneficios económicos para las áreas protegidas y las comunidades circundantes locales.
- ☐ El manejo activo de recursos para la rehabilitación y recuperación de ecosistemas.
- ☐ La protección y el control de todo acto ilegal o inconveniente.

2.2.5. Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica

Esta Estrategia, fue elaborada por la Comisión Interdisciplinaria de la Zona Económica Exclusiva en Diciembre del 2008.

La **Misión** de la estrategia es: *"promover la sostenibilidad de los recursos marinos y costeros de Costa Rica, en un contexto equilibrado de responsabilidad ambiental y social que garantice su conservación y favorezca el sano desarrollo socioeconómico, mediante una gestión integrada liderada por el Gobierno con la participación de la sociedad civil".*

Su **Visión**: *"Costa Rica es líder y modelo del desarrollo de la gestión integrada marino y costero a nivel mundial".*

Dentro de los impactos futuros ideales que espera alcanzar, se destacan las siguientes:

- ☐ Las aguas marinas jurisdiccionales, y la zona marítima terrestre, se utilizan sosteniblemente de acuerdo al ordenamiento establecido.
- ☐ Todas las instituciones involucradas en la administración de los recursos marinos y del desarrollo humano competentes en áreas marinas y costeras, incorporan sus acciones en el marco de la Estrategia Nacional Marina y Costera.
- ☐ Empresarios son exitosos y utilizan sosteniblemente los recursos marinos y costeros.
- ☐ Ecosistemas marinos y costeros, saludables, productivos y con sus ciclos naturales funcionales.
- ☐ Se adquieren mayores conocimientos biológicos, físicos y químicos sobre los ecosistemas marinos y costeros.
- ☐ Se cuenta con la normativa legal adecuada que permite ejercer una gobernanza efectiva de los recursos.
- ☐ Población nacional plenamente identificada sobre la importancia, uso adecuado y conservación de los recursos marinos y costeros.

2.2.6. Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima para Costa Rica

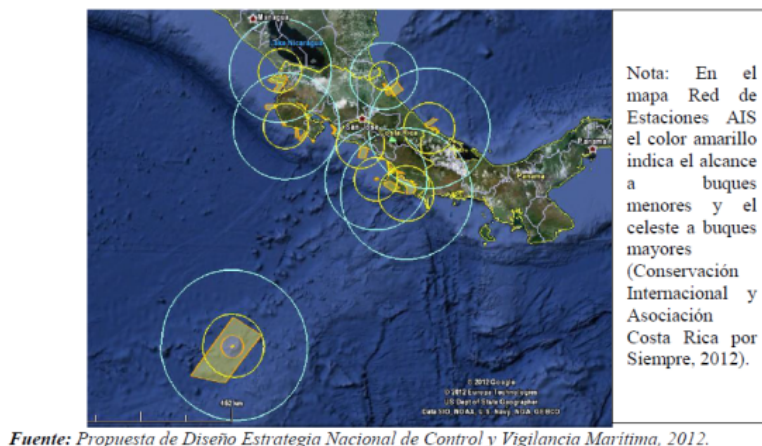
En el marco del Convenio³⁷ entre el MINAE y el Ministerio de Seguridad Pública con el objetivo de contribuir con el seguimiento y monitoreo a las actividades que tienen efectos sobre la conservación y aprovechamiento de los recursos y espacios marinos del país, se elaboró la "*Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima para Costa Rica*", la cual fue publicada en junio del 2012. Esta estrategia tiene como objetivo contribuir con el mejoramiento de los sistemas de vigilancia que existen actualmente para dar seguimiento y monitoreo a las actividades de aprovechamiento y uso de los recursos y espacios marinos del país. Esta Estrategia será ejecutada en un período de 4 años y requiere una inversión de US\$10 millones (Conservación Internacional y Asociación Costa Rica por Siempre, 2012).

³⁷Convenio firmado en noviembre 2011. El SINAC y el Servicio Nacional de Guardacostas, son las organizaciones que representarán al Minaet y la Ministerio de Seguridad Pública respectivamente.

Ambos Ministerios se propusieron diseñar e implementar un sistema de control y vigilancia marítima integral, que incorpore a todas las instituciones estatales relevantes para la implementación de las acciones conjuntas requeridas como se indica en la Figura 3.

Asimismo, las organizaciones Conservación Internacional y la Asociación Costa Rica por Siempre, mediante una carta de entendimiento (Conservación Internacional y la Asociación Costa Rica por Siempre, 2012), se incorporan al proceso con el objetivo de desarrollar e implementar acciones a favor de la conservación y uso sostenible de los recursos marinos.

Figura 3: Cobertura Redes de Estaciones AIS



2.2.7. Estrategia Nacional para la Protección y Uso Sostenible del Recurso Pesquero

A pesar que el marco legal nacional establece la obligación del Estado de velar por la protección, el aprovechamiento y el manejo sostenible de los recursos marinos en las aguas jurisdiccionales, *"no existe o al menos no se logró identificar la estrategia que debe guiar la implementación del marco jurídico"*, aunque sí existen un conjunto de acciones que se fundamentan en el mismo. Como se verá en Cuadro 2, existe un enunciado de política creada por decreto ejecutivo, pero que no se ha desarrollado como política ni ha avanzado hacia el establecimiento de un plan de acción sistematizado.

2.3. Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014: *"María TeresesaObregón Zamora"*³⁸, y los planes de acción sectoriales son los instrumentos que permiten operativizar las políticas públicas. El PND 2011-2014, establece que una de las metas nacionales es: *"Consolidar el posicionamiento ambiental del país, con una matriz energética sostenible y un desempeño ambiental óptimo"*. Para ello, se propone como una de las acciones estratégicas el *"Ordenamiento y fomento del sector pesquero y acuícola marino-continental, para el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades"*. Sin embargo, esta acción se concretiza en la práctica por medio de la figura de las Áreas Marinas de Pesca Responsable, promovida por el Incopeca, ya que uno de sus objetivos específicos es *"Contribuir al ordenamiento del sector pesquero mediante el desarrollo de las Áreas*

³⁸El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 -María Teresa Obregón Zamora-, es el instrumento que orienta un adecuado proceso de toma de decisiones, una racional asignación de los recursos y una ordenada gestión gubernamental (Mideplan, 2011 pág. 7).

Marinas de Pesca Responsable como modelo de gestión participativo con las comunidades de pescadores" y su meta para el periodo 2011-2014 es tener: *"Cuatro Comunidades pesqueras implementando las Áreas Marinas de Pesca Responsable"* (MIDEPLAN, 2011).

En el sector Ordenamiento Territorial y Vivienda, existe como Acción Estratégica la: *"Elaboración de la Política y del Plan de Ordenamiento Territorial"*, cuyo objetivo es *"Contar con una política de largo plazo en el ámbito del Ordenamiento Territorial, que brinde los lineamientos y directrices generales para la correcta gestión del territorio nacional; y que, a la vez, sirva de base para la elaboración de un Plan Nacional que establezca un marco común de acción estratégica para las instituciones estatales"*. Importante es hacer incapié, que esta visión del ordenamiento territorial ya incluye el espacio marino ya que esta acción tiene como meta para el 2010-2014 *"Elaborar el Plan Nacional de Ordenamiento Marino y Costero, que incluya el respectivo protocolo para zonificación"* (MIDEPLAN, 2011 pág. 213).

2.4. Plan Estratégico SINAC Quinquenio 2010-2015

El cometido fundamental del Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2010-2015), es el fortalecimiento de las capacidades institucionales, que le conduzcan a adoptar decisiones y desarrollar funciones asertivas, efectivas, eficientes y sostenibles, para la consecución de sus objetivos y potestades. Para esto se han diseñado áreas estratégicas y propósitos que son la base para promover esas capacidades institucionales.

Este Plan, parte de un diagnóstico institucional, que se realizó dentro de un análisis FODA, el cual indica, entre otras consideraciones, que: "el SINAC tiene el mandato legal de la administración y protección de ASP terrestres y marinas, no obstante, el tema marino no está bien visibilizado en el discurso y la promoción institucional. No están establecidas las diferencias conceptuales y de enfoque de trabajo, que diferencia el trabajo en ASP terrestre y marinas" y que "existe un desbalance entre los esfuerzos de conservación terrestres con respecto a los recursos naturales marinos y marino-costeros" (SINAC, 2010 págs. 25-26). El Cuadro 3 enuncia los propósitos y objetivos estratégicos del Plan Estratégico del SINAC para el Quinquenio 2010-2015.

Con la implementación del Plan Acción para la Gestión Integral de los recursos marinos y costeros, el SINAC, mediante el ACMIC busca trabajar en los "nudos críticos" identificados: a) administración del recurso marino y costero; b) seguridad marítima; y c) ordenamiento espacial.

Cuadro 3: Propósitos/Objetivos estratégicos/acciones relacionados con el tema marino. Plan Estratégico SINAC Quinquenio 2010-2015

Propósito	Objetivos Estratégicos
El SINAC actúa en forma efectiva en la prevención y la mitigación de las amenazas a los ecosistemas marinos, continentales e insulares, a fin que estos mantengan su estructura, función y la generación de bienes y servicios ecosistémicos.	Contribuir al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas.
	Acciones Estratégicas.
	Identificar las amenazas que afectan la estructura y función de los ecosistemas marinos, continentales e insulares.
El SINAC fortalece una política integral de administración y regulación del territorio para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales marinos, continentales e insulares.	Diseñar y ejecutar un plan de mitigación y prevención de las amenazas que afectan los ecosistemas marinos, continentales e insulares
	Fortalecer la capacidad institucional para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas marino-costeros.
	Acciones Estratégicas.
	Crear el Programa marino-costeros del SINAC.
	Apoyar la implementación de la estrategia nacional intersectorial para la gestión integral de los recursos marino-costeros de Costa Rica.
	Articular todos los convenios, acuerdos y tratados internacionales de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales marinos, continentales e insulares.
	Acciones Estratégicas.

Incorporar en la gestión del SINAC los convenios, acuerdos y tratados internacionales.

Dar seguimiento a los diferentes convenios, acuerdos y tratados internacionales atinentes a la conservación y manejo de ecosistemas marinos, continentales e insulares.

Fuente: *Elaboración propia, 2012-2013, a partir del Plan Estratégico del SINAC para el Quinquenio 2010-2015.*

2.5. Marco Organizacional para el Área Marina de Manejo Montes Submarinos

Un conjunto de organizaciones públicas y no públicas conforman el marco organizacional que trabaja para implementar el marco jurídico en busca de la protección de los recursos marinos y de su uso responsable.

2.5.1. Instituciones Públicas

En los espacios marinos convergen diversas instituciones con competencia para administrar y vigilar estas áreas. El Estado tiene soberanía completa en su Mar Territorial. En la Zona Contigua, el Estado ejerce una especie de jurisdicción policial, zona dentro de la cual el Estado puede prevenir y sancionar infracciones a leyes aduaneras, fiscales, migratorias o sanitarias (artículo 3 Convemar). Y en la Zona Económica Exclusiva -artículo 57 Convemar- la soberanía del Estado se circunscribe para temas de conservación, desarrollo y aprovechamiento de las riquezas marítimas (según Convemar), es decir para proteger, conservar y explotar con exclusividad todos los recursos y riquezas naturales existentes en las aguas, el suelo y el subsuelo de esas zonas (Art. 6)(Asamblea Legislativa, 1949). Por ende, "Costa Rica, mediante sus diversas instituciones, es la única llamada a administrar, explotar y gobernar de forma exclusiva y excluyente esa zona y sus recursos" (Sala Constitucional, 1995). A continuación se presentan las competencias de las diversas instituciones públicas relacionadas a los espacios marinos-costeros.

2.5.2. Ministerio Nacional de Ambiente y Energía

Su Ley Orgánica (Asamblea Legislativa, 1990) y su Reglamento Orgánico (Poder Ejecutivo, 2009), establecen que el este ministerio de conformidad con el Ordenamiento Jurídico, es el órgano rector del Poder Ejecutivo encargado del Sector de Recursos Naturales Energía y Minas. El MINAE debe emitir las políticas ambientales nacionales, regulaciones y administración de todo lo relativo a las siguientes áreas: ambiente, energía, recursos hídricos, minería, hidrocarburos y combustibles, recursos forestales, áreas silvestres protegidas, corredores biológicos, conservación y manejo de la vida silvestre, biodiversidad, recursos marinos en áreas silvestres protegidas, servicios ambientales, cuencas hidrográficas, humedales y manglares, servicios meteorológicos y oceanográficos, comercialización internacional de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero, conservación del aire limpio y cualesquiera otros recursos naturales, de conformidad con las disposiciones vigentes.

2.5.3. Viceministerio de Aguas y Mares (MINAE)

Creado en septiembre de 2012, para mejorar la gobernabilidad y la gestión de los mares y de las aguas dulces de Costa Rica. Los componentes de trabajo establecidos para el mismo son los siguientes: coordinación en la ejecución de la eStrategia Nacional de Control y Vigilancia Marina, impulso al desarrollo sostenible costero con base ambiental y promoción del conocimiento de los recursos marino-costeros en áreas marinas protegidas, coordinación de la protección y adecuada gestión de los humedales y fuentes de agua del país, impulso a la prevención del daño ambiental con énfasis en zonas marino-costeras, en cuencas hidrográficas y otros humedales, coordinación del cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de agua y mares, fomento de la investigación, educación y creación de procesos de divulgación en materia de aguas y mares (desplegable: Viceministerio de aguas y mares, documento entregado en el lanzamiento de este Viveministerio, 5/1/12).

2.5.4. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Está definido por el artículo 22 de la Ley de Biodiversidad (Asamblea Legislativa, 1998), como un sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo, que integrará las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas y el Ministerio del Ambiente y Energía *"con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica"*. Los órganos que lo conforman son: a) Consejo Nacional de Áreas de Conservación; b) Secretaría Ejecutiva; c) Estructuras Administrativas de las Áreas de Conservación; d) Consejos Regionales de Áreas de Conservación; y e) Consejos Locales. **El Director Ejecutivo del SINAC**, es la persona responsable de ejecutar las directrices y decisiones del Consejo y actuará bajo su supervisión.

En el apartado del marco jurídico nacional -Ley de Biodiversidad- se analizan las competencias del SINAC.

2.5.5. Consejo Nacional de Áreas de Conservación

Le corresponde, entre otras funciones, definir estrategias y políticas relacionadas con la consolidación y el desarrollo de las áreas protegidas estatales, supervisar el manejo de éstas, aprobar las estrategias, la estructura de los órganos administrativos de las áreas protegidas y los planes y presupuestos anuales de las Áreas de Conservación, aprobar las solicitudes de concesión de servicios no esenciales en las áreas silvestres protegidas, entre otras.

2.5.6. Los Consejos Regionales de las Áreas de Conservación

Son los órganos encargados de la administración de las áreas de conservación, y se integrarán "mediante convocatoria pública, que realizará el representante regional del Sistema, a todas las organizaciones no gubernamentales y comunales interesadas, las municipalidades y las instituciones públicas presentes en el área" estipulado en la ley de Biodiversidad (Asamblea Legislativa, 1998)39.

39 Art. 29. Ley Nº 7788 Ley de Biodiversidad.

A estos Consejos Regionales también se les asignan competencias como por ejemplo, aprobar las estrategias, las políticas, los lineamientos, las directrices, los planes y los presupuestos específicos del Área de Conservación, definir asuntos específicos para el manejo de las áreas silvestres protegidas y someterlos al Consejo Nacional para su aprobación, y aprobar, en primera instancia, lo referente a las concesiones y los contratos de servicios no esenciales.

2.5.7. Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC)

Fue creada oficialmente mediante el artículo 21 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad (Poder Ejecutivo, 2008). También, mediante el Decreto Ejecutivo Nº 24483-MP-MAG-MIRENEM (Poder Ejecutivo, 1995), se establece el Área Marina de Uso Múltiple Isla del Coco y delimitada por las doce millas náuticas de mar territorial. El artículo 6 de este Decreto establece que dicha área estará constituida por el área marina costera del Parque Nacional del Coco, definido en los Decretos Ejecutivos Nº. 8748-A, 15514-MAG y 29834-MINAE.

El ACMIC es una de las once Áreas de Conservación que conforman el Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Le corresponsable a esta área, la gestión del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS) y del Parque Nacional Isla del Coco (PNIC). Está integrada por personal técnico y administrativo que trabaja bajo la **Misión** de: *"conservar los ecosistemas del ACMIC, mediante la ejecución de un adecuado manejo de sus recursos naturales, e incrementar constantemente su conocimiento y el de su área de influencia"*; y guiada por la **Visión** de: *"posicionarse como el principal centro de conocimiento e investigación del Pacífico Este Tropical y líder mundial en conservación"*.

2.5.8. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (Incopesca)

Es la Institución rectora del sector pesquero y acuícola del país; de conformidad con la Ley de Creación del Incopesca (Asamblea Legislativa, 1994), le corresponden las siguientes funciones:

☐ Coordinar el sector pesquero y el de acuicultura, promover y ordenar el desarrollo de la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación; asimismo, fomentar, sobre la base de criterios técnicos y científicos, la conservación, el aprovechamiento y el uso sostenible de los recursos biológicos del mar y de la acuicultura.

☐ Normar el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros, que tiendan a lograr mayores rendimientos económicos, la protección de las especies marinas y de la acuicultura.

☐ Elaborar, vigilar y dar seguimiento a la aplicación de la legislación, para regular y evitar la contaminación de los recursos marítimos y de acuicultura, como resultado del ejercicio de la pesca, de la acuicultura y de las actividades que generen contaminación, la cual amenace dichos recursos.

De acuerdo con la Ley de Pesca y Acuicultura (Asamblea Legislativa, 2005), Incopesca es la autoridad ejecutora de dicha ley⁴⁰ y dentro de sus atribuciones destacan las siguientes que son de importancia para el AMM MS:

☐ Proponer el programa nacional para el desarrollo de la pesca y la acuicultura de conformidad con los lineamientos que se establezcan en el Plan Nacional de Desarrollo, y someter ese programa a la aprobación del ministro rector del sector agropecuario.

☐ Controlar la pesca y la caza de especies marinas, en las aguas jurisdiccionales, conforme a lo dispuesto en el artículo 6 de la Constitución Política.

☐ Dictar las medidas tendientes a la conservación, el fomento, el cultivo y el desarrollo de la flora y fauna marinas y de acuicultura.

☐ Llevar el registro de acuicultores, pescadores, transportistas, recibidores, plantas procesadoras, pescaderías y exportadores. Así como el registro de precios de productos y subproductos de especies pesqueras.

☐ Determinar las especies de organismos marinos y de acuicultura que podrán explotarse comercialmente.

☐ Previo estudio de los recursos marinos existentes, establecer el número de licencias y sus regulaciones, así como las limitaciones técnicas que se han de imponer a éstas.

☐ Extender, suspender y cancelar los permisos de pesca, caza marina y construcción de embarcaciones, así como las licencias y concesiones para la producción en el campo de la acuicultura, a las personas físicas y jurídicas que los soliciten y establecer los montos por cobrar por las licencias.

☐ Determinar los períodos y áreas de veda, así como las especies y tamaños cuya captura estará restringida o prohibida.

☐ Emitir opiniones de carácter técnico y científico en todo lo relacionado con la flora y la fauna marinas y de acuicultura.

☐ Velar porque se cumpla con la legislación pesquera y de acuicultura.

☐ Regular y manejar los subsidios que el Estado asigne al sector pesquero y de acuicultura.

☐ Promover la realización de un inventario de biodiversidad marina y de acuicultura, para lo cual solicitará la colaboración del sector científico tecnológico.

☐ Ejecutar las políticas relativas a las investigaciones científicas y técnicas de los recursos pesqueros y acuícolas, de acuerdo con las necesidades nacionales.

☐ Establecer e implementar los sistemas de controles necesarios y suficientes para determinar, fehacientemente, los datos de captura, esfuerzo pesquero, captura por unidad de esfuerzo y su desembarque en los puertos nacionales.

2.5.9. Comisión Nacional Consultiva de Pesca y Acuicultura

Conformada por representantes de los diferentes sectores pesqueros, con el fin de asesorar a la Junta Directiva del Incopesca, en la formulación de las políticas generales de desarrollo del sector pesquero y acuicultor, así como dar recomendaciones sobre la aplicación de las técnicas y los métodos de pesca y acuicultura más eficientes, para el manejo equilibrado de los recursos del mar (Art. 24) (Asamblea Legislativa, 2005).

Corresponde al Incopesca aplicar las sanciones administrativas de multa y gestión de cobro contempladas en Ley No 8436, de conformidad con su Reglamento y según el procedimiento establecido en la Ley General de la Administración Pública (Asamblea Legislativa, 2005)⁴¹. De conformidad con el artículo 132 de la misma, las autoridades de policía administrativa deben colaborar con el Incopesca en el cumplimiento de la Ley; y el artículo 17 del Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura indica que el Incopesca deberá coordinar con el MINAE, con el SNG, la Fuerza Pública y con la Policía Administrativa, todas las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la Ley de Pesca y Acuicultura. Lo anterior en virtud de que los funcionarios de dicho instituto carecen de autoridad de policía por lo que se deben hacer acompañar de personas funcionarias de las instituciones señaladas, que si lo tienen, si quieren decomisar o detener alguna persona.

41 Art. 131. Ley N° 8436 Ley de Pesca y Acuicultura.

2.5.10. Ministerio de Gobernación, Policía y Seguridad Pública, Dirección de Migración y Extranjería y Ministerio de Transportes

El Ministerio de Seguridad Pública, creado mediante la Ley N° 5482 (Asamblea Legislativa, 1973), le corresponde la competencia en las áreas de preservación y mantener la soberanía nacional, su jurisdicción se extiende a todo el territorio nacional, aguas territoriales y plataforma continental. En esta misma línea, el **Servicio Nacional de Guardacostas (SNG)** es un cuerpo policial integrante de la Fuerza Pública, especializado en el resguardo de las aguas territoriales, la plataforma continental, el zócalo insular y los mares adyacentes al Estado costarricense y depende directamente del Ministro de Seguridad Pública mediante la Ley N° 8000 (Asamblea Legislativa, 2000)⁴². Dentro de sus competencias incluye velar por el legítimo aprovechamiento y la protección de los recursos naturales existentes en las aguas marítimas jurisdiccionales y en las aguas interiores del Estado, según la legislación vigente, nacional e internacional⁴³. Para poder ejercer dicha función, el Incopesca debe reportar al SNG el listado de licencias de pesca emitidas por esa entidad mensualmente, especificando en forma fidedigna, los datos de identificación y el peso de cada embarcación autorizada y consignará las especificaciones de las licencias concedidas⁴⁴.

42 Art. 1. Ley N° 8000 Creación del Servicio Nacional de Guardacostas.

43 Art. 2. Ley N° 8000 Creación del Servicio Nacional de Guardacostas.

44 Art. 38. Ley N° 8000 Creación del Servicio Nacional de Guardacostas.

Adicionalmente, le corresponde al SNG realizar los operativos tendientes para arrestar y decomisar bienes, equipo, artes de pesca o productos pesqueros utilizados para cometer delitos e infracciones contra la legislación pesquera u obtenidos como producto de tales hechos según la Ley N° 8436 (Asamblea Legislativa, 2005)⁴⁵. El SNG puede actuar de oficio o a instancia de los inspectores acreditados de Incopesca o de terceros de acuerdo con el marco jurídico.

Por su parte la Dirección General de Migración y Extranjería, (adscrita al Ministerio de Gobernación y Policía), por medio de la Ley N° 8764, General de Migración y Extranjería (Asamblea Legislativa, 2009), tiene como función la ejecución del control ordenado de las migraciones, basado en los derechos humanos. En el caso de las embarcaciones, procedentes de Puerto Internacional, que ingrese a un puerto o marina, deberá reportarlo a la Capitanía de Puerto o Delegación Marítima. El ingreso de la embarcación y sus tripulantes se permite -en territorio nacional- una vez se realicen los procedimientos y trámites legales que lo permitan con las autoridades portuarias, migratorias, aduaneras, sanitarias, de salud y policiales.

El Ministerio de Obras públicas y Transportes tiene bajo sus competencias la coordinación de la formulación de políticas concernientes a la seguridad y explotación del transporte acuático, así como velar por la seguridad de la navegación y por la protección de la vida en el mar (Asamblea Legislativa, 1943)⁴⁶, como lo es el control y verificación de cumplimientos, en materia de navegación y seguridad, de las naves o embarcaciones dedicadas a las actividades pesqueras (Art. 169) (Poder Ejecutivo, 2011)⁴⁷. Lo anterior por medio de la División Marítimo Portuaria, Dirección de Navegación y Seguridad y la Dirección de Planificación Sectorial, del MOPT.

45 Art. 131. Ley N° 8436 Ley de Pesca y Acuicultura.

46 Art. 198 bis. Ley N° 2 Código de Trabajo.

47 Art. 169. Decreto Ejecutivo 36782-MINAET-MAG-MOPT-TUR-SP-S-MTSS

2.5.11. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)

Esta institución cumple un rol protagónico en procesos de formación y capacitación de "gente del mar". La formación de capitanes, marineros, cocineros, pescadores, guías turísticos, mecánicos de embarcaciones, entre otros es parte de la oferta académico/técnica que ofrece el INA. Asimismo, ha establecido un convenio con el Servicio Nacional de Guardacostas para la capacitación de su personal. Adicionalmente, capacita a pescadores en pesca artesanal y pesca deportiva. Los usuarios del AMM MS posiblemente han sido o serán formados y capacitados por el INA.

2.5.12. Universidades e Institutos de Investigación

La Universidad de Costa Rica, mediante el CIMAR48 y la Universidad Nacional a través de la Escuela de Biología Marina, la Estación de Biología Marina y la Estación de Ciencias Marinas, juegan un papel protagónico en el aporte de conocimiento científico producto de las investigaciones que realizan en los mares nacionales. Si bien es cierto las investigaciones se generan mayoritariamente en el Parque Marino Isla del Coco, pero dado que éste y el área Marina Protegida Montes Submarinos son parte de la misma formación geológica, el conocimiento científico se extrapola al AMM MS.

48Los científicos de CIMAR están utilizando un mini submarino -identificado como Deep See- que llega a profundidades hasta de 300 metros. El objetivo es generar información sobre el comportamiento de especies (tiburones y rayas de fondo) y su hábitat en los montes submarinos en aguas costarricenses del Pacífico Oriental Tropical, (La Nación, 12 de mayo 2012, pág.20ª).

2.5.13. Otras Instancias

Mediante Decreto Ejecutivo Nº 37212 (Poder Ejecutivo, 2012), se creó la Comisión Nacional del Mar (CONAMAR), como órgano colegiado de carácter permanente, que funge como autoridad máxima de articulación y gestión integrada entre las diferentes instancias del sector público, que hacen parte de la institucionalidad marina costarricense.

Sus funciones son:

- ☐ Articular, integrar y conciliar las políticas e instrumentos de planificación emitidos en materia marina; impulsando su implementación a través de las instituciones rectoras.
- ☐ Elaborar y proponer la Política Nacional Marina
- ☐ Recomendar directrices que aseguren el cumplimiento de la política nacional marina y una gestión integrada y efectiva de los espacios marinos.

Asimismo, esta comisión cuenta con una Secretaría Técnica integrada por representantes de MINAE, SNG, de la División Marítimo Portuaria del MOPT, Incopesca y del Instituto Costarricense sobre Drogas. A esta secretaría le corresponde la ejecución de las decisiones emanadas de la Autoridad Marina Nacional.

Del análisis del marco organizacional público se desprende que existen tres instituciones -MINAE/SINAC/ACMIC, Incopesca y SNG- con competencias sectoriales en el espacio marino. Estas competencias muchas veces son confusas no solo entre los administrados sino también entre las personas funcionarias de estas instituciones. Costa Rica carece de una ley, de una política y una estrategia que regulen el espacio marino en forma sistémica e integral, así como una autoridad empoderada, con competencias claras y sin traslapes, que gestione los mares costarricenses. Ante la ausencia de lo anterior, se requiere una coordinación muy estrecha para evitar traslapes o vacíos de competencias.

2.6. Organizaciones No Públicas Involucradas con el AMM MS

Un conjunto de organizaciones no gubernamentales han venido jugando un papel protagónico en el desarrollo del marco institucional costarricense. Asimismo, colaboran de muy diversas maneras en la gestión con las organizaciones públicas responsables de la misma. El aporte económico de éstas es fundamental para la investigación, definición de estrategias y políticas para el monitoreo y vigilancia de los espacios marinos, según Cuadro 4:

Cuadro 4: Organizaciones no públicas involucradas con el AMM MS

Tipo/ Nombre de Organización	Accionar en el AMM MS
ONG's	
Conservación Internacional	Financia plan de manejo y plan de ordenamiento uso público y Reglamento. Desarrolló de la estrategia nacional de control y vigilancia marina, tiene como plan piloto PNIC y AMM MS.
	Forma parte del Consejo Regional.
Asociación Costa Rica por Siempre	Financia plan de manejo y plan de ordenamiento uso público y Reglamento. Desarrolló de la estrategia nacional de control y vigilancia marina, tiene como plan piloto PNIC y AMM MS
Fundación Keto	Ninguna relación.
Fundación Amigos Isla del Coco	Tienen un convenio de cooperación para el PNIC y tienen de interés de ampliar el convenio para incluir Montes Submarinos
	Forma parte del Consejo Regional.
Fundación MarViva	Existe un fideicomiso constituido que incluye PNIC y Montes Submarinos para el uso y mantenimiento de las embarcaciones donadas por MarViva para el control y vigilancia en la Isla del Coco. Contribuye en la vigilancia en caso de alerta y en caso que estén en el sitio (permanecen 15 días al mes).
Pretoma	Es miembro del Consejo Regional y tienen permiso de investigación en Isla del Coco de especies migratorias tiburones y tortugas que podrían tener influencia en Montes Submarinos
Misión Tiburón	Tienen convenio de cooperación para el ACMIC que incluye conservación y educación ambiental, y en la parte de educación ambiental incluyen en sus programas Montes Submarinos.
Frente por Nuestros Mares	Grupo de ONGs forman un frente para luchar por un cambio en la política, gestión y conservación de los mares costarricenses. Conformada por MarViva, Fundación Promar, The Leatherback Trust, International Student Volunteer (IEV), DECOP, PRETO Pretoma, Fundación Keto, Sea Save, y UESPRA.

Cámaras Empresariales

Cámara Puntarenense de Pescadores, Cámara de Pescadores Palangregros, Cámara de Pescadores de Puntarenas y Canatur.

Son asociaciones gremiales que trabajan en pro del mejoramiento de la industria que los agrupa y del beneficio de sus afiliados: pescadores de palangre.

Empresas Sector Turismo

Inmobiliaria Renaciente S.A.

Empresas que transportan turistas al Parque Nacional Isla del Coco. Su relación con el AMM MS se circunscribe al paso que realizan por esta ASP en su travesía hacia el PNIC.

Cazador Submarino S.A.**US Dive Travel Wind Dancer****Dive Discovery****Oceanographic Administration (NOA)****Atmospheric**

Un crucero de investigación cruza el POT cada año para realizar investigación (geológica marina y sobre vida marina).

CIMAR-UCR y UNA

Permiso de investigación en PNIC y Montes Submarinos.

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

3. ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS EN COSTA RICA

Si bien, en Costa Rica varias áreas silvestres protegidas tienen espacios marinos dentro de sus límites, estos siempre existían en función de un espacio terrestre que era el objeto principal de conservación. Sin embargo, en los últimos años, siguiendo los mandatos internacionales, se ha dado una tendencia hacia la creación de nuevas categorías que protegen espacios marinos y/o buscan su manejo. El Cuadro 5 muestra las categorías de manejo establecidas para los espacios marinos.

Cuadro 5: Categorías de Manejo y Modelos de Gestión Establecidas para los Espacios Marinos en Costa Rica

Nombre	Decreto de Creación	Definición	Categoría de manejo	Responsable
Reserva Marina	Art. 70 Reglamento Ley de Biodiversidad y Decreto Ejecutivo N° 35369-MINAET de 20 de julio de 2009).	Áreas marinas costeras y/u oceánicas que prioritariamente garantice el mantenimiento, la integridad y viabilidad de sus ecosistemas naturales, beneficiando a	Área protegida	SINAC

las comunidades humanas, mediante un uso sostenible de sus recursos, caracterizado por su bajo impacto según criterios técnicos del SINAC, de conformidad con el artículo 72 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad.

Área Marina de Manejo	Art. 70 Reglamento Ley de Biodiversidad y Decreto Ejecutivo N° 35369-MINAET de julio de 2009.	Área marina costera y/u oceánica objeto de actividades para garantizar la protección y el mantenimiento de la biodiversidad marina a largo plazo, y que generan un flujo sostenible de productos naturales y servicios ambientales a las comunidades.	Área protegida	SINAC
------------------------------	---	---	----------------	-------

Decreto	Está conformada por las áreas MINAE marinas
---------	---

Áreas de Uso Múltiple	Ejecutivo No. 24282-MP-MAG-MIRENEM de 1 de agosto de 1995 y Decreto Ejecutivo No. 24483-MP-MAG-MIRENEM de 1 de agosto de 1995.	que se hayan incluido dentro de las áreas silvestres protegidas que haya declarado el MIRENEM, las que continuarán siendo manejadas por las regulaciones específicas vigentes para ellas, así como por aquella zona marina adicional, que se declare como su zona de influencia, la que se regirá conforme se indica en este decreto ejecutivo.	Modelo de gestión y gobernanza	de MAG y	ICT Incopesca
			49		

Área Marina para la Pesca Responsable	Decreto Ejecutivo N° 35502-MAG de 3 de agosto de 2009.	Áreas Marinas para la Pesca Responsable: Áreas con características biológicas, pesqueras o socioculturales importantes, las cuales estarán	Medida de ordenamiento para el aprovechamiento sostenible	Incopesa
--	--	--	---	----------

delimitadas por coordenadas geográficas y otros mecanismos que permitan identificar sus límites y en las que se regula la actividad pesquera de modo particular para asegurar el aprovechamiento de los recursos pesqueros a largo plazo y en las que para su conservación, uso y manejo, el Incopesca podrá contar con el apoyo de comunidades costeras y/o de otras instituciones.

Santuario para las Ballenas y Delfines

Decreto Ejecutivo N° 34327-MINAE-MAG de 11 de marzo de 2008.

Santuario para las Ballenas y Delfines las aguas interiores del mar territorial y de la Zona Económica Exclusiva, tanto en el mar Caribe como en el Océano Pacífico del país.

Santuario50

MINAE Incopesca
SNG

49No es una categoría de manejo, es un instrumento para el ordenamiento espacial marino, creado por decreto. El Manual de Legislación Marino Costera y Pesquera de Costa Rica. Pág. 106 elaborado por MarViva considera que la AMUM es una forma legal para la gobernanza año 2010.

50Si bien no es una categoría de manejo, es una experiencia inédita en la legislación nacional para la protección de cetáceos y para ejercer la soberanía del mar territorial y de la zona económica exclusiva.

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

3.1. Áreas Marinas de Manejo

El Decreto Ejecutivo N° 35369-MINAET, define las Áreas Marinas de Manejo como:

*"Áreas marinas costeras y/u oceánicas que son objeto de actividades para garantizar la protección y el mantenimiento de la biodiversidad marina a largo plazo, y que generan un flujo sostenible de productos naturales y servicios ambientales a las comunidades. Sus objetivos principales, en ese orden jerárquico, son los siguientes: garantizar el uso sostenible de los recursos marino-costeros y oceánicos; conservar la biodiversidad a nivel de ecosistemas, especies y genes; y mantener los servicios ambientales, los atributos culturales y tradicionales"*⁵¹.

⁵¹Regulación de las dos nuevas categorías de manejo para Áreas Marinas Protegidas, conforme al Reglamento a la Ley de Biodiversidad y Reglamento a la Ley de Biodiversidad, artículo 70.

Por lo tanto, esta área protegida permite la conservación de especies y sus ecosistemas asociados y el uso sostenible de los mismos. Esta categoría se asemeja, según lo establece su mismo decreto de creación, a la Categorías IV: Área de Manejo de Hábitat y/o Especies, y a la categoría VI: Área Protegida con Recursos Manejados que ha establecido la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), "*las cuales persiguen la concurrencia de objetivos como la conservación de las especies, y la utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales*".⁵²

52(Poder Ejecutivo, 2009), Considerando 8.

Las Áreas Marinas de Manejo responderán jerárquicamente a los siguientes objetivos de manejo:

- ☐ Garantizar los usos sostenibles de los recursos marinos costeros y oceánicos (objetivo principal).
- ☐ Conservar la biodiversidad a nivel de ecosistemas, especies y genes (objetivo principal).
- ☐ Mantener los servicios ambientales y los atributos culturales y tradicionales (objetivo principal).
- ☐ Promover la Investigación científica, la educación y el monitoreo ambiental (objetivo potencialmente aplicable).
- ☐ Facilitar el ecoturismo y la recreación (objetivo potencialmente aplicable).

De conformidad con el artículo 6, los criterios para la creación de Áreas Marinas de Manejo son los siguientes:

- ☐ Que exista un interés social evidente, por el aprovechamiento de los recursos marinos costeros y oceánicos y una presión de uso que amenace la integridad del recurso.
- ☐ Que la extensión del área permita la gestión y el manejo de acuerdo a los objetivos de su designación.
- ☐ Que el área sea lo suficientemente amplia como para poder tolerar la utilización sostenible de sus recursos sin que vaya en detrimento de la integridad de los ecosistemas.
- ☐ Que exista un potencial para las actividades pesqueras sostenibles.

Dentro de las Áreas Marinas de Manejo, están expresamente prohibidas las siguientes actividades:

- ☐ La pesca mediante el uso de redes de arrastre.
- ☐ La pesca semi-industrial e industrial.
- ☐ La exploración y explotación petrolera.

En un Área Marina de Manejo, si bien no es una categoría de protección absoluta, el SINAC puede, técnicamente justificado, establecer zonas en las que se prohíba totalmente la extracción y manipulación de los recursos marinos costeros y oceánicos en virtud de su importancia para la integridad de dichas área. Esto se puede plantear en el Plan General de Manejo respectivo.

Hay ciertas actividades (Cuadro 6) que son permitidas en esta área protegida, pero que requieren algún tipo de permiso o están reguladas de conformidad con los Reglamentos, que al respecto ya existen:

Cuadro 6: Actividades permitidas bajo regulación en las áreas marinas de Manejo bajo condiciones oceánicas

Actividad	Normativa	Fundamento Legal
Pesca deportiva	Ley de Pesca y Acuicultura	Ley N° 8436, de 01 de marzo de 2005.
Pesca comercial de avanzada escala	Ley de Pesca y Acuicultura	Ley N° 8436, de 01 de marzo de 2005.
Permisos de investigación	Manual de Procedimientos para realizar Investigación en Biodiversidad y Recursos Culturales en las Áreas de Conservación	Decreto Ejecutivo N° 32553 de 29 de marzo del 2005.
Permisos de filmación, documentales u otro material audiovisual	Tarifas por Derechos de Ingreso a las Áreas Silvestres Protegidas bajo la Administración del Sistema Nacional de Áreas de Conservación	Decreto Ejecutivo N° 34164, de 5 de diciembre del 2007.
Observación de cetáceos	Reglamento para la Operación de Actividades relacionadas con Cetáceos en Costa Rica	Decreto Ejecutivo N° 32495-MINAE-MOPT-MSP-MAG.
Concesión de servicios no esenciales	Reglamento para la Regulación de las Concesiones de Servicios no Esenciales en las Áreas Silvestres Protegidas Administradas por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación	Decreto Ejecutivo N° 32357 del 25 de agosto de 2004.

Fuente: *Elaboración propia, 2012-2013.*

3.2. Área Marina de Manejo Montes Submarinos

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos fue creada por Decreto Ejecutivo N° 36452-MINAET (Poder Ejecutivo, 2011), mismo que fue reformado por Decreto Ejecutivo N° 36727-MINAET (Poder Ejecutivo, 2011). Consta de un espacio marino de 9,640 km² y está localizada en el Océano Pacífico. Si bien esta área protegida bordea el Parque Nacional Isla del Coco, expresamente se excluye el territorio insular de la isla y la distancia de hasta 12 millas náuticas alrededor de la misma, por ser una categoría de conservación superior.

La administración de esta área marina está a cargo del ACMIC, que hasta este decreto era un área de conservación de una sola área silvestre protegida. La planificación y gestión del AMM MS deben estar orientadas por los siguientes objetivos de conservación:

- ☐ Conservar una muestra representativa del ecosistema marino característico de la cordillera submarina de cocos.
- ☐ Conservar sitios de agregación (descanso, reproducción, limpieza, alimentación) de especies de peces de importancia pesquera, tanto comercial como deportiva.

- ☐ Conservar áreas de tránsito y sitios de agregación de peces pelágicos, cetáceos y tortugas marinas, especialmente las especies que se encuentran amenazadas y en peligro de extinción.
- ☐ Conservar áreas de tránsito y sitios de agregación de rayas, mantas y tiburones pelágicos y demersales.
- ☐ Conservar áreas de tránsito y agregación de especies migratorias como el atún y el dorado.
- ☐ Conservar formaciones coralinas profundas.
- ☐ Conservar áreas de tránsito y agregación de aves marinas.

De acuerdo con su decreto constitutivo, las siguientes (Cuadro 7) son las competencias de las diferentes instituciones en el AMM MS:

Cuadro 7: Competencias de las instituciones involucradas con el AMM MS

nstitución	Competencias
ACMIC	Administración / gestión del Área; Preparar y ejecutar el plan general de manejo; Expedir el permiso de ingreso al área protegida; y Control y vigilancia.
SINAC	Disponer de los recursos necesarios para atender necesidades, manejo y desarrollo del AMM MS.
MINAE	Aprobar mediante resolución del SINAC el plan general de manejo, el reglamento de uso público y el plan de ordenamiento pesquero.
Incopesca	Otorgar licencias de pesca deportiva y comercial para la extracción de recursos pesqueros con base en el plan de ordenamiento pesquero.

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

Estas instituciones deben promover y establecer mecanismos efectivos de coordinación que aseguren la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales presentes en esta área.

Las actividades permitidas en esta área, de acuerdo con el marco jurídico, son las siguientes: pesca comercial de avanzada escala, pesca deportiva, ecoturismo e investigación. El Cuadro 8 definen legalmente estas actividades:

Cuadro 8: Actividades permitidas en el AMM MS

Actividad Permitida	Definición legal	Ley o Decreto
Pesca Comercial de avanzada escala	Pesca realizada por personas físicas o jurídicas, a bordo de una embarcación con	Artículo 43, Ley de Pesca y Acuicultura.

autonomía para faenar superior a las cuarenta millas náuticas, orientada a la captura de especies pelágicas con palangre, y otras especies de importancia comercial, realizada por medios mecánicos.

Decreto Ejecutivo N° 35369-MI NAET.

Pesca de escala avanzada: Pesca que realizan, por medios mecánicos, personas físicas o jurídicas, a bordo de una embarcación con autonomía para faenar superior a las cuarenta millas náuticas, orientada a la captura de especies pelágicas con palangre, y de otras especies de importancia comercial.

Pesca deportiva

Actividad pesquera que realizan personas físicas, nacionales o extranjeras, con el fin de capturar, con un aparejo de pesca personal apropiado para el efecto, recursos acuáticos pesqueros en aguas continentales, jurisdiccionales o en zona económica exclusiva, sin fines de lucro y con propósito de deporte, recreo, turismo o pasatiempo.

Artículo 68, Ley de Pesca y Acuicultura.

Ecoturismo

Ecoturismo: Turismo como actividad productiva de carácter social responsable que promueve y contribuye activamente a la conservación del patrimonio natural y cultural, lo cual, favorece el mejoramiento socioeconómico de las comunidades locales e indígenas en su planificación, desarrollo y explotación y contribuye a su bienestar cuando se mantiene las actividades con un diseño y a una escala apropiada al entorno. Interpreta el patrimonio natural y cultural del destino para los visitantes y se presta mejor a los viajeros independientes, así como a los circuitos organizados para grupos de tamaño reducido.

Decreto Ejecutivo No. 35369-MINAET.

Investigación

La aplicación del método científico para generar conocimiento.

Decreto Ejecutivo N° 32553 del 29 de marzo del 2005.

Ley de Biodiversidad y su Reglamento. Capítulo VII

Reglamento, Ley de Pesca y
Acuicultura.

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

3.3. Gobernanza⁵³ para la gestión de espacios marinos

53La Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina (2012), define el concepto de gobernanza como: *"aquellos procesos que inciden sobre la gestión de los espacios marinos bajo jurisdicción del Estado Costarricense, considerando el carácter público de los recursos marinos y costeros, su necesaria conservación y aprovechamiento sostenible, la aplicación del ordenamiento jurídico y el ejercicio de la soberanía nacional"*

En el presente apartado, se hará un análisis de la capacidad del estado costarricense, mediante sus diversas instituciones, de cumplir con las regulaciones establecidas en el marco jurídico así como para alcanzar, implementar y controlar los acuerdos para ejecutar el mismo.

Gobernanza marina se refiere: "... a los procesos intra e inter institucionales para alcanzar, implementar y controlar acuerdos que promuevan y permitan la gestión adecuada de los recursos marinos".

Para manejo del AMM MS se dispone de los arreglos institucionales nacionales e internacionales. Estos han establecido las bases para la protección y uso racional de los recursos del mar. A nivel internacional, las convenciones, declaraciones, actas y tratados, son el resultado de la creciente conciencia ambiental de las organizaciones políticas y sociales globales (ver Cuadro 1).

Asimismo, el marco jurídico y organizacional a nivel nacional estipula el accionar coordinado del conjunto de instituciones públicas y organizaciones de la sociedad civil que deben direccionar su trabajo hacia la elaboración de estrategias, políticas públicas y planes para cumplir con las regulaciones establecidas.

De acuerdo con Porras *et al.*, (2012), la gobernanza se puede analizar desde las dimensiones económica, social, ambiental e institucional (administrativo y procedimientos). En la actividad pesca se identifican todos los diversos tipos de gobernanza mencionados anteriormente. La gobernanza institucional se entiende como la interrelación entre marco jurídico, marco institucional, arreglos institucionales, estrategias, políticas y plan operativo institucional, y muy importante, su implementación. La protección y uso eficiente de los recursos del mar se fundamenta en los principios y valores institucionalizados en tratados y convenciones internacionales ratificadas a nivel nacional por medio de leyes específicas. Las otras leyes nacionales fundamentan la gobernanza institucional.

La gobernanza institucional marina, para el caso costarricense, ha desarrollado importantes elementos, entre ellos el marco jurídico; sin embargo se requiere de esfuerzos en el corto plazo para disponer de los elementos restantes (estrategias, políticas y planes de acción coordinados a diferentes niveles) para consolidar un marco institucional que asegure este tipo de gobernanza.

Gobernanza económica se define como la capacidad del Estado para otorgar y sostener en el tiempo los recursos que se requieren para la buena gestión; además de su capacidad para generar alianzas público-privadas que colaboren con el financiamiento de los programas establecidos. Se adiciona la capacidad para crear e implementar instrumentos económicos innovadores para el financiamiento de la gestión adecuada. En este tipo de gobernanza, existen esfuerzos importantes para involucrar la sociedad civil en la gestión. Por ejemplo, MarViva, Conservación Internacional y la Asociación Costa Rica por Siempre dirigen recursos económicos al mejoramiento de la gestión del ACMIC. Un reto que enfrenta el Estado es la creación de instrumentos económicos innovadores para no depender solamente del presupuesto nacional y de los aportes de las ONGs. El ACMIC, Incopesca, y SNG deben revisar la gobernanza económica del programa de pago por servicios ambientales para aprender sobre instrumentos económicos innovadores y generación de recursos frescos.

Por su parte la gobernanza social marina se entiende como el conjunto de interrelaciones que se establecen entre los diversos actores sociales involucrados en la protección y manejo de los recursos del mar. El marco jurídico define los diversos actores públicos, a diferentes niveles que tienen relación con esta actividad. A éstos se suma la sociedad civil, mediante las ONGs, que accionan en espacios marinos. Este tipo de gobernanza es uno de los más débiles para la gestión

del mar, la mayor parte de los actores trabajan con sus propias agendas⁵⁴, sin mayor coordinación entre ellos aunque el marco jurídico da lineamientos para el trabajo coordinado.

La Ley de Pesca y Acuicultura (Asamblea Legislativa, 2005) establece que para crear o ampliar zonas protegidas que cubran áreas marinas, el MINAE debe consultar el criterio del Incopesca, acerca del uso sostenible de los recursos biológicos de estas zonas. El Reglamento a esta ley, establece que el Estado, por medio de Incopesca, deberá realizar las acciones de coordinación interinstitucional necesarias para lograr una efectiva gestión de pesca responsable, respetando la reserva de competencias para la acción conjunta del Estado (Art. 20 y 34 respectivamente). Por su parte, el Incopesca debe establecer los convenios o mecanismos de coordinación necesarios con el SNG para el mejor cumplimiento de los fines de esta ley.

54La existencia de grupos de actores consolidados no es indicador de gobernanza social; para que exista ésta se requiere de una estrecha coordinación para establecer agendas comunes que lleven al cumplimiento de los objetivos y postulados establecidos en el marco institucional nacional.

Para mejorar la gobernanza social⁵⁵ se requiere de un trabajo conjunto, tesonero y sistematizado, dirigido hacia el logro de la coordinación transparente y permanente, donde los intereses particulares se diluyan en beneficio de los colectivos. Para una sólida gobernanza marina los usuarios de los recursos marinos interiorizar que éstos son agotables y que deben trabajar mancomunadamente con las autoridades para asegurar la actividad pesca en el largo plazo. Un ejemplo de gobernanza social es el acuerdo tácito entre los palangreros y las autoridades ambientales para crear el AMM MS con el propósito de evitar las actividades extractivas tipo "minero" de la pesca. Otro ejemplo, lo constituye el convenio firmado en el 2011 entre MINAE y MSP para trabajar en una estrategia para el control y vigilancia marina; a ello se une la carta de intenciones firmada con la Asociación Costa Rica por Siempre y Conservación Internacional en marzo 2012, donde éstas se comprometen a colaborar para mejorar la gestión del Estado en el Pacífico Oriental Tropical, o bien, el establecimiento del Protocolo de Actuación ante Incidentes de Aprovechamiento Ilegítimo de Recursos Marinos y Costeros, entre el MINAE, Guardacostas e Incopesca en marzo del 2004 (Cedarena, 2006).

55La Defensoría de los Habitantes de la República, recomendó la coordinación interinstitucional entre MINAET, INCOPECA y el SNG para velar por la conservación de los recursos marinos y costeros que estén ubicados dentro o fuera de áreas marinas protegidas.

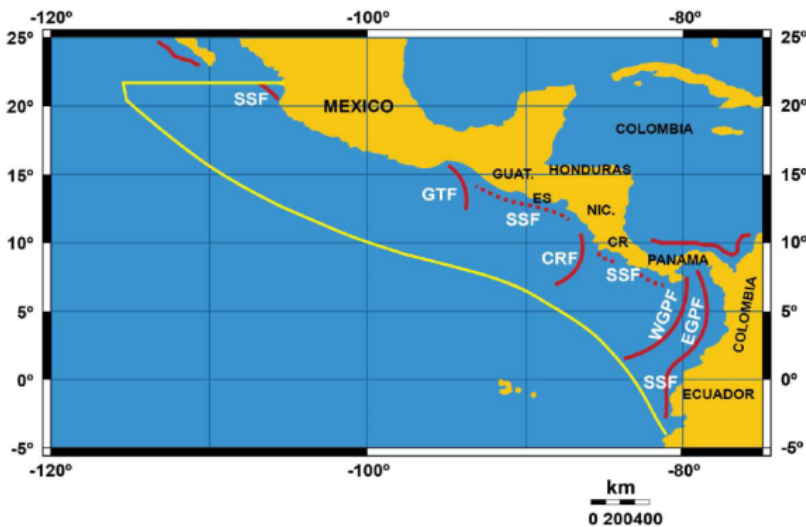
La gobernanza ambiental reseña la respuesta de la sociedad civil y del estado para fundamentarse en el marco jurídico, institucional y social para cumplir con los compromisos ambientales asumidos con la sociedad global, nacional y local. Al igual que los otros tipos de gobernanza es complejo visualizarla de manera independiente. Este tipo de gobernanza se mide mediante un análisis de los sistemas de evaluación y monitoreo de los recursos marinos. Costa Rica debe hacer esfuerzos importantes para mejorar este tipo de gobernanza. Se requiere invertir mucho más en investigación para generar insumos que permitan, por un lado monitorear y por el otro, controlar que se cumplan las leyes.

A manera de conclusión de este apartado se enfatiza que la protección de los recursos marinos y su uso sostenible es el resultado de la gobernanza desarrollada alrededor de la actividad pesquera. Los elementos para la buena gobernanza están presentes -marco legal, institucionalidad pública especializada, sociedad civil organizada, creciente buen nivel de conocimiento científico, conciencia ambiental a nivel de la sociedad, instrumentos económicos innovadores, acuerdos y arreglos institucionales, entre otros-. Sin embargo, dos prerrequisitos básico -la coordinación proactiva (efectiva y eficiente); y la toma de decisiones- son los grandes ausentes de la gobernanza marina. Aunque destacan esfuerzos muy valiosos a nivel público y no público la incidencia de los mismos no es la esperada (Gutiérrez *et al.*, 2012).

4. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO REGIONAL DEL AMM MS

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos está inserta en el Pacífico Oriental Tropical (POT) que es una considerable porción del Océano Pacífico -aproximadamente 1, 996,659 Km² (Heileman, 2009)-. Este gran ecosistema marino abarca desde la zona de California hasta el Perú (ver Figura 4). El POT es una zona estrechamente relacionada por las diversas corrientes marinas que le confieren un carácter altamente complejo en las condiciones oceanográficas. De forma general, corrientes costeras y frías del norte y el sur circulan hacia el Ecuador y convergen hacia el oeste, exceptuando la Contracorriente Ecuatorial que fluye en sentido opuesto (Centro de Control de Contaminación Pacífico (CCCCP), 2002) y afecta la zona de los AMM MS. Dentro del POT existen 5 islas o archipiélagos oceánicos (Revillagigedo, Atolón de Clipperton, Isla del Coco, Malpelo y Archipiélago Galápagos), todas ellas separadas en distancias de 350 a 1.000 Km y abismos oceánicos (Zapata, F. y Robertson, R., 2006).

Figura 4: Gran Ecosistema Marino, Pacífico Oriental Tropical.



Fuente: Sherman, K. y Hempel, G. (2009).

4.1. Características Biofísicas del Pacífico Oriental Tropical

4.1.1. Corrientes Marinas y Submarinas

Por la relación entre la atmósfera y las corrientes marinas, se deben de establecer las diferencias pertinentes para cada temporada del año en el Pacífico Oriental en lo que respecta a la magnitud y sentido de las corrientes marinas predominantes. En particular, porque este medio dinámico influye en el medio y la biodiversidad presente en el AMP de AMM MS.

Según Rogers (2004), uno de los principales roles de las montañas submarinas es su potencial significancia en la formación de eddies de agua o llamadas columnas Taylor, que están asociadas a zonas de surgencia de aguas ricas de nutrientes.

4.1.2. Circulación de Verano

La corriente marina del Perú y la corriente surecuatorial migran hacia el norte del Ecuador geográfico. En el sur la Corriente del Perú alcanza su máxima intensidad en septiembre-octubre (Figura 5). También hacia el mes de septiembre el núcleo de la Surecuatorial se encuentra en latitudes cercanas a los 5° N.

De mayo a julio se forma la Contracorriente Norecuatorial (CCNE), el arribo de la CCNE a la costa produce una circulación ciclónica (contra el sentido de las manecillas del reloj), alrededor del llamado 'Domo de Costa Rica' (ubicado en 10° N). A esto se le atribuye la generación de una corriente costera hacia el polo desde Costa Rica hasta el sur de México (Corriente Costera de Costa Rica, CCCR). La Corriente Surecuatorial (CSE) se encuentra bien desarrollada al norte del Ecuador, hasta 4° N.

En la interacción de la Corriente del Perú con la CCNE, existe una zona frontal en donde la convergencia del flujo horizontal sugiere la existencia de un intenso movimiento tridimensional de subducción, pero esta desaceleración del flujo es consistente con la presencia de la Corriente del Perú al norte del Ecuador. Los vientos perpendiculares a la costa forman dipolos (cyclón-anticiclón) en el Golfo de Tehuantepec. Se denota una propagación del giro anticiclónico mar afuera del Golfo de Tehuantepec hasta 105° W. Lo altera la circulación a lo largo de un corredor de remolinos similar al de invierno, aunque de menor longitud. Por lo que es posible que se formen dipolos parecidos en el golfo de Papagayo en Nicaragua. La CCNE se observa como un flujo intenso y angosto entre 4 y 9° N y entre 111° W y el Golfo de Panamá (80° W). Su circulación no alcanza la costa de Centroamérica (Guillen, 2003). Lo anterior, se puede notar en la Figura 5:

Figura 5: Patrón de corrientes marinas en el POT



Fuente: Adaptado de Trasviña (2002).

4.1.3. Termoclina

Las temperaturas promedio frente al Ecuador, Colombia y Panamá presentan a lo largo de la costa un aumento de la temperatura hacia el norte, dando lugar a una zona de gradiente de temperatura o frente ecuatorial situado al norte de los 5°S. En invierno presenta una distribución casi zonal de temperatura máxima para las latitudes de 5°-8°N entre los meses de diciembre y abril y una distribución longitudinal de temperaturas mínimas para los meses de marzo y abril entre el Golfo de Panamá y 2°N (Guillen, 2003).

Al sur de las Islas Galápagos se halla un área de baja temperatura debido a la surgencia ecuatorial, así como a la extensión hacia el oeste de la Corriente Peruana.

Las variaciones de la temperatura son causadas principalmente por la variación estacional de la posición de la Zona de la Convergencia Intertropical (ZCIT) la cual puede hallarse frente a Panamá en el verano del hemisferio norte, o cerca al límite Colombia-Ecuador durante el invierno (Guillen, 2003).

Wyrtki (1967), en la superficie del mar en el Pacífico Oriental distingue las siguientes masas de aguas:

Aguas Tropicales Superficiales, que se caracterizan por su alta temperatura y baja salinidad y se presentan al norte de los 4°S, con salinidades menores de 34 ppm y temperaturas mayores de 25°C. Las más bajas salinidades se hallan en el Golfo de Panamá y frente a las costas de Colombia, donde las salinidades varían de 34 ppm a menos de 30 ppm al final de la estación de lluvias.

Aguas Subtropicales Superficiales, de alta salinidad y de un rango variable en temperatura (28° a 15°C) y con salinidades mayores de 35 ppm, debido al exceso de la evaporación sobre la precipitación, salinidades mayores de 36 ppm se hallan entre las latitudes 12°S y 25°S y longitudes 100°W y 150°W .

El límite norte de las Aguas Subtropicales Superficiales no coincide con el límite sur de las Aguas Tropicales Superficiales, excepto cerca a la costa del Ecuador. Entre estas dos masas de agua se encuentran las Aguas Ecuatoriales Superficiales, como producto de mezcla de dichas masas de aguas y se presenta generalmente al norte de los 6°S , con salinidades <34.8 ppm.

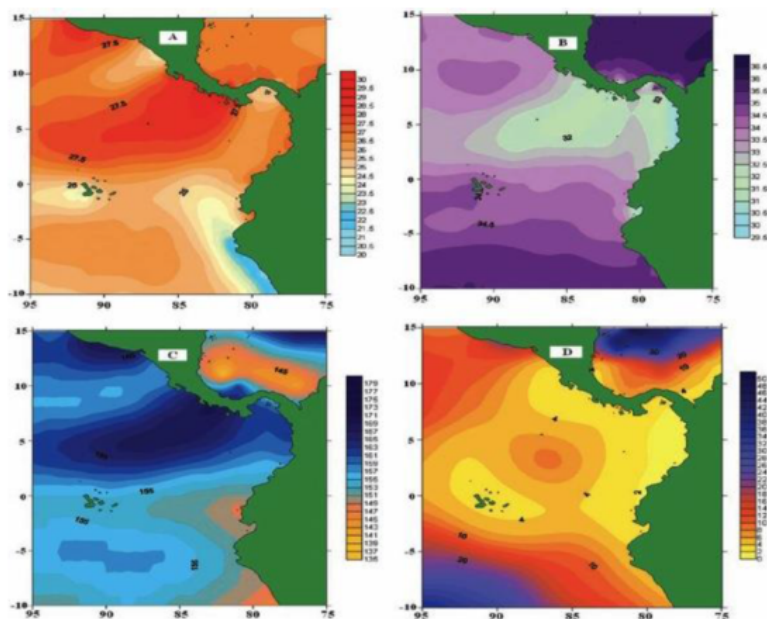
Trasviña *et al.*, (1999), establecen que además de la circulación y las características de las masas de agua, se deben considerar algunos elementos adicionales del Pacífico Oriental, como la topografía de la termoclina del Pacífico Tropical Oriental, en él la profundidad de la termoclina cerca de las costas, es somera durante casi todo el año, principalmente en el domo de Costa Rica y el Golfo de Tehuantepec.

En resumen, el Pacífico Tropical Nororiental se caracteriza por una elevación de la termoclina hacia la costa. En las regiones costeras del Domo de Costa Rica, al igual que en el Golfo de Tehuantepec, la profundidad de la termoclina presenta valores mínimos, principalmente durante el invierno.

Con base en la información oceanográfica de los diagramas TS (Temperatura Superficial, Figura 6) y de la termoclina, se han desarrollado estudios sobre productividad. En particular, se ha mostrado la influencia y relación que tienen las regiones productivas con la termoclina somera, al constituirse en áreas de gran potencial productivo por la fertilización de la superficie.

Según Amador *et al.*, (2006), existen dos fuentes de oleajes una de origen remoto generado por las tormentas en los ciclones tropicales del Pacífico norte y sur y la otra de carácter local.

Figura 6: Promedios trimestrales (Enero-Marzo) en la superficie del océano de la distribución especial de A) Temperatura superficial del Mar –TSM- B) Salinidad superficial del Mar –SSM- C) Altura Dinámica del Mar –AD- D) Profundidad de la capa de mezcla –PCM, en el Pacífico Tropical Oriental



Fuente: Lizano, (2008).

Según Pacheco *et al.*, (2008), la piconclina en el Pacífico Tropical Ecuatorial es extremadamente fuerte (dp/dz altos) y somera, determinada principalmente por la estructura térmica de la columna de agua, por lo cual puede ser identificada con la termoclina. En la zona de la contra corriente ecuatorial en el Pacífico Tropical Ecuatorial, la estratificación térmica es tan alta como 0.8°C/m , con valores de 0.7°C/m en la zona de la IC. La profundidad de la capa mezclada aumenta desde 20-30 m en la costa hasta más de 70 m hacia el centro de los giros subtropicales. A lo largo de las divergencias del Ecuador y a 10°N la profundidad de la capa mezclada desciende hacia el este. Al este de 120°W la capa mezclada es menos profunda

en la línea ecuatorial, en tanto que hacia el oeste, es menos profunda a 10° N. La profundidad de la termoclina aumenta desde 40-60 m en la costa hasta más de 150 m en el interior de los giros subtropicales. La termoclina también se eleva y se hunde asociada a la circulación geostrófica zonal del sistema ecuatorial: se hace más somera en la línea ecuatorial hacia el Este, se hunde a 4° N donde hay circulación convergente y se eleva nuevamente a 10° N.

4.1.4. Fenómeno del Niño

Los eventos de "El Niño" están asociados no sólo a cambios anómalos en los patrones climáticos en el Pacífico oriental, también se asocia a cambios poco frecuentes alrededor del mundo: genera desastrosas consecuencias para la pesquería y provoca inundaciones catastróficas en la costa pacífica de Suramérica, mientras que Australia e Indonesia se ven afectadas por intensas sequías (Rasmusson, 1985); la frecuencia de huracanes aumenta en el Pacífico y disminuye en el Atlántico (Thurman y Burton, 2001); al mismo tiempo las aves y la vida marina tradicionales desaparecen temporalmente (Philander, 1995).

Alternativamente, tenía lugar el descenso de las temperaturas superficiales por debajo del promedio en las aguas del Pacífico oriental, marcando el comienzo de la fase opuesta y complementaria a "El Niño", por lo que fue llamada la fase de "La Niña". En la fase de "La Niña", las diferencias en la presión superficial a lo largo del Pacífico Tropical se incrementan por encima del promedio (Philander, 1995).

A todo lo largo de la costa del Pacífico tropical, el modo dominante de variabilidad interanual corresponde a El Niño y La Niña. Las señales cálidas durante El Niño, y frías durante La Niña, son claras. En la "alberca" de agua calida del Pacífico, se detecta una disminución en amplitud de este cuerpo de agua durante periodos del Niño. Por ejemplo, eventos de Niño intensivos registrados durante los años 57-58, 82-83 y 97-98 generaron calentamientos intensos en dos localidades extremas con anomalías entre 1 y 2°C (Trasviña *et al.*, (1999), citado por López, 2008).

Varios autores han estudiado para la zona las proyecciones del Cambio Climático y la comparación de escenarios, en particular para predecir la adaptabilidad (Hidalgo y Alfaro 2012; y Maldonado y Alfaro 2012).

4.1.5. Montes Submarinos

La Provincia de Montañas Submarinas de Cocos está conformada por una agrupación de 15 estructuras submarinas incluyendo donde se asienta la Isla del Coco y estructuras adicionales menores que se extienden menos de 200 Km hacia el oeste y suroeste de la isla (Pacheco *et al.*, 2008).

Basado en Stocks (2004) y Clark *et al.* (2010), los montes submarinos pueden representar un ambiente crucial para la diseminación y mantenimiento de la biodiversidad de los océanos, manteniendo altos niveles de endemismo y sirviendo de base para la dispersión transoceánica, el refugio de especies y como centros de especiación; son también ecosistemas que a menudo integran hábitats delicados y especies vulnerables de flora y fauna.

Los montes submarinos suelen tener un alto grado de endemismo producto de su distancia de los continentes. La alta productividad de estas formaciones geológicas, principalmente las más someras, está manifestada también en la gran riqueza de organismos bentónicos o encontrados en dichos ecosistemas (Klimley y Butler 1988; y Morato *et al.*, 2004).

Abundantes especies de peces se congregan alrededor de las montes submarinos para alimentarse, tales como tiburones, atunes y otros peces pelágicos (Klimley y Butler 1988; Hazin *et al.*, 1998; Holland *et al.*, 1999; Itano y Holland 2000; Sibert *et al.*, 2000; Ward *et al.*, 2000; Morato *et al.*, 2004, Friedlander *et al.*, 2012 y Starr *et al.*, 2012). Además, las características y dinamismo de las corrientes superficiales y profundas se ven afectadas por la presencia de las montes submarinos, provocando con ello condiciones ecosistémicas únicas (Stocks, 2004).

Para Rogers (2004), algunos de los atributos más importantes de estas formaciones son:

☐ Los montes submarinos y la columna de agua sobre estos, son importantes sitios de alimentación y reproducción de muchas especies pelágicas y del fondo profundo; entre éstas peces, tiburones, tortugas, mamíferos y aves marinas. Lo anterior debido a que los suplementos de alimento están restringidos en el océano abierto.

☐ La formación geológica de sustratos duros y sedimentos forman hábitats para fauna en los montes submarinos.

- ☐ El distintivo ambiente béntico de los montes submarinos provee hábitat para una amplia gama de especies.
- ☐ Formaciones de coral que pueden colonizar los montes submarinos son ecosistemas a destacar. Estos agregarían complejidad adicional al ambiente de los montes.
- ☐ La fauna sobre los montes es única, podría ser de muy limitada distribución, restringida a una específica región a una cadena particular de montes o incluso a un sólo monte.
- ☐ Muchos montes submarinos están asociados a especies de peces de lento crecimiento, lenta maduración y exhiben alta longevidad.
- ☐ En algunos montes submarinos las especies forman grandes y densas agregaciones para reproducirse, lo que las convierte en fáciles blancos de pesqueros, haciendo de ellos especies vulnerables a la sobre explotación.

Las aguas en y alrededor de la Isla del Coco son una de las cuatro áreas de Costa Rica con mayor número de especies endémicas. La isla mantiene más de 1.142 especies de las cuales cerca del 42,5% son endémicas (Wehrtmann y Cortés 2008).

4.2. Características Biológicas del Pacífico Oriental Tropical

Basado en el análisis de la información recopilada supra se puede concluir que las características biofísicas presentadas en el apartado anterior crean una base trófica muy rica desde la cual se establecen diferentes cadenas alimenticias que sostienen substanciales biomásas poblacionales. En el Anexo 2, se muestra la lista de las especies más comunes en el Pacífico Oriental Tropical.

Según STRI (2008), el POT registra 1.285 especies (en 502 géneros y 147 familias) de especies someras (encontradas en menos que 100 m de profundidad) de peces demersales y pelágicos encontrados sobre o cerca de la costa (ver Anexo 2). Este mismo autor los agrupa en varias formas: a) *peces de la columna de agua*. Estas incluyen jureles, anchoas, sardinas, pejerreyes, peces voladores, atunes y merlines así como una variedad de miembros de otras familias; b) *peces por profundidad*. La mayoría de la fauna regional vive en hábitats relativamente someros -41% de las especies llegan a la superficie. Los ámbitos de profundidad del 73% de las especies se extienden hasta 5 m de la superficie y sólo un 3,5% no suben por encima de 50 m. El límite inferior del ámbito de profundidad de 50% de las especies termina cerca de 30 m, con sólo el 32% encontrándose hasta los 50 m y 19% por debajo de los 100 m.

Consecuentemente, es que el POT está aislado por cerca de 4.000-7.000 Km de aguas profundas, de los arrecifes y atolones del Pacífico Central que representan la única fuente de inmigrantes contemporáneos de peces costeros (Robertson *et al.*, 2004).

Robertson *et al.*, (2004), establecieron que los eventos asociados a El Niño favorecen la inmigración de organismos costeros desde el Pacífico Central al POT debido a que masas de agua doblan la velocidad de la Contra Corriente Ecuatorial y reduciendo a la mitad el tiempo necesario para transitar los 4,000-7,000 Km de mar abierto que separan estas zonas.

De los párrafos anteriores se deduce que a consecuencia de la localización geográfica y la presencia de corrientes del norte y sur, la zona de las AMM MS es un pasadizo migratorio para diferentes grupos de vertebrados, lo que implica la importación y exportación de biomasa mediante la migración. Así otras zonas oceánicas y sus afloramientos tienen también influencia en la riqueza y biodiversidad de la AMM MS.

5. Caracterización del entorno local del AMM MS

5.1 Características Biofísicas del AMM MS

El Área Marina Manejo Montes Submarinos y el Parque Nacional Isla del Coco están inmersos en la placa Cocos. La Isla del Coco emerge como una montaña submarina en el Dorsal Cocos56 que se origina en las Islas Galápagos de Ecuador y se proyecta hacia el noreste hasta alcanzar la Península de Osa al sur de Costa Rica. La Placa Cocos tiene sus bordes hacia los continentes, la fosa submarina al Este y la Fosa Mesoamericana al Norte. Al noroeste del Dorsal Cocos se localiza una planicie abisal donde se registran hasta 4,000 m de profundidad (Cuadro 9). Recientemente, Cortés *et al.*, (2012) registró la existencia de un bajo o monte submarino aparentemente nuevo y registrado como monte a 14.5 km de la Isla Manuelita. Además, Rojas y Alvarado (2012), así como Lizano (2012), describen más detalles de las características morfológicas y oceánicas de esta región.

56Lizano 2008, ubica la Isla del Coco sobre el lomo o dorsal oceánica, con una depresión al norte frente del Golfo de Papagayo y que se extiende hacia el oeste más allá de los 85°W, y una depresión al sur con el afloramiento de Perú.

Desde el año 2008 el SINAC realizó un análisis sobre los vacíos de conservación marina del país (GRUAS II), indicando para las montañas submarinas de Cocos que suelen ser sitios de productividad primaria alta, de congregaciones de peces pelágicos y que poseen comunidades diversas de invertebrados sésiles (corales, octocorales, ascidias, esponjas, briozoarios, entre otros - vacío de conservación 27- (SINAC, 2008).

Cuadro 9: Mesetas y montes submarinos en Costa Rica

Número Accidente	de	Nombre	Longitud (Km)	Profundidad (m)	Área (Km2)
1	Meseta	Braulio	67	-1000	2963
	Carillo				
2	Meseta	Quirós	233	-2000	12965
3	Isla del Coco		89	575	2963
4	Monte	Rodrigo	67	-248	1629
	Carazo				
5	Monte	Pancha	56	-255	1235
	Carrasco				
6	Monte	Máximo	56	-1750	926
	Blanco				
7	Monte	Churuteca	133	-1250	1777
	(Papa 1)				
8	Monte	Quepo	22	-1060	388
	(Papa 2)				
9	Monte	Turuaca	44	-705	988
	(Bota 1)				
10	Monte	Yabo (Bota	67	-730	1482
	2)				
11	Monte	Criaba	33	-880	871
12	Monte	Couto	67	-1000	964
13	Monte	Xarixaba	56	-750	617
14	Monte	Cororbici	44	-2200	329
	(Ribadeneyra)				

15	Monte Tice	56	-1500	412
16	Monte Suerre	11	-1750	96
17	Monte Tiriaca	26	-1750	285
18	Monte Pacacua	17	-1500	96
19	Monte Yurusti	55	-320	871

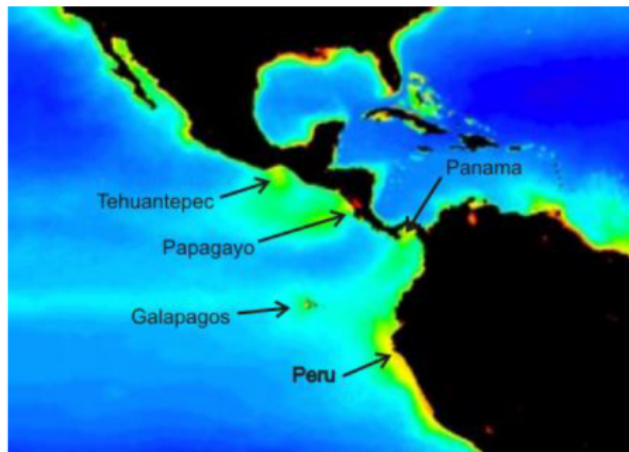
Fuente: Instituto de las Costas, 2012.

El fondo oceánico en la cuenca está caracterizado por una topografía rugosa y por anomalías magnéticas de gran amplitud, en contraste con la Dorsal Este del Pacífico ("East Pacific Rise") que se formó durante una expansión rápida y que se caracteriza por una topografía suave y anomalías magnéticas de baja amplitud (Hey 1977; Wilson y Hey 1995; Barckhausen *et al.*, 2001). El espacio bentónico de la zona está caracterizado por depresiones de varios tipos, planos, pendientes abiertas, crestas de varios tipos y arrecifes profundos (TNC, 2007).

5.1.1. Afloramientos

Como parte de la dinámica oceánica en la zona del POT se registran varios afloramientos costeros en el Istmo de Tehuantepec, Golfo de Papagayo y Golfo de Panamá (Figura 7). En el trimestre de enero a marzo, el afloramiento de Papagayo alcanza una región amplia que va desde el sur de Nicaragua hasta el Pacífico norte de Costa Rica, mientras que en la misma época hay poca intensidad en el afloramiento de Panamá (Lizano, 2008).

Figura 7: Afloramiento en la zona del POT



Fuente: Smithsonian Tropical Research Institute, 2012.

Lizano (2008), determinó que la región de la Isla del Coco se ubica entre los dos afloramientos de Papagayo y Panamá, así como el dorsal térmico o acumulación de agua más cálida. Este se proyecta hacia la costa de Costa Rica y Panamá y puede llegar a alcanzar una temperatura máxima de 30 °C.

De las distribuciones espaciales en la superficie con respecto a las concentraciones de fosfatos, silicatos, nitratos y oxígeno disuelto, se observa que durante los primeros meses del año en la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se registran los mayores valores de estos compuestos de manera que es evidente la influencia del afloramiento de Papagayo sobre la zona de las Isla del Coco y las aguas circundantes (Lizano 2008). Este autor no identificó una influencia similar para el afloramiento de Ecuador-Perú sobre la misma zona.

5.1.2. Clima

Onca (2007); y Pacheco *et al.*, (2008), indican que el clima en la zona de los AMM MS está determinado por migraciones norte-sur de la zona de convergencia intertropical (ZCIT), que ocasiona nubosidad y fuertes precipitaciones, con vientos del suroeste. Basada en la información recopilada en la Isla del Coco se puede decir que la precipitación en la zona oscila entre 5.000 y 7.000 Mn siendo mayo y junio el pico de lluvias y enero-marzo el descenso de estas. Amador *et al.*, (2006); y Alfaro (2008), describen que en el Pacífico Oriental Tropical entre el Ecuador y los 10°N se encuentra un cinturón nuboso, asociado a la convergencia de los vientos alisios en latitudes bajas. Esos vientos transportan humedad y fuerzan el aire hacia la región de movimiento ascendente llamada Zona de Convergencia Intertropical.

Alfaro (2008), determinó recientemente que el período de mayor precipitación ocurre entre mayo y octubre, principalmente en horas de la tarde. Por su parte, las mayores temperaturas superficiales del aire, la mayor radiación total, la menor humedad relativa y la menor velocidad del viento se presenta durante el primer trimestre del año.

Como consecuencia de las características oceanográficas, climáticas y geológicas el AMM MS es un área peculiar, diversa y dinámica. Los fenómenos oceánicos como las corrientes y en especial la Contra Corriente Ecuatorial, sumado a la influencia comprobada del afloramiento de Papagayo determinan en mucho la riqueza biológica que en esta zona se ubica. Pues los nutrientes emergidos desde el fondo marino viajan empujados por la corriente hasta la zona de las AMM MS donde los diferentes niveles tróficos les utilizan. Este dinamismo es tan marcado que va desde influencia temporal de aguas provenientes del sur, hasta la influencia de aguas surgidas desde el fondo marino, con incremento térmico, todas variables que se conjugan en varios perfiles para crear un caleidoscopio de situaciones oceánicas y meteorológicas que determinan las condiciones ambientales de esta Área Marina Protegida. Consecuentemente, el AMM MS, es un área geográfica donde las características físicas son cambiantes, se transforman por variables propias y exógenas, por la naturaleza del agua marina y las corrientes entrantes y salientes, por tanto no se está frente al manejo de un espacio físico estático donde el medio y la biomasa se permanecen en espacio y tiempo.

Adicionalmente, debe tenerse en consideración que muchos de los nutrientes que sostienen las redes tróficas en la zona son exógenos y que llegan a la región arrastrados por las corrientes y desde el afloramiento de Papagayo, además que la biomasa en la zona de la AMMMS está en la columna de agua manifiesta en una enorme variedad de organismos invertebrados y vertebrados, contradictorio a otros esquemas tróficos como los arrecifes coralinos donde la biomasa más importante está en el bentos.

Recientemente se han realizado análisis de las aguas alrededor de la Isla del Coco zona que aunque fuera del AMM MS pudiera reflejar algunas variables de utilización como contaminación de hidrocarburos o datos sobre el zooplancton (Cortés *et al.*, 2012)

5.2. Características Biológicas AMM MS

En los últimos años en la región de los AMM MS, se han realizado una significativa cantidad de inventarios biológicos, que incluyen los corales (Cairns, 1991a y 1991b; Cortés y Murillo, 1985; Cortés y Guzmán, 1998; Cortés, 1996; Durham, 1962 y 1966; Guzmán *et al.*, 1987; Guzmán y Cortés, 1989; Guzmán y Cortés, 1992; Glynn *et al.*, 1991a, 1994b, 1996c; Glynn y Ault, 2000; y Glynn, 1999), poliquetos y estrellas de mar (Dean, 2001), gastrópodos (Montoya, 1983a, 1984b, 1988c; Shasky, 1983a, 1983b, 1984, 1985, 1986, 1987a, 1987b, 1987c, 1988, 1989a, 1989b, 1991, 1993a, 1993b, 1996, 1997), crustáceos (Abele y Kim, 1989; Camp y Kuck, 1990; Gómez, 1977; Manning, 1972a y 1972b; Montoya y Vargas, 2002) y peces (Allen y Robertson, 1994; Bussing, 1990; Backus, 1975; y Motomura, 2004), esto demuestra la gran diversidad de especies y el alto grado de endemismo presentes en la zona de estudio. Algunos de dichos inventarios y confirmación de distribución de especies invertebradas han sido validados y actualizados por Acuña *et al.*, (2012); Boulay *et al.*, (2012); Castellanos *et al.*, (2012); Gasca y Morales, (2012); Jiménez *et al.*, (2012); Suarez y Gasca (2012); Sibaja *et al.*, (2012) y Starr *et al.*, (2012).

Otros grupos también ha sido estudiados como dinoflagelados bentónicos (Vargas *et al.*, 2012)

Cortés y Blum (2008), destacan la vida marina encontrada en aguas profundas en Ecosistemas Bentónicos en los alrededores de la Isla del Coco y que se presume se distribuya en la zona de los AMM MS, tal como los peces *Epinephelus cifuntesi* (mero), *Pronotogrammus multifasciatus*, *Grymnothorax* sp. (anguila morena), *Guentherus altivelis*; mantas tal como *Mobula thurstoni* localizada a 180 m y más profundo o especies de tiburones como *Odontaspis ferox* y *Echinorhinus cookei*. También registran especies de coral suave como *Alcyonacea* (Nephtheidae), corales duros (*Dosmophyllum dianthus*), especies de equinodermos como el erizo *Centrocidaris doerderleini*. Un inventario completa de investigaciones publicadas lo registra Cortés (2012).

Como consecuencia del dinamismo oceánico y la convergencia de los fenómenos biofísicos, además de la diversidad de fondos y presencia de formaciones submarinas que suelen ser sitios de productividad primaria alta, de congregación de peces pelágicos y que poseen comunidades diversas de invertebrados sésiles (TNC, 2008), se asume que el AMM MS es especialmente rica en biodiversidad.

El Cuadro 10, resume el análisis de diferentes estudios sobre la biodiversidad marina en la zona de AMM MS. El mismo parte de la premisa de que es un hábitat marino móvil, por lo tanto se consideró que muchas especies no sésiles podrían encontrarse en aguas someras de la Isla del Coco y en las aguas pelágicas de la zona en estudio; también incluyen sus estados larvales.

Cuadro 10: Listado de especies encontradas para la zona de AMM MS57

57Mamíferos marinos: Wehrtmann y Cortés (2009); y Jackson *et al.*, (2004). Peces: Wehrtmann y Cortés (2009); Garrison (2005); y Bussing (2005). Plancton: Wehrtmann y Cortés (2009); Ambrose *et al.*, (2002); y Morales (2008). Aves: Montoya (2012); Montoya (2008); Thayer *et al.*, (1988); Philbrick *et al.*, (1991); Philbrick *et al.*, (1993); Elizondo (2000Z); Elizondo (2000b), BirdLife International (2009a); BirdLife International (2009b); BirdLife International (2010a); y BirdLife International (2010b). Reptiles: Wehrtmann y Cortés (2009). Crustáceos: Wehrtmann y Cortés (2009); Vargas y Wehrtmann (2008); y Morales (2008). Moluscos: Rodríguez *et al.*, (2003); y Wehrtmann y Cortés (2009). Anélidos: Wehrtmann y Cortés (2009). Echinodermata: Wehrtmann y Cortés (2009). Insectos marinos: Olson *et al.*, (2001). Corales: Wehrtmann y Cortés (2009); Garrison (2005); y Bussing (2005). Algas: Wehrtmann y Cortés (2009); y Fernández (2008). Bryozoa: Wehrtmann y Cortés (2009). Esponjas: Wehrtmann y Cortés (2009). Foraminifera: Wehrtmann y Cortés (2009). Medusozoa: Wehrtmann y Cortés (2009). Siphonoforos y anémonas: Wehrtmann y Cortés (2009). Poliquetos: Wehrtmann y Cortés (2009). Phoronida: Wehrtmann y Cortés (2009). Brachipoda: Wehrtmann y Cortés (2009). Parásitos de peces: Wehrtmann y Cortés (2009). Parásitos de *Lepidochelys olivacea*: Wehrtmann y Cortés (2009).

Grupo	Número de familias	Número de especies
Aves	10	39
Reptiles	2	5
Mamíferos marinos	5	27
Peces	84	303
Plancton	137	357
Crustáceos	115	366
Moluscos	62	127
Anélidos	4	7
Echinodermata	50	113
Insectos marinos	1	4

Corales	19	58
Algas	15	25
Bryozoa	14	14
Esponjas	7	8
Foraminifera	21	61
Medusozoa	19	35
Siphonofores	9	
Anémonas de mar	1	1
Poliquetos	1	1
Phoronida	1	5
Brachipoda	3	6
Parásitos de peces	14	24
Parásitos de <i>Lepidochelys olivacea</i>	5	5

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

Basado en la información recopilada en éste diagnóstico, así como las condiciones del contexto en el cual se declara la AMM MS en términos sociales, políticos, legales y administrativos se han designado cuatro objetos de conservación (OdC). Dos de ellos con escala "Grande" e incluso podría ser considerada regional por el rol que ocupa para las especies migratorias o en particular especies de probable futuro valor comercial o de las cuales se sabe poco, estos dos objetos de conservación son los ecosistemas pelágicos y los bentónicos⁵⁸. Esos mismos OdC son ecosistemas de interés particular por las agregaciones de peces, por extensos vacíos de conocimiento (e.g. bentos), por la escala que poseen y su rol regional, por la compleja organización biológica de multinivel y por la escala en que se plantea el manejo del AMM MS.

⁵⁸Los ecosistemas pelágicos del AMMMS son todos aquellos cuerpos de agua entre los límites del PNIC y los del AMMMS sobre toda la geografía del AMP. Los ecosistemas bentónicos de interés son aquellos sobre el fondo marino especialmente los ubicados sobre las Gemelas y cualquier otra meseta o cima de monte submarino donde por las corrientes y el enriquecimiento de las aguas, la biomasa en peces, invertebrados y corales de profundidad pudiera ser significativa.

Al mismo tiempo, estos OdC son el hábitat de especies de carácter especial (e.g.

amenazadas como los tiburones, tortugas y mamíferos marinos), son sitios de agregación muy especiales (e.g. *Sphyrna lewini*), incluso de carácter global, y que incluyen comunidades ecológicas o grupos de especies concurrentes. En especial el enfoque de selección del OdC se establece como hábitat de macroescala que sostiene una trama trófica compleja e incluso desconocida, es el espacio acuático donde concurren los organismos, lo que incluye los ciclos y procesos, físicos y químicos pertinentes.

Esta condición de selección de los primeros OdC, también es pertinente a las misiones de varios acuerdos internacionales tal como CIT y CMS, acuerdos regionales como el corredor marino del Pacífico del Este y los objetivos de la declaración de la AMP.

En el caso de los otros dos OdC, estos fueron creados como agrupaciones de organismos bajo un concepto común, tal como especies de interés comercial pues comparten ese atributo de uso por la sociedad o especies migratorias porque comparten ese atributo en su ciclo de vida y lo ejecutan en el AMM MS.

El principio de la selección de estos OdC es la agrupación de especies que cumplen el atributo tal como especies de uso pesquero actual (enlistadas en el diagnóstico) tales como tiburones, peces pelágicos y otros. Mientras que para las especies migratorias estas son de varios grupos filogenéticos y evolutivos pero que usan el espacio físico del AMM MS para migrar, sin excluir otras actividades como la reproducción y la alimentación, tal como mamíferos y tortugas marinas, entre otros.

Esta selección de especies de índole pesquera o migratoria también responde a varios criterios que son necesarios en la elección de un OdC, tal como ser representativos de la biodiversidad del sitio, corresponden a especies en peligro, amenazadas, de interés comercial, carismáticos, forman extensas agrupaciones migratorias, reproductivas de multiespecies lo que conlleva a que estén juntos en el mismo paisaje y están vinculados muchos de ellos por procesos, regímenes o gradientes ambientales tal como las corrientes marinas, el clima y las condiciones especiales de los montes submarinos en términos de estímulo a la cadena trófica. Por la tanto, se puede decir que estos OdC son de escala intermedia e incluso en el caso de conservación sobre las Gemelas se puede hablar de una escala de esfuerzo de conservación del orden local.

La vulnerabilidad de estos ecosistemas y grupos especies es en alguna medida incierta y dispersa, los migratorios son sometidos a presiones como la contaminación, interacción con actividades humanas e incluso recolecta (e.g. huevos de tortugas marinas) pero no sucede necesariamente en la zona de manejo propuesta, las presiones y la sobrepesca podrían estar sucediendo en el área misma de AMM MS aunque son pocos los datos de la estadística pesquera, esta observación más se basa en la frecuencia con que se capturan embarcaciones ejecutando pesca ilegal en el PNIC.

El AMM MS no muestra impactos que conlleven vulnerabilidad típica de los sitios costeros, pero los efectos de un cambio climático creciente apenas se comienzan a estudiar y poco se sabe de sus efectos sobre los ecosistemas mismos (Cortés *et al.*, 2012).

El planteamiento con respecto a las amenazas y la vulnerabilidad está cimentado más en el principio precautorio y el sentido común de la lógica en los procesos naturales y los efectos que pudieran tener algunas de las alteraciones e impactos enumerados.

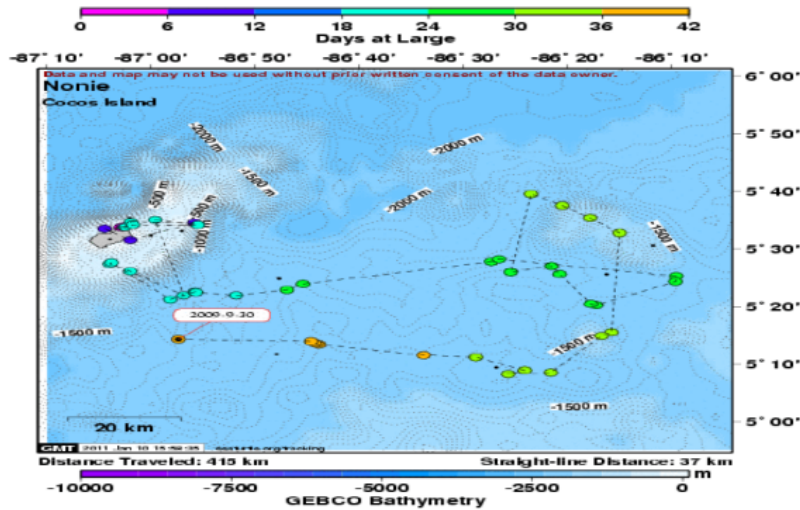
La especificación y enlistados de las especies en cada OdD se desarrollan en cada capítulo específico.

5.2.1. Tortugas Marinas

Diversos estudios (Chacón y Arauz, 2001; Seminoff *et al.*, 2008; Shillinger *et al.*, 2008; y Shillinger *et al.*, 2011) demuestran que en la zona existen cuatro especies de tortugas marinas (*Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas*, y *Lepidochelys olivacea*), siendo las dos primeras especies declaradas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como especies en peligro crítico de extinción. Los esfuerzos de marcaje satelital han demostrado que especies como el Carey (*E. imbricata*) y la verde (*C. mydas*), (Figuras 8 y 9) atraviesan los AMM MS para migrar desde y hacia la Isla del Coco.

Esta situación conlleva a distinguir a la zona como un área importante de paso de tortugas marinas, especialmente para baula, carey y verde, pues la abundancia de la *L. olivacea* es poca.

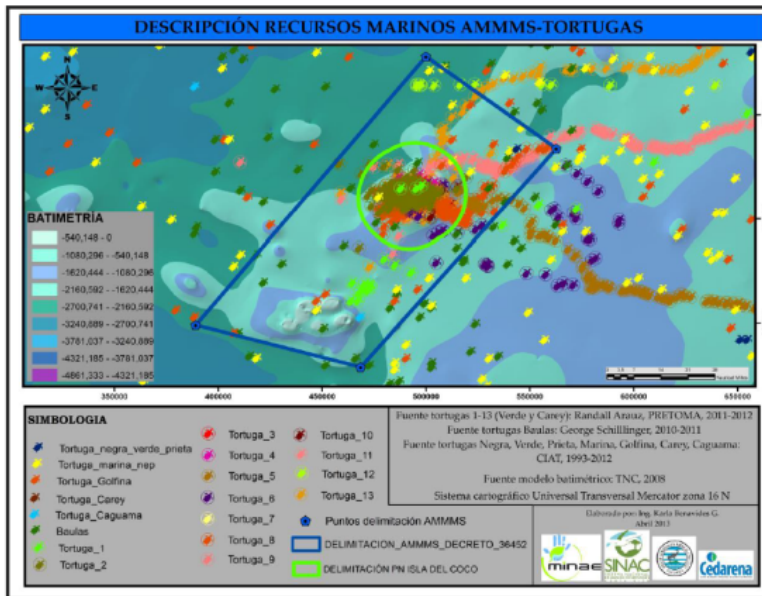
Figura 8: Ruta migratoria de una tortuga verde desde la zona costera de la Isla del Coco hasta el área adyacente del AMM MS, el 70% del movimiento registrado fue fuera del PNIC



Fuente: Tomado de www.pretoma.org, 2012.

Los registros de las rutas seguidas por las tortugas marinas marcadas dentro y fuera del PNIC demuestran que hay movimientos en todas direcciones, pero al parecer una concentración de rutas en el extremo NE de las AMM MS podría ser la tendencia. No existe información disponible para realizar análisis de tendencia y significancia en este diagnóstico que sostenga esta aseveración, pero el agrupamiento de las líneas de migración lo indican de esta manera.

Figura 9: Movimientos migratorios de tortugas marinas (*C. mydas*, *E. imbricata*, *D. coriacea*) en el AMM MS



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada por PETROMA 2011-2012.

5.2.2. Mamíferos Marinos

Rodríguez (2001), determina como las especies de mamíferos marinos presentes en la zona de AMM MS a *Delphinidae*: *Pseudorca crassidens*, *Orcinus orca*, *Globicephala macrorhynchus*, *Grampus griseus*, *Steno bredanensis*, *Lagenodelphis hosei*, *Tursiops truncatus*, *Delphinus delphis*, *Stenella attenuata attenuata*, *Stenella coeruleoalba*, *Stenella longirostris*

orientalis; *Physeteridae*: *Physeter catodon*, *Kogia simus*; *Ziphiidae*: *Hyperoodon planifrons*, *Ziphius cavirostris*; *Balaenopteridae*: *Balaenoptera borealis*, *Balaenoptera edeni*, *Megaptera novaeangliae*.

May et al., (2005), que registran datos entre 1979 y 2001, donde se reporta las siguientes especies: *Balaenoptera borealis*/B. *edeni*, *B. edeni*, *B. musculus*, *B. physalus*, *Megaptera novaeangliae*, *Kogia sima*, *Physeter macrocephalus*, *Mesoplodon spp.*, *M. densirostris*, *Ziphius cavirostris*, *Delphinus spp*/Delphinus *delphis*, *Grampus griseus*, *Globicephala macrorhynchus*, *Lagenodelphis hosei*, *Orcinus orca*, *Pseudorca crassidens*, *Peponocephala electra*, *Stenella attenuata*, *S. coeruleoalba*, *S. longirostris*, *Steno bredanensis*. Mientras que Acevedo (1996), en observaciones por 1,398 horas declara a *T. truncatus* como especie muy abundante en la zona, mientras que *Z. cavirostris*, *P. crassidens* y *M. novaeangliae* fueron considerados raros.

Adicionalmente, Rodríguez (2009), establece que en el Pacífico Oriental Tropical podrían encontrarse la siguiente lista de especies de mamíferos marinos de las cuales hay censos disponibles para la región (Cuadro 11), que parcialmente coincide con lo previamente informado por Acevedo (1995).

Por su parte, Acevedo y Smultea (1995), destacan la presencia de la *Megaptera novaeanglia* (Ballena Jorobada) mientras que CPPS/PNUMA (2012), confirma la distribución de cuatro especies (*Ziphiidae* y *Balaenopteridae*) de grandes ballenas enlistadas acá en el Pacífico Oriental Tropical. Por otro lado, Montoya (2008), registra la presencia de leones marinos (*Zalophus wollebacki* y *Arctocephalus galapagoensis*).

Cuadro 11: Especies de mamíferos marinos del Pacífico Oriental Tropical

Familia	Especie
Delphinidae	<i>Stenella attenuate</i>
	<i>Stenella longirostris</i>
	<i>Stenella coeruleoalba</i>
	<i>Delphinus capensis</i>
	<i>Delphinus delphis</i>
	<i>Steno bredanensis</i>
	<i>Tursius truncates</i>
	<i>Grampus griseus</i>
	<i>Globicephala macrorhynchus</i>
	<i>Orcinus orca</i>
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>
	<i>Kogia breviceps</i>
Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i>
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>
	<i>Balaenoptera musculus</i>
	<i>Megaptera novaeangliae</i>

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

5.2.3. Aves Marinas

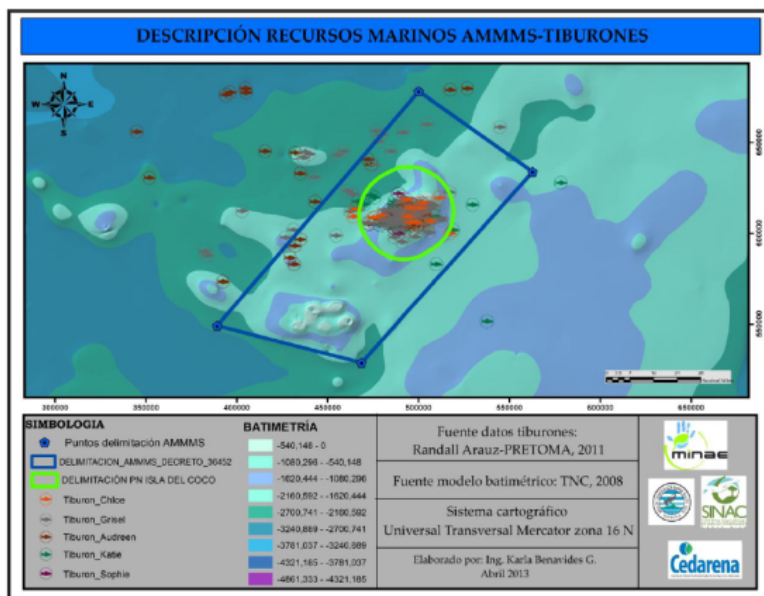
Las aguas adyacentes al Parque Nacional Isla del Coco son utilizadas por diferentes especies de aves marinas para migrar, descansar, alimentarse o refugiarse, entre las más abundantes figuran especies de las familias Podicipedidae (somormujos, macaes, zampullines o zambullidores), Sulidae (alcatraces y piqueros), Fregatidae (Fregatas) y Laridae (gaviotas) (Chuprine *et al.*, 2010). Por lo que se espera que estén usando la zona de AMM MS como áreas de alimentación, basado en que FAICO (2006), establece la zona como área de paso migratorio de aves continentales y marinas entre Norte, Suramérica y el Antártico.

Por otro lado, no existen estudios de línea de base, abundancia o tendencia en el AMM MS que puedan apoyar una evaluación del estado de las poblaciones.

5.2.4. Tiburones, Mantas y Rayas

Es preciso destacar que la zona es importante para la presencia de tiburones (Figura 10), algunos de ellos en significativas agregaciones en los que se pueden distinguir: *Carcharhinus galapaguensis* (Tiburón de Galapagos), *Galeocerdo cuvier* (Tiburón Tigre), *Sphyrna lewini*, *S. mokarran* (Tiburones martillo), *Triaenodon obesus* (Tiburón Punta Blanca), *Odontaspis ferox* (tiburón monstruo), *Carcharhinus falciformis* (Tiburón sedoso), *Alopias pelagicus* (zorro pelágico) y el *Rhincodon typus* (Tiburón Ballena), entre otros (Pacheco *et al.*, 2008; y Chuprine *et al.*, 2010).

Figura 10: Muestra el recorrido de tiburones en el AMM MS (*Carcharhinus falciformis*, *Carcharhinus galapaguensis*, *Galeocerdo cuvier*, *Sphyrna lewini*)



Fuente: Elaboración propia 2012-2013, a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada por PETROMA (2011-2012), archivos crudos en excel.

Se destaca que en sólo la zona del Parque Nacional Isla del Coco se ha identificado 27 especies de tiburones (Onca, 2007). Bessudo *et al.*, (2011), registran la migración de tiburones (*Sphyrna lewini*) entre Malpelo en Colombia y la zona de Cocos, donde pudieran visitar los montes submarinos para fines de alimentación. Myers *et al.*, (2005), establecieron desde ese año una disminución significativa de las mobranquios en la zona. López *et al.*, (2012), recientemente describió a *Carcharhinus melanopterus* en la zona, mientras que Zanella *et al.*, (2012), hace una descripción detallada de la estructura poblacional del tiburón de arrecife punta blanca *Triaenodon obesus*.

El análisis en macroescala de la información geográfica aportada, asiste a determinar que hay una concentración de este grupo de animales en la zona del PNIC, debido claramente al rol ecológico que posee un monte emergido como es la Isla del

Coco, donde los procesos tróficos son intensivos y las concentraciones de grupos biológicos son comunes.

5.2.5. Peces

Cortés y Blum (2008), destacan la vida marina encontrada en aguas profundas en los alrededores de la Isla del Coco y que se presume se distribuya en la zona de los AMM MS, tal como los peces *Epinephelus cifuntesi* (mero), *Pronotogrammus multifasciatus*, *Grymnothorax* sp. (anguila morena), *Guentherus altivelis*; mantas tal como *Mobula thurstoni* localizada a 180 m y más profundo o especies de tiburones como *Odontaspis ferox* y *Echinorhinus cookei*.

La lista de especies se puede encontrar en el Anexo 2 y sin duda alguna es una lista parcial.

Los análisis de ictioplancton desarrollados en la región de AMM MS y aguas colindantes estableció que para rastreos con redes tipo "Manta" (lance superficial) los porcentajes de abundancia fueron para la anchoveta *Centegraulis mysticetis* con 14,8%, pez luminoso de Panamá *Vinciguerria lucetia* con 12,9%, la familia Engraulidae con 10,0%, el escombrido del género *Auxis* con 6%, pez paparda enano *Elassichthys adocetus* con 7,7%, pez volador *Oxyporhamphus micropterus* con 5,9% del total de las larvas, pez linterna de Panamá *Benthoosema panamense* con 4,4%, macarela del Pacífico *Scomber japonicus* con 3,9%, *Scomberesox saurus* con 3,7%, y el pez volador del género *Prognichthys* con 3,5%. El resto de la muestra registró 154 otros taxa lo que incluyó además material desintegrado e inidentificable; en esta parte restante de la muestra se distinguen tres especies epipelágicas (*E. adocetus*, *O. micropterus*, *S. saurus*), el género *Prognichthys* que contiene especies epipelágicas como (*P. seali*) y costeras pelágicas como (*P. tringa*), otros cuatro taxones costero pelágicos fueron encontrados (*C. mysticetus*, *Engraulidae*, *Auxis*, *S. japonicus*), y dos especies que son de media agua y que migran a zonas epipelágicas durante la noche tal como (*B. panamense*, *V. lucetia*), (Ambrose et al., 2002).

En los arrastres de red tipo "Bongo" (lance obicluo) se distinguió a pez linterna *Diogenichthys lanternatus* que ocupó el primer lugar en abundancia al pez luminoso de Panamá *Vinciguerria lucetia* con 25,0% del total de las larvas. El codlet *Bregmaceros bathymaster* registró 5,3% del total de las larvas, pez linterna de Panamá *Benthoosema panamense* el 5,0%, pez cabeza luninosa del Pacífico *Diaphus pacificus* con el 3,2%, el pez lengua suave *Leuroglossus urotronus* con el 2,1% del total de las larvas, el pez hacha *Sternoptyx* sp. con 1,7%, la anchoveta del Pacífico *Cetengraulis mysticetus* (1,4%), El género de peces linterna incluyendo *Lampanyctus* y *Nannobranchium* (1,4%), además el Blackchin blacksmelt *Bathylagus nigrigens* (1,2%). Los porcentajes restantes registraron un total de 259 taxa lo que incluyó material desintegrado y no identificado. De los taxones más abundantes el *C. mysticetus* es una especie pelágica costera y *B. bathymaster* es una especie de cardúmenes neríticos (Ambrose et al., 2002)59.

59 Anexo N°2. Lista total de especies.

Importante destacar que el carácter de manejo del Parque Nacional Isla del Coco, donde la protección es absoluta en sus aguas arroja indicadores de la validez de esta protección pues según NATGEO (2009), la zona registra un valor de 7,8 toneladas por hectárea de biomasa, dejando muy atrás a otras zonas similares en Pacífico, Índico y Caribe. De manera que no es de extrañar la abundancia y diversidad que se registra en las aguas de dicha área marina protegida.

5.3. Amenazas para el AMM MS

Esta área marina protegida está expuesta a amenazas, algunas biofísicas y otras antrópicas que pueden causar reducciones poblacionales. Entre las amenazas biofísicas o naturales se identifican los cambios físicos-químicos del mar, el incremento de contaminación diseminada por corrientes marinas, cambios en las corrientes marinas, la incidencia de tormentas y huracanes, alteraciones tróficas y alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos e incremento de enfermedades. Por su parte, entre las amenazas de fuente antrópica, que pueden ser reguladas por medio de un plan de manejo, se enlistan las siguientes: transbordo de combustible, sobrepesca. Pesca ilegal y fantasma, pesca incidental, impactos de las embarcaciones, aumento de la transmisión del ruido, comercio ilegal de productos y subproductos del mar, presencia de desechos inorgánicos,

5.3.1. Amenazas Biofísicas

Los fenómenos atmosféricos-biofísicos son una amenaza significativa para el AMM MS. Los efectos del fenómeno ENOS-Niño/Niña y los impactos del cambio climático, impactan los recursos marinos. El calentamiento de las aguas y su migración sentido oeste-este hacia la parte final del año, provoca una decaída en la productividad y ha causado la muerte de importantes ecosistemas costeros como el arrecife coralino. Este efecto del Niño, también provoca bajas en la productividad

primaria - en la biomasa de la columna de agua-, y en los tamaños de poblaciones de recursos, destacan los recursos pesqueros.

Según Hoffman *et al.*, (2009), algunos de los cambios físico-químicos esperados por el cambio climático son:

☐ Temperatura: la región del Pacífico Oriental Tropical se ha calentado entre 0,2 y 1,0 °C desde 1900 y se espera que esa tendencia se mantenga, así como los efectos del Niño en oscilaciones de una década.

☐ Precipitación: No se han observado significativos cambios en las tendencias de precipitación pero se espera un incremento en las áreas tropicales del Pacífico.

☐ Viento y tormentas: Los vientos están decreciendo en las zonas subtropicales, aunque no se esperan cambios en los fenómenos de surgencia. No se han estudiado o medido los incrementos en la actividad ciclónica del Pacífico Oriental.

☐ Nivel del mar: El levantamiento del nivel del mar a nivel global está modulado regional y localmente por la sedimentación, fuerzas estocásticas y la presión atmosférica. Grandes cambios del nivel del mar están asociados al fenómeno del Niño.

☐ Corrientes y estratificación: No hay evidencia clara a largo plazo de cambios en la circulación del océano, aunque se ha observado estratificación térmica en algunas corrientes, lo que induce a suponer un incremento de ésta a nivel global.

☐ Salinidad: la salinidad superficial a decrecido excepto en el Pacífico Sur Subtropical. De continuar los cambios en el balance entre la precipitación y la evaporación, la salinidad se espera que decrezca en las altas latitudes e incremente en las bajas latitudes.

☐ Saturación de Carbonato y pH: Globalmente el promedio del pH ha decrecido en cerca de 0,1 pH unidades desde el periodo pre-industrial y se prevee que para el 2100 este decrecimiento sea del orden de 0,3-0,4 pH unidades, lo que hará la calcificación un fenómeno muy difícil para ciertos organismos.

☐ Oxígeno: La zona de mínimo oxígeno se ha expandido verticalmente en el POT en los últimos 50 años.

☐ Transmisión de ruido: Recientes investigaciones sugieren que la acidificación de los océanos podrían estimular la transmisión del ruido en aguas marinas.

☐ Contaminantes: el incremento del nivel del mar, el incremento de la precipitación y el derretimiento de los glaciares podrían generar el arrastre de contaminantes, alcanzar zonas de rellenos y llevar una alta variedad de elementos contaminantes hasta las aguas marinas. La solubilidad y la toxicidad de muchos contaminantes puede afectar la temperatura y la salinidad (Blais *et al.*, 2001).

Igualmente, Hoffman *et al.*, (2009), establecieron que las implicaciones biológicas esperadas son:

☐ Plancton: Debido a que la productividad primaria está extremadamente ligada a la surgencia de aguas profundas, cualquier decrecimiento en este fenómeno podría reflejarse rápidamente en la productividad. También se esperan cambios en la abundancia así como una rotación de especies grandes a pequeñas, cambios en los blooms de placton, así como en los ciclos de reproducción lo que podría inducir un desfase entre el pico del fitoplancton y los ciclos reproductivos de algunas especies. Los ámbitos de distribución por latitud y por profundidad, así como la composición de las especies estaría a favor de los mejor adaptados al calentamiento y a condiciones bajas de pH. Perjudiciales bloom algales serían más frecuentes.

☐ Peces y pesquerías: Se afectará la reproducción y composición de especies, algunas serán beneficiadas por las condiciones del calentamiento, mientras que otras no. Los cambios de los ámbitos de distribución serán evidentes pero también afectarán la diseminación de enfermedades, parásitos y la distribución de especies invasivas exóticas. Donde los cambios del clima afecten se observarán el incremento de zonas hipóxicas con la mortalidad de peces y crustáceos, lo que podría manifestarse en conflictos por el acceso a zonas de pesca por parte de las comunidades. Cetáceos: Los mayores efectos que se preveen para este grupo serán en el suplemento alimenticio y sus efectos sobre la reproducción. El desplazamiento de especies, el incremento de la mortalidad son situaciones a tomar en cuenta como efectos potenciales sobre la población, pero la insuficiente información no permite hacer predicciones confiables sobre declives poblacionales. Se preveen también la introducción de enfermedades. Las reducciones de alimento los podrían poner en competencia con algunas pesquerías por la misma presa.

□ Tiburones: Se prevén efectos indirectos sobre las presas y el hábitat que directos sobre especies de tiburones en particular, debido a que ciertamente estos son tolerantes a cambios en la salinidad, pH y oxígeno. La pérdida de manglares por el cambio en el nivel del mar o por cambios en la escorrentía desde tierra, así como pérdidas del arrecife coralino o los pastos marinos afectarían sitios de reproducción y alimentación. Esto aunado al aumento de la frecuencia de las tormentas o fenómenos climáticos que afecten dichos hábitats.

□ Tortugas marinas: El incremento de la temperatura podría decrecer la sobrevivencia al anidar y la tasa de sexos de los neonatos sobrevivientes. El incremento del nivel del mar provocará la pérdida de sitios de anidación, especialmente en áreas donde no hay espacio para que la playa evolucione hacia atrás en el continente. El incremento de tormentas provocará efectos en los patrones de deposición de arena, la sedimentación podría ahogar los nidos. En el mar, los cambios de temperatura y los patrones de corrientes podrían afectar la distribución y migración de las tortugas. Enfermedades y escases de alimento podrían darse con el cambio de la temperatura y la química del agua.

Con respecto a los efectos del cambio climático como la modificación de los patrones de corrientes, el aumento de la temperatura del agua, la acidificación de ésta son efectos que definitivamente alteraran la estructura de las poblaciones y la función de muchas especies en el área del AMM MS; ello, porque los atributos oceanográficos y de la biodiversidad en ese sitio, dependen de la no alteración de ciertas variables que potencialmente se verían afectadas por el cambio climático.

No hay línea de base creada, ni datos sobre los efectos del cambio climático que confirmen o rechacen los argumentos de Hoffman *et al.*, (2009), por lo que no pueden descartarse como eventos que ya estén en el proceso.

En su conjunto, las razones anteriores, afectan las cadenas tróficas en el sitio y pudieran estar llevando al agotamiento de ciertas pesquerías (Trujillo *et al.*, 2012), establecieron que hay una diferencia de cerca de 17,000 t/año entre los desembarcos reportados y los reales para pesca en la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica, lo que en definitiva pudiera poner en riesgo la renovación de estos recursos.

La determinación temporal de algunos de los fenómenos oceánicos, debe de tenerse en consideración para proponer el establecimiento de una zonificación estacional en el AMM MS, tipo "acordeón" que en tiempo y espacio se dinamice y permita un manejo más acorde con la variabilidad de la zona y sus recursos.

5.3.2. Amenazas Antrópicas para el AMM MS

El Plan de Manejo, es el instrumento técnico para mitigar las amenazas presentadas en el apartado 5.3.1.; sin embargo, para ello debe tener absoluto control sobre las amenazas producto de las actividades humanas en esta AMP. La actividad pesca es la principal amenaza antrópica; el transbordo de combustibles, sobrepesca de especies de importancia comercial, la pesca ilegal y fantasma, la pesca incidental de especies migratorias, la presencia de desechos inorgánicos producto de la actividad pesca local y presencia de desechos inorgánicos acarreados por las corrientes marinas, aumento de la transmisión del ruido, y el comercio ilegal de productos y subproductos del mar, entre otras, son los principales impactos identificados por los expertos (ver Anexo N°3 Memoria de Talleres, Proceso Participativo, 2012) .

6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA VINCULADA AL AMM MS

El Área Marina de Manejo de los Montes Submarinos (AMM MS), se localiza en el distrito 10 del cantón central de Puntarenas, correspondiente a la Isla del Coco. La provincia de Puntarenas que es el área de influencia de dicha área, tiene una población de 410.914 habitantes y el cantón central al que pertenece 115.009 habitantes (INEC, 2011). La región Pacífico Central tiene una tasa de desempleo abierto de 8,2% y una tasa de pobreza del 25,9% y de pobreza extrema del 8% (INEC, 2010)⁶⁰. El cantón central de Puntarenas está ubicado en la posición 32 (0,788) a nivel nacional del Índice de Desarrollo Humano Cantonal (IDHc) estimado por la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), lo que indica un crecimiento de la actividad económica y condiciones de vida de sus habitantes.

⁶⁰ Encuesta Nacional de Hogares, 2010.

El cantón central de Puntarenas se ubica en la posición 8 del Índice de Competitividad Cantonal (ICC) (Ulate *et al.*, 2009), debido principalmente al crecimiento económico y un apropiado clima empresarial, que se evidencia por el desarrollo del sector industrial en el área, en el procesamiento del atún y sardinas, frigoríficos, fábricas de hielo y harina, maquila, ingenios azucareros, industria de abonos y químicos, embutidos, productos lácteos, industria avícola, entre otros, principalmente por la mejoría en las carreteras y por su cercanía al muelle de Caldera. Asimismo es una zona importante para la agricultura (producción de arroz, frutas, caña de azúcar, verduras y productos de autoconsumo como el arroz y los frijoles), ganadería y el turismo (Plan de Desarrollo Humano Local del Cantón de Puntarenas, 2009).

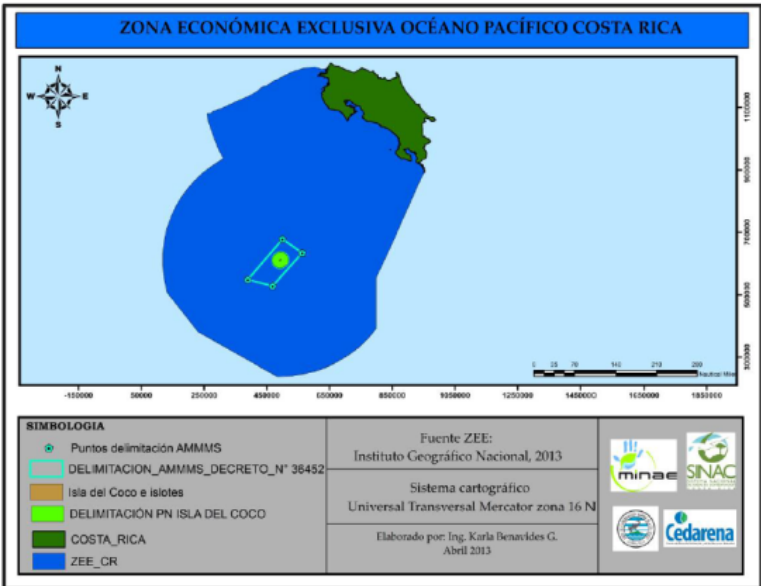
En el AMM MS es un área marina donde no hay poblaciones humanas, la actividad económica que se desarrolla mayoritariamente es la pesca industrial. Las actividades de investigación y turismo están vinculadas al Parque Nacional Isla del Coco. Los barcos que transportan turistas a este parque nacional atraviesan aguas del AMM MS (ver Figura 11).

6.1. Principales Actividades Económicas Desarrolladas en el Sitio

6.1.1. La Pesquería en la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica

La Zona Económica Exclusiva de Costa Rica (Figura 11) ronda los 572.014 Km2, representando un 28,6% del gran ecosistema marino del Pacífico Oriental Tropical. La Zona Económica Exclusiva de Costa Rica (ZEE) y sus pesquerías artesanales han sido descritas y tipificada por varios investigadores (Rojas y *et al.*, 2000; Chacón *et al.*, 2007; y Herrera-Ulloa *et al.*, 2011).

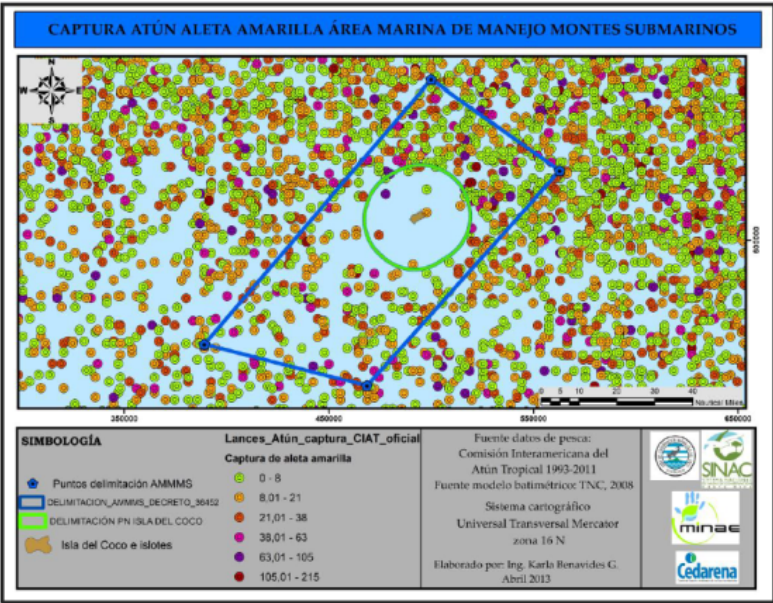
Figura 11: La zona económica exclusiva de Costa Rica



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada por el Instituto Geográfico Nacional.

Sobre la base de la estadística anual reportada por el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca, 2010), se enlistan mediante el Cuadro 12, un resumen de especies con interés pesquero que podrían capturarse en el AMM MS. Sin embargo, disponer de datos estadísticos sobre captura de las diversas especies comerciales en la ZEE de Costa Rica es imposible porque Incopesca (2012) no las ha sistematizado, los datos existen en crudo (Equipo AMMMS, 2012), el sistema de recolección de estadísticas es agregado, y se muestran por regiones (Guanacaste, Golfito, Golfo de Nicoya y Quepos), las descargas de las embarcaciones provienen de cualquier sitio, lo cual es más notorio para el caso de embarcaciones palangreras con alta autonomía. Las únicas estadísticas accedidas para la zona, fueron las correspondientes a la pesca industrial del atún entre los años 1993-2011 provenientes de la CIAT. De acuerdo a éstas, en la ZEE del AMM MS se capturó 6.937,64 toneladas métricas de atún aleta amarilla (ver Figura 12).

Figura 12: Captura de atún aleta amarilla entre 1993-2011



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada por CIAT 1993-2011.

Además, del aún aleta amarilla muchas otras especies de interés comercial están presentes en el área. El Cuadro 12 muestra un resumen de especies con interés pesquero de acuerdo a la estadística anual reportada por el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca, 2010).

Cuadro 12: Resumen de especies con interés pesquero en la zona del AMM MS

Nombre comúnNombre común	Nombre científicoNombre científico o	Nombre común	Nombre científicoNombre científico oNombre científico
Atún Aleta Amarilla	Thunnus albacares	Tiburón Tigre	Galeocerdo cuvier
Dorado	Coryphaena hippurus	Tiburón Tresher	Alopias superciliosus
			Alopias pelagicus Alopias vulpinus
Marlin Blanco	Makaira mazara y Makaira indica	Cabrillas	Epinephelus itajara
			Epinephelus humeralis
			Epinephelus labriformis
			Epinephelus acanthistius
			Paralabrax loro

*Alphestes
multigutatus*

*Epinephelus
cifuenttesi*

*Dermatolepis
dermatolepis*

Mycteroperca olfax

Epinephelus niphobles

*Mycteroperca
xenarcha*

Marlin Rosado

Tetrapterus audax

Pez Vela

Istiophorus platypterus

Pez Espada

Xiphias gladius

Tiburón Punta Blanca

Carcharhinus albamarginatus

Tiburón Gris

Carcharhinus falciformis

Tiburón Galápagos

Carcharhinus galapagensis

Tiburón Punta Negra

Carcharhinus limbatus

Tiburón Punta Blanca Oceánico

Carcharhinus longimanus

Tiburón Azul

Prionace glauca

Tiburón Martillo

Sphyrna lewini

Wahoo

*Acanthocybium
solandri*

Tiburón Martillo

Sphyrna zygaena

Atún Bigeye

Thunnus obsesus

Tiburón Cocodrilo

*Pseudocarcharias
kamoharai*

Atún barrilete

Katsuwonus pelamis

**Cazón
Blanca**

Trompa

Nasolamia velox

Pago Seda

Lutjanus peru

Pez Pochote

Pontinus clemensi

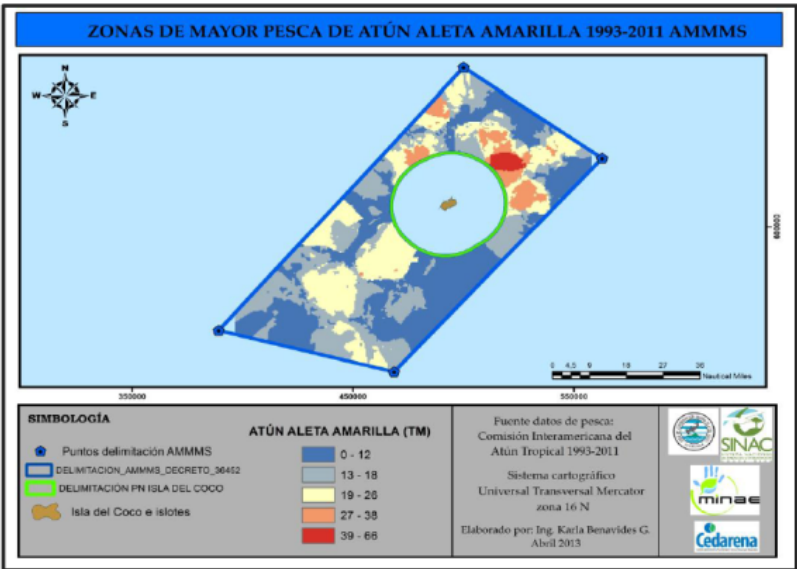
Fuente: Rojas et al., (2000); Chacón et al., (2007); y Whoriskey et al., (2011).

Las especies "objetivo" para la flota pesquera palangrera costarricense en la ZEE son principalmente atún, dorado y espada (Equipo AMMMS, 2012). El tiburón fue por muchos años especies capturadas incidentalmente y que eran comercializadas por su carne en el mercado local. Durante, la década de 1980, con la llegada de pescadores extranjeros, principalmente taiwaneses, se generó un interés extraordinario en la pesca de tiburón para extraer sus aletas. Ello fue copiado por los pescadores locales (Herrera-Ulloa *et al.*, 2011). Se asume que las poblaciones de algunas especies de tiburón están amenazadas dada la alta iniencia de captura. Esta práctica en la actualidad está prohibida por el marco jurídico nacional (Poder Ejecutivo, 2012). Con esta restricción se pretende recuperar dichas poblaciones. Es importante mencionar el papel protagonista que dio la sociedad civil, para lograr la prohibición del aleteo de tiburón.

6.1.2. Pesca del Atún

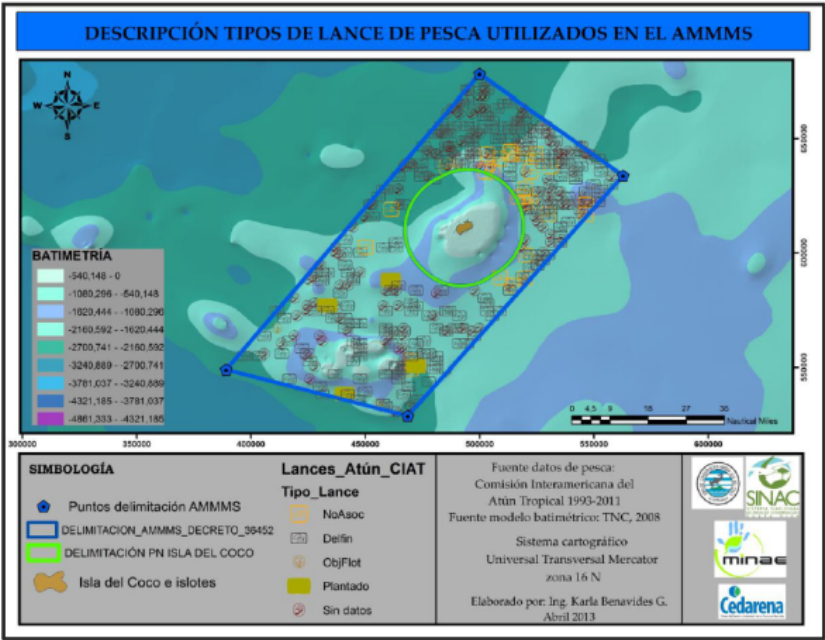
De acuerdo a la CIATT entre 1993 y 2011, se pescaron seis mil novecientos treinta y siete mil con sesenta y cuatro (6.937,64) toneladas métricas de atún aleta amarilla en las aguas inmersas en el AMM MS (ver Figura 13). El mapa muestra que en la mayor parte del área marina protegida se dio la pesca. Sin embargo, la misma se concentró mayoritariamente hacia el sector noreste del PNIC -color rojo y papaya- que representó una captura entre 39 y 66 toneladas métricas y 27 y 38 toneladas métricas por cada lance. En la Figura 13, muestra como la pesca industrial ubicó en el AMM MS el atún entre los mencionados años. Una forma fue siguiendo las manchas de delfines dado que los atunes se mobilisan bajo los delfines, también mediante un objeto flotante por lo general un tronco que aglomera los atunes, o bien plantando un objeto artificial para que los atunes se concentren alrededor de este. La mayor parte de los lances se hicieron guiados por las manchas de delfines.

Figura 13: Zonas de Mayor Pesca de Atún Aleta Amarilla 1993-2011 AMM MS



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada por CIAT, 1993-2011.

Figura 14: Descripción Tipos de Lance Pesca Utilizados en el AMM MS



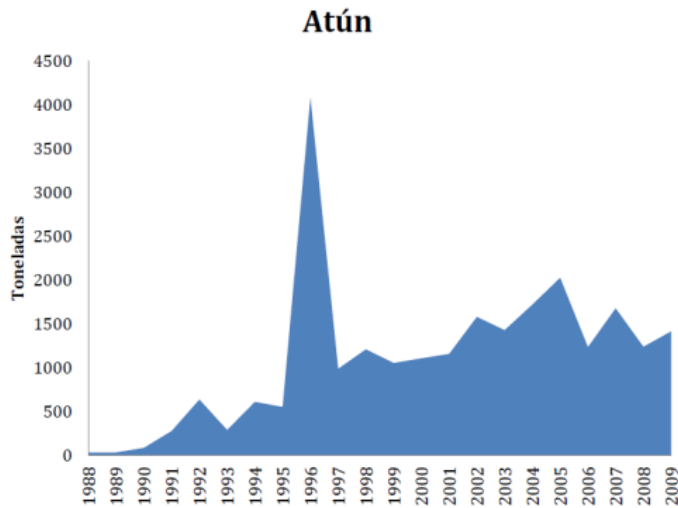
Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada por CIAT, 1993-2011.

Es fundamental recordar que a partir de la creación del AMM MS la pesca de atún a nivel industrial está prohibida. Solamente está permitida la pesca artesanal conocida como palangrera.

Tal y cual se mencionó anteriormente no existen estadísticas sistematizadas a nivel nacional para analizar las especies de interés comercial, la información disponible proviene de publicaciones de técnicos de Incopesca y algunos investigadores.

Concerniente al atún (*Thunnus albacares*), Porras *et al.*, (1993); e Incopesca (2012), están de acuerdo en que la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) por cada mil anzuelos reportada por Porras *et al.*, (1993) fue de 163,64 Kg/1.000 anzuelos. El peso promedio del atún capturado fue de 28,1 Kg, y el área de mayor captura fue ubicado entre 87° 30' W y 91° 30' W, latitud 10°N (zona frente a Guanacaste). Del 2000 hasta el 2009 las pesquerías de atún se han mantenido con un promedio desembarco de 1.400 toneladas anuales (ver Gráfico 1).

Gráfico 1: Pesquerías de Atún (*Thunnus albacares*, *Thunnus obesus* y *Katsinwonus pelamis*) realizados por la flota pesquera artesanal y de avanzada (1988 a 2009)

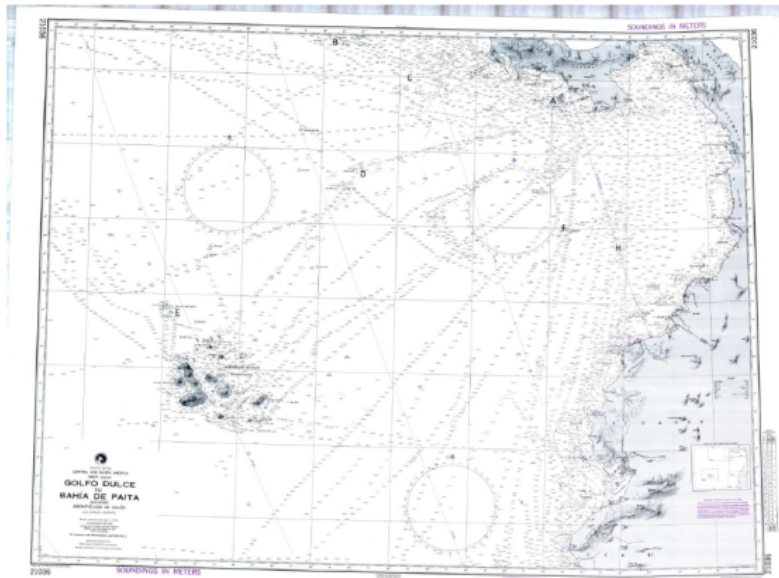


Nota:

Por su parte Whoriskey et al., (2011), establecen el CPUE en $2,69 \pm 6,81$ individuos/1000 anzuelos y para atún ojo grande en $0,026 \pm 0,222$ individuos/1.000 anzuelos en la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica. Los datos de captura de atún reportados por Whoriskey et al., (2011), no lograrían cumplir las cantidades de desembarcos promedios presentados en la Figura 14. Debe considerarse que estas cantidades deben provenir de otras zonas de pesca, las denuncias internacionales (Nación, 29/05/2010, 29/05/2011; El País 19/01/2012 y El Universo 03/08/2006), de pesca ilegal son la evidencia de estos lugares donde la flota palangrera de Costa Rica faenan, algunas capturas ocurren en el banco Hannibal (Panamá), Bajo del Big Eye (Colombia), alrededores de Malpelo (Colombia) y la denominada "zona" Galápagos-Ecuador- (ver Figura 15).

Fuente: Tomado de Porras et al., (1993); e Incopesca, (2012).

Figura 15: Carta Náutica del Golfo Dulce a Bahía de Paita. Se marcaron algunos de los bajos más importantes para la flota pesquera palangrera costarricense. A: Banco Hannibal, B: Banco Guardian, C: Bajo de la Papa, D: Isla del Coco, E: Galápagos, F: Malpelo, H: Bigeye

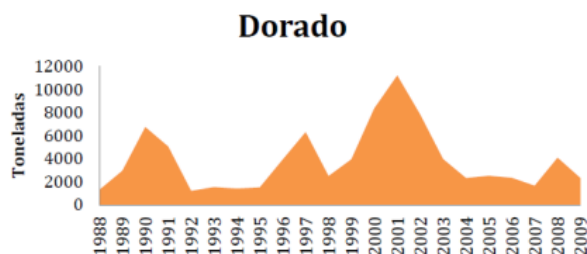


Fuente: Carta Náutica del Golfo Dulce a Bahía de Paita.

Las especies de atún incluidas en la clasificación establecida por Incopesca para la pesca de palangre en el AMM MS, son las siguientes: atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y atún ojo grande (*Thunnus obesus*), sin embargo también podría incluir skipjack (*Katsuwonus pelamis*). La flota palangrera captura ambos para la venta en fresco.

El dorado (*Coryphaena hippurus*) es otra de las especies de importancia comercial es la Figura 14, basada en Porras *et al.*, (1993); e Incopesca (2012), muestra que a las pesquerías de dorado se han ido incrementando pasando de un promedio de 3.196 toneladas anuales (1988-1999) a 4.661 toneladas anuales promedio (2000-2009). Según Whoriskey *et al.*, (2011), probablemente ello sea consecuencia de la disminución de algunas especies de niveles tróficos superiores.

Gráfico 2: Pesquerías de dorado (*Coryphaena hippurus*) por la flota pesquera artesanal en la ZEE de Costa Rica de 1988 al 2009



Fuente: Tomado de Porras *et al.*, (1993); e Incopesca, (2012).

Otras especies identificadas en la ZEE de Costa Rica son los conocidos popularmente como picudos o billfish (familia Istiophoridae). La Figura 15 (Porras *et al.*, 1993), muestra las capturas de Marlin Blanco (*Makaira mazara* y *Makaira indica*), Marlin Rosado (*Tetrapterus audax*) y Pez Vela (*Istiophorus platypterus*) por parte de la flota palangrera nacional entre los años 1988 y 2009. Para 1995 se establece el Decreto Ejecutivo MAG-TUR 24385 en que se declara al vela como especie de interés deportivo y los otros picudos, su propósito era evitar la pesca dirigida a esas especies. Posteriormente se prohíbe la pesca de vela por medio de los Decretos Ejecutivos AJDIP 476-2008 y AJDIP 090-2009. Se ha tratado por medio de campaña para declarar a los picudos de interés deportivo y así evitar la pesca comercial. En el el Reglamento de la Ley de Pesca y Acuicultura (Poder Ejecutivo, 2002), en el Capítulo quince, se dejó en forma explícita la prohibición de estas especies de manera comercial con carnada viva o que se desarrolle algún tipo de pesquería dirigida a estas.

Los promedios de captura de marlín rayado y blanco en el periodo comprendido entre 1989 a 1999 fueron 215,40 y 323,97 toneladas anuales, respectivamente. Del 2000 al 2009 la captura promedio anual de marlín rosado fue de 242.75 toneladas y las de marlín blanco de 526.50 toneladas (Porras *et al.*, 1993; e Incopesca, 2012).

Concerniente al pez vela es interesante observar este promedio, ya que la especie era permitida comercializarla entre el periodo 1988 hasta 1999, los desembarcos fueron de 988,89 toneladas promedio anual. A partir del 2008 la especie fue declarada "especie deportiva" y estaba prohibida su pesca de forma comercial, sin embargo el promedio de desembarcos de velas entre el 2008 al 2009 fue de 286,47 toneladas anuales, una reducción al 29%. Se llama la atención sobre tomar en consideración que es temprano evaluar si esta ley tiene función, ya que se han visto desembarcos igual de pequeños al los del año 2005 (Gráfico 3).

Las CPUE en la ZEE de Costa Rica registrada por Whoriskey *et al.*, (2011), se muestra en el Cuadro 13:

Especie de picudo **CPUE (#/1000 anzuelos)**

Vela (*Istiophorus platypterus*) 2,52±4,48

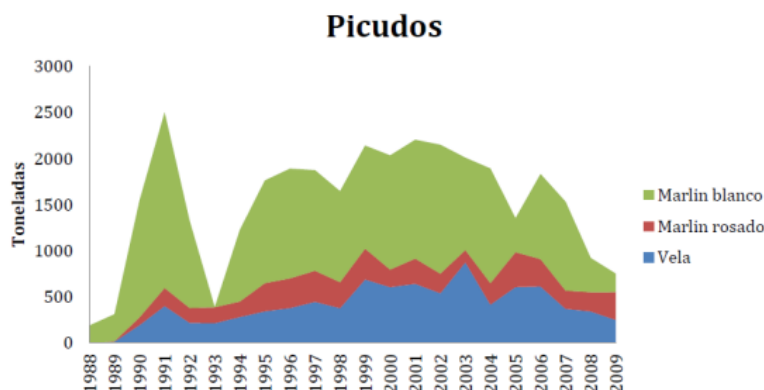
Marlin azul (*Makaira mazara*) 0,39±1,10

Marlin negro (*Makaira indica*) 0,32±0,90

Marlin rayado (*Tetrapterus audax*) 0,21±0,80

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013.

Gráfico 3: Desembarco de la familia Istiophoridae capturada por la flota pesquera artesanal y de avanzada durante el periodo 1988- 2009, Marlin blanco (*Makaira mazara* y *Makaira indica*), marlin rosado (*Tetrapturus audax*) y vela (*Istiophorus platypterus*)

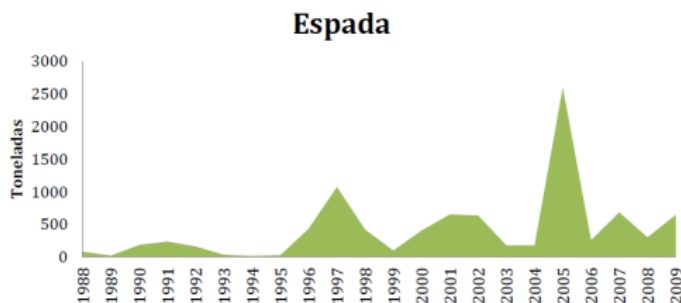


La captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de picudos por cada mil anzuelos indica en el trabajo de Porras *et al.*, (1993), un promedio de 73 Kg/1.000 anzuelos; el peso promedio encontrado fue de 11,5 Kg. En el caso de Whoriskey *et al.*, (2011), la CPUE promedio fue de $53,14 \pm 72,58$ individuos/1.000 anzuelos.

En el caso específico del pez espada (*Xiphias gladius*) (Gráfico 4) el promedio desembarcado de 1988 a 1999 fue de 232,66 toneladas. De 2000 al 2009 el promedio fue de 900 Toneladas (INCOPESCA, 2010). Porras *et al.*, (1993), reporta durante su prospección la captura de algunas piezas de espada, en cambio Whoriskey y colabo *et al.*, (2011) lo incluye con un CPUE de $0,097 \pm 0,569$ espadas/1.000 anzuelos.

Por los resultados obtenidos en ambos trabajos, parece indicar que las pesquerías de espada no es uno de los productos fuertes en la ZEE de Costa Rica, debido a que su captura es relativamente pequeña. La mayoría de la pesca de esta especie se realiza en zonas como Galápagos, en el área de Clipperton y en el golfo de Tehuantepec (Zamora *et al.*, 2012).

Gráfico 4: Pesquería de pez espada (*Xiphias gladius*) efectuado por la flota artesanal y de avanzada de 1992 a 2009



6.1.3. Tiburones

La pesca de palangre es multispecífica y puede existir una pesca dirigida a tiburón, dependiendo del valor que tenga en el mercado (Rojas *et al.*, 2000). Generalmente, en la ZEE de Costa Rica, el tiburón es una pesca incidental compuesta principalmente de tiburones que se detallan en el Cuadro 14, para el caso de la AMM MS hay evidencias de que exista una pesca estacional dirigida hacia los tiburones como los martillos, sedoso, thresher, galápagos, punta blanca oceánica y otros.

Con lo que respecta a los datos pesqueros de tiburón, el Incopesca (2012), separa a los tiburones tipo thresher o pez zorro de las otras especies de tiburones. Las especies que comprenden la categoría thresher se agrupan a las especies *Alopias*

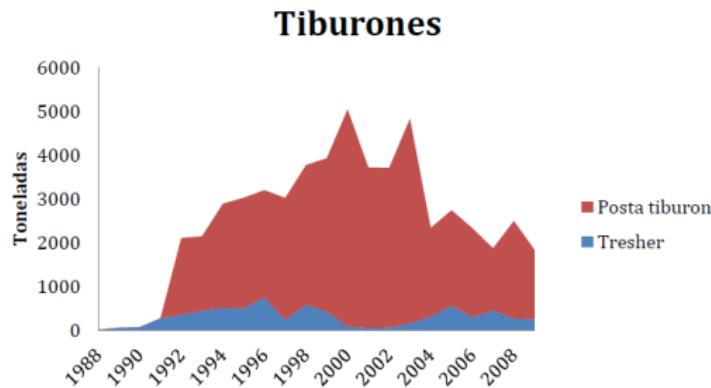
superciliosus, *Alopias pelagicus* y *Alopias vulpinus*. En el trabajo publicado por Porras *et al.*, (1993), asumen que la única especie capturadas en la ZEE de Costa Rica es *Alopias superciliosus* (Gráfico 5).

El promedio de desembarcos anuales de thresher en el periodo 1989-1999 fue de 361,68 toneladas y para el periodo 2000-2009 este alcanzaron las 260,06 toneladas. Con respecto a la CPUE reportada por Porras *et al.*, (1993); 255,5 Kg/1000 anzuelos y un peso promedio de individuo de 57,4 Kg. Los datos de Whoriskey *et al.*, (2011), indican un CPUE de thresher de $1,12 \pm 3,35$ individuos/1.000 anzuelos.

Las informaciones suministradas, indican que una de las zonas importantes para la captura de thresher es el AMM MS, en el área que comprende las Gemelas (Bolaños *et al.*, 2012).

Promediando los desembarques de tiburón de 1991 a 1999, dando un peso de desembarque de tiburón de 2.531,34 toneladas, y para el periodo 2000-2009 fue de 2.836,53 toneladas (ver Gráfico 5).

Gráfico 5: Desembarco de toneladas de tiburón (excluyendo la especie *Isurus* sp y aleta de tiburón) y de thresher (*Alopias* sp) de 1988 al 2009



Fuente: Tomado de Porras *et al.*, (1993) e Incopesca, (2012).

Aunque se muestran desembarcos de mako (*Isurus* sp) en las estadísticas pesqueras reportadas por Incopesca (2012), se cree que las especies son capturadas fuera de la ZEE de Costa Rica. Esto es confirmado con los resultados que se reportan en las captura obtenidas en la prospección pesquera publicada por Porras *et al.*, (1993) y las especies listadas en la publicación de Whoriskey *et al.*, (2011), como pesca incidental.

Con lo que respecta a las otras especies de tiburones, puede indicarse que "tiburón total" representa unas 12 especies y que han sido reportadas por Rojas *et al.*, (2000), y que se presentan en el Cuadro 14. También se adjunta la CPUE proporcionada por Whoriskey *et al.*, (2011).

Cuadro 14: Especies capturadas en forma incidental en la ZEE de Costa Rica y comercializada

Especie	Nombre Común	CPUE
Carcharhinus albaimarginatus	Silvertip shark/tiburón puntas blancas	ND
Carcharhinus falciformis	Silky shark/tiburón gris	2,96±5,56 ind/1.000 anzuelos
Carcharhinus galapagensis	Galapagos shark/tiburón galapagos	
Carcharhinus limbatus	Blacktip shark/tiburón punta negra	0,012±0,127ind/1.000 anzuelos
Carcharhinus	Oceanic whitetip shark/tiburón puntas	0,037±0,247 ind/1.000

<i>longimanus</i>	blanca oceánico	anzuelos	
<i>Prionace glauca</i>	Blue shark/tiburón azul	0,33±1,18 anzuelos	ind/1.000
<i>Sphyrna lewini</i>	Hammerhead/Tiburón martillo	0,041±0,279 anzuelos	ind/1.000
<i>Sphyrna zygaena</i>	Scalloped hammerhead/Tiburón martillo	0,025±0,217 anzuelos	ind/1.000
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	Crocodile shark/Tiburón cocodrilo	0,015±0,130 anzuelos	ind/1.000
<i>Nasolamia velox</i>	Whitenose shark/Cazón trompa blanca	0,015±0,226 anzuelos	ind/1.000
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tiger shark/ tiburón tigre	0,005±0,076 anzuelos	ind/1.000

Fuente: Rojas et al., (2000) y Whoriskey et al., (2011).

Es importante mencionar que Whoriskey et al., (2011), mencionó que hay algunos tiburones que son capturados en las líneas y que, por su tamaño se les remueve las aletas y que su cuerpo fue empleado como carnada. Por lo que no fueron contabilizadas en la descarga.

Esto fue desde un inicio lo sucedido con el tiburón azul (*Prionace glauca*), en Costa Rica es considerado como captura incidental y su importancia comercial son las aletas, en algunas ocasiones el cuerpo es empleado como carnada (Porrás et al., 1993).

Por otra parte, en las estadísticas pesqueras que se muestran en la página web de Incopesca, se detalla cazón, posta blanca y posta negra. Según el trabajo de Chacón et al., (2007), el cazón comprenden siete especies (*Carcharhinus limbatus*, *C. altimus*, *C. porosus*, *Mustelus dorsalis*, *M. lunulatus*, *Rhizoprionodon longurio* y *C. leucas*) el peso debe ser inferior a 9 Kg. En el caso de la posta blanca, es la posta superior a 10 Kg e incluye especies como *Sphyrna tiburo*, *C. porosus*, *R. longurio*, *Galeocerdo cuvier* y *C. leucas*. Para posta negra, el peso debe ser mayor a 10 Kg y las especies son *Sphyrna lewini* y *S. mokarran*.

La UICN (2012), indica que especies como *C. falciformis* muestran una tendencia al estatus de amenazado. Para el tiburón martillo (*S. lewini*) fue ingresado como especie "en peligro" desde el año 2007 (IUCN, 2012). Se reporta que en el Pacífico Oriental existen grandes agregaciones en zonas como Galapagos, Isla del Coco, Malpelo, y el monte submarino "Espíritu Santo", Golfo de California (IUCN, 2012). En esta misma publicación indican que puede existir subpoblaciones las cuales pueden mostrar cierto aislamiento. Nance et al., (2011), confirma que la especie en el Pacífico Oriental tiene poco intercambio genético con otros grandes ecosistemas marinos (Pacífico Occidental y Pacífico Central) e inclusive los intercambios entre la población del Norte (Baja California) y poblaciones del sur (Galápagos) son relativamente pequeñas.

6.1.4. Otras Especies

Hay especies como las cabrillas y el pargo seda que son capturadas en las zonas de bajos o montes submarinos de la ZEE de Costa Rica (incluye la Isla del Coco) y que no se puede establecer si son producto de zonas oceánicas (montes submarinos) o de la zona costera.

En la Figura 16, se describen las capturas de seis especies que se unifican bajo la categoría de cabrilla (Incopesca, 2012), Chacón et al., (2007) en su trabajo sobre el Golfo de Nicoya las identifica como *Epinephelus itajara*, *E. humeralis*, *E. labriformis*, *E. acanthistius*, *Paralabrax loro* y *Alphestes multigitatus*.

El tamaño de estas especies oscila entre unos 25 cm con *Alphestes multigutatus* a los 240 cm *Epinephelus itajara*. Todas estas especies han sido reportadas en la Isla del Coco (Allen y Robertson, 1998) y probablemente en los montes submarinos, al igual que otras especies de cabrilla que no son reportadas dentro del Golfo de Nicoya (Chacón *et al.*, 2007), pero que son capturadas en zonas como los Banco Guardianes, la zona costera de Guanacaste y parte de la zona cercana a la Isla del Caño. Las especies anteriormente mencionadas y otras como *E. cifuenttesi*, *Dermatolepis dermatolepis*, *Mycteroperca olfax*, *E. niphobles* y *M. xenarcha* son también extraídas en áreas como Galápagos (Molina *et al.*, 2004 (a); Molina *et al.*, 2004 (b); y Ruiz y Wolff, 2011), zonas oceánicas y costeras de Panamá y Colombia. La Figura 16, muestra captura ilegal de un barco palangrero costarricense en la zona de Malpelo, la especie es *E. cifuenttesi* (endémica de la zona de Malpelo, Galápagos e Isla del Coco)

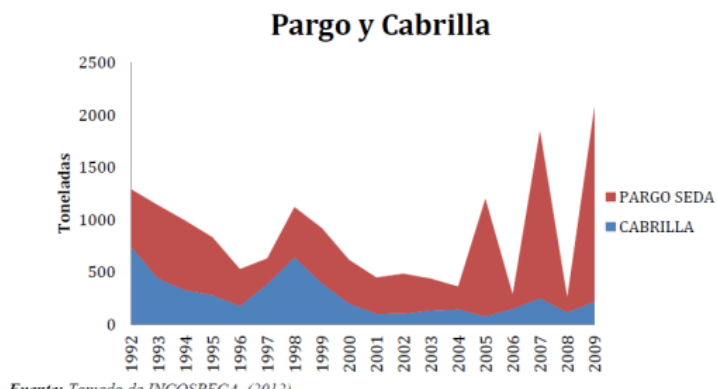
El promedio de desembarques anuales para cabrilla comprendido entre el periodo 1992-1999 fue de 424,69 toneladas, y para el periodo 2000-2009 fue de 150.224 toneladas (Figura 16).

Figura 16: Pesca ilegal de cabrilla en el área de Malpelo. Obsérvese que aunque es una embarcación palangrera, hacen uso de líneas de mano para la captura de especies de fondo



Fuente: Tomado del Diario Digital "El País", de 19 de enero de 2012.

Gráfico 6: Desembarco de pargo seda y cabrilla (en toneladas, realizados por la flota Artesanal y de avanzada desde 1992 hasta el 2009



Con respecto al pargo seda (*Lutjanus peru*) el promedio de descarga anual para el periodo 1992-1999 fue de 507,78 toneladas; para 2000-2009 fue de 652,49 toneladas en el Pacífico costarricense.

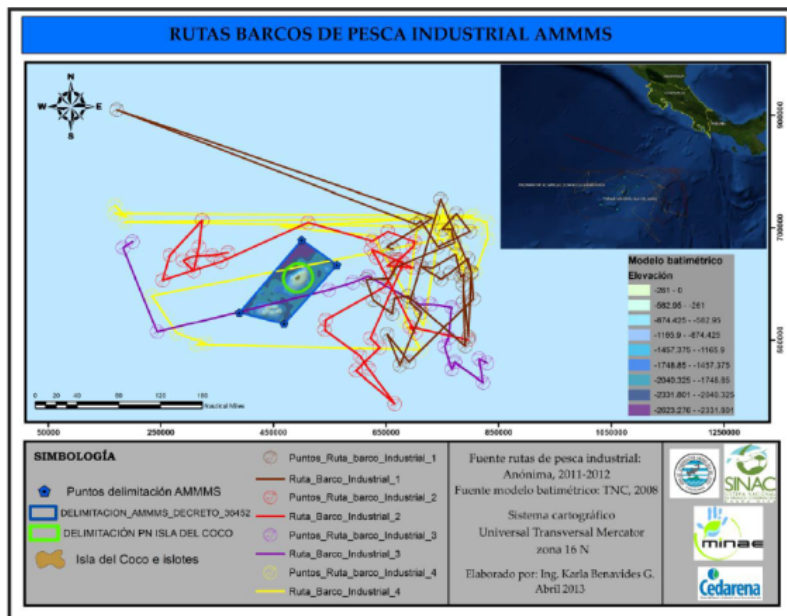
Existen otras especies que son capturadas incidentalmente y que realmente se desconoce su estadística, un ejemplo a mencionar es el wahoo (*Acanthocybium solandri*) y que probablemente es comercializado como macarela u otro escómbrido.

6.1.5. La Pesquería en la Zona de la AMM MS

Por muchos años la isla del Coco y zonas aledañas como es el caso de los montes submarinos conocidos como "las gemelas", han sido zona de interés pesquero. El interés siempre ha sido el atún aleta amarilla, y en menor escala el dorado y los meros y cabrillas (Salazar, *et al.*, 2012).

En la AMM MS, los artes de pesca que se usan no son diferentes a otras regiones, el atún se pesca con redes de cerco para lo cual se usan unos barcos conocidos como cerqueros y generalmente tienen una capacidad entre 800 y 1.600 toneladas. Costa Rica no tiene cerqueros atuneros, por lo que todos los barcos atuneros que pescan en la zona son extranjeros (bandera internacional) en la Figura 17, se muestran ejemplos de barcos de este tipo que han transitado por el sitio. En las redes muchas veces también se atrapan otras especies, lo que se conoce como pesca incidental no comercial, como es el caso de dorados, tortugas, en algunas ocasiones mamíferos marinos, juveniles de picudos, tiburones (Salazar, *et al.*, 2012).

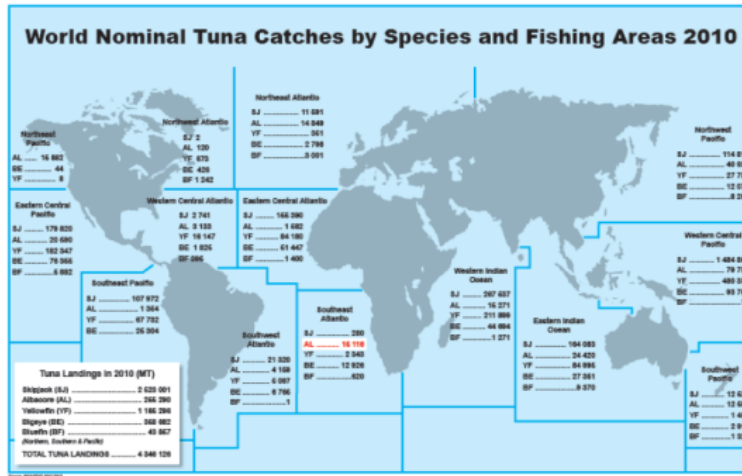
Figura 17: Cuatro rutas de pesca de barcos cerqueros de bandera internacional en el AMM MS



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008), información aportada Anónima 2011-2012.

La pesquería de atún es global (Figura 18) con capturas que superan los 4 millones de toneladas, si en alguna parte falta atún para las enlatadoras, materia prima es trasladada en grandes barcos frigoríficos para sustituir la necesidad. Existe una predominancia de lo que se conoce como la certificación Dolphin Safe, que prohíbe la pesca de atún sobre delfines. Para efectos de la pesquería de atún con cerco, Vasquez *et al.*, (2012), miembro de la Junta Directiva Incopeca, indica que la Comisión Interamericana del Atún Tropical, tiene asignado a Costa Rica un máximo de 9.000 toneladas por año.

Figura 18: Capturas mundiales de atún por especie, según las zonas FAO



Fuente: Tomado de Fishtat, FAO, 2012.

Un segundo arte de pesca usado en la AMM MS, es el palangre o longline, el cual consiste en una línea principal a la que se amarran muchos ramales dotados de un anzuelo cebado en el extremo libre. Dependiendo del tipo de palangre que se trate, boyas, flotadores con o sin pesos se usan para localizar la posición de la línea en el fondo marino, o a la profundidad requerida en zonas más profundas. En el recuadro siguiente se presentan las características de la flota de palangre.

El palangre es el arte usado por excelencia de la flota artesanal avanzada de Costa Rica, ha sido ampliamente descrito por Porras *et al.*, (1993), y deriva prácticamente de las técnicas empleadas para la captura de atún en el Indo Pacífico (JICA, 1977). Se calcula que unos 40 barcos podrían estar operando en la AMM MS, de los cuales unas 25 lanchas podrían provenir de la ciudad de Puntarenas. La especie objetivo es el atún aleta amarilla, eventualmente captura atún patudo o bigeye, pesca incidental con valor económico son los tiburones, dorados, picudos; pesca incidental sin ningún valor son tortugas y rayas pelágicas. El precio de atún proveniente de palangre, comercializado en fresco, se cotiza en el muelle en ₡5.000 el kilo (\$10/K), un atún de primera calidad, ya eviscerado, procesado y puesto en Miami, cuesta casi \$20/K.

Otra técnica de pesca de atún por la misma flota artesanal avanzada de Costa Rica es el curricán o trolling. El cual utiliza una caña de fibra de vidrio y que denominan como boom, la técnica de arrastre es muy similar a la descrita por Prestony *et al.*, (1987) y que también está dirigida a la pesca de atún.

El tercer arte de pesca usado, es la cuerda a mano y que se emplea para la pesca a fondo. Consiste en una simple cuerda o línea de una resistencia superior a las 80 libras o de 1 mm de diámetro. Ella esta enrollada en una carrucha plástica de mano con una extensión no superior a los 400 metros. En la parte inicial se coloca un sacavuelta y de este se unen los plomos, los plomos son tipo bala con un peso de 42 gr. Si la corriente o la profundidad es mucha a veces agregan hasta unos 3 plomos. El número de anzuelos en la línea van de 1 a 3 anzuelos, los cuales son adheridos directamente a la línea y a una distancia de 35 a 40 cm entre anzuelo-plomo y anzuelo-anzuelo. La carnada que se emplea por excelencia es calamar. La técnica descrita anteriormente es muy similar a la reportada en el trabajo de Preston *et al.*, (1999).

Característica de la flota palangrera

1. Embarcaciones con permisos de pesca de más de 40 millas, fabricadas de madera o fibra de vidrio.
2. Capacidad de tonelaje, no sobrepasa las 25 toneladas.
3. Tripulación oscila entre 4 a 5 personas.
4. Para pescar atún utilizan líneas de palangre de más de 10 millas. Probablemente es menor, ya que "Es mejor calidad que cantidad".
5. Los chilillos o líneas de anzuelo son de 1,8 mm a 2,0 mm y un largo 10,92 metros hasta 18,2 metros.
6. Entre una línea y otra existe una distancia entre 25 a 30 metros. La línea madre es de 2,5 a 3 mm.
7. La cantidad de anzuelos por milla es de un máximo de 60 anzuelos y un mínimo de 40.
8. Las embarcaciones no cuentan con servicio sanitario, watermaker y la gran mayoría no tienen planta auxiliar.
9. El tamaño del motor no sobrepasa los 400 HP y la velocidad máxima no excede de los 11 nudos. Velocidad crucero 6 nudos.
10. No cuentan con sonda, pero si GPS y en algunas ocasiones radar. También cuentan con radio de banda lateral.
11. Autonomía de unos 30 días a 90 días.

Respecto al comercio internacional del atún, los países de América Latina representan el 15,4% de las exportaciones mundiales del producto. México, Colombia, Las Antillas Holandesas, Panamá, Ecuador y Costa Rica son los principales exportadores del atún, en la región, provenientes principalmente de la costa pacífica (Figura 19).

Figura 19: Volumen de exportaciones del atún en América Latina



Fuente: Tomado de www.trademap.org, 2012.

Las exportaciones costarricenses de atunes de aleta amarilla o rabiles *Thunnus albacares*, frescos o refrigerados; de patudos o atunes ojo grande *Thunnus obesus*, frescos o refrigerados; de los otros atunes del género *Thunnus*, frescos o refrigerados; y las preparaciones y conservas de atún, de listado y de bonito *Sarda spp*, enteros o en trozos, son los principales productos de exportación que tiene el país, en términos de valor (medido en miles de dólares) y de peso (toneladas), dentro de los rubros del atún, el aleta amarilla 03.02.32, es el producto de exportación con mayores divisas alcanzando un valor exportado de US\$ 3.123,71 miles (Cuadro 15). Estados Unidos es el principal mercado para este tipo de productos (PROCOMER, 2012). Con la entrada en vigencia del DR-CAFTA por parte de Costa Rica sin duda el potencial de crecimiento de la industria ha venido aumentando, con la reducción de aranceles (COMEX, 2012).

A nivel industrial el mercado de productos del atún enlatado esta dominado por las empresas de Sardimar y Grupo Calvo, las exportaciones de este rubro para el 2011 alcanzo una cifra de US\$ 25.220 miles teniendo un crecimiento promedio anual de alrededor del 6,9% durante el periodo 2007-2011. Es interesante que para el caso del atún procesado el principal mercado de destino de las exportaciones sea el mercado regional (Guatemala, El Salvador y Panamá). Es importante en términos comerciales la oportunidad que se presenta con el Acuerdo de Asociación de la Unión Europea actualmente firmado por los países de la región, con lo que la cuota de 4 mil toneladas métricas para exportar a Europa se distribuya proporcionalmente. Sin duda, Costa Rica es el país con mayor potencial en la región para la exportación de este tipo de rubro, sin duda la sostenibilidad del recurso va a depender del manejo sostenible que se establezca en los próximos años (COMEX, 2012).

Cuadro 15: Costa Rica: Exportaciones por partida arancelaria 2007-2012

Partida	030232		030234		030239		160414		TOTAL	
Términos	Peso2	Valor FOB3	Peso	Valor FOB	Peso	Valor FOB	Peso	Valor FOB	Peso	Valor FOB
2007	467,36	3.425,36	79,61	653,77	421,49	3.263,56	4.598,27	18.085,74	5.566,73	25.428,43
2008	74,37	551,31	8,79	58,56	189,35	1.290,13	3.939,57	18.819,32	4.212,08	20.719,32
2009	278,79	1.490,83	-	-	76,47	501,90	2.812,07	14.128,47	3.167,33	16.121,2
2010	227,37	1.504,47	-	-	38,17	164,56	3.642,77	18.275,00	3.908,31	19.944,03
2011	399,27	2.974,76	6,27	50,40	11,46	98,55	4.819,62	25.220,16	5.236,62	28.343,87
20121	327,34	3.415,49	15,22	159,08	115,35	982,42	1.950,02	11.462,66	2.407,93	16.019,65

Leyenda:

030232: Atunes de aleta amarilla o rabiles *Thunnus albacares*, frescos o refrigerados

030234: **Patudos o atunes ojo grande *Thunnus obesus*, frescos o refrigerados**

030239: **Atunes del género *Thunnus*, (exc. de las especies *Thunnus alalunga*, *Thunnus albacares*, *Thunnus obesus*, *Thunnus thynnus* y *Thunnus maccoyii*)**

160414: **Preparaciones y conservas de atún, de listado y de bonito *Sarda spp.*, enteros o en trozos (exc. Picados)**

1/ Los datos del año en curso corresponden a el monto acumulado al mes de mayo.

2/Unidad de medida del peso: Toneladas

3/Unidad de medida del Valor: Miles de dólares

Fuente: Elaboración propia con datos del Portal Estadístico de Comercio Exterior de PROCOMER (2012).

La balanza comercial para el atún sigue siendo positiva para Costa Rica, respecto a las importaciones de estos mismos productos, el atún enlatado es el que presenta un crecimiento importante 18% durante el período 2007-2011. Motivado mucho por la inversión realizada por el Grupo Calvo en el país, de procedencia salvadoreña. Es importante resaltar además, que para el caso de atunes de aleta amarilla o rabiles, de patudos o atunes ojo grande y de los otros atunes del género *Thunnus*, la necesidad de abastecimiento externo es mínima, como se puede constatar en el Cuadro 16:

Cuadro 16: Costa Rica: Importaciones por partida arancelaria 2007-2012

Partida	030232		030234		030239		160414		Total	
Términos	Peso2	Valor CIF3	Peso	Valor CIF	Peso	Valor CIF	Peso	Valor CIF	Peso	Valor CIF
2007	0,29	1,33	19,96	96,48	0,30	1,91	2.452,87	7.396,28	2.473,42	7.496
2008	0,05	0,44	-	-	19,50	8,21	2.175,64	7.983,03	2.195,19	7.991,68
2009	16,57	6,16	-	-	-	-	2.802,25	8.377,02	2.818,82	8.383,18
2010	142,16	117,97	-	-	-	-	2.909,10	8.376,85	3.051,26	8.494,82
2011	483,47	985,31	-	-	-	-	4.398,88	14.750,71	4.882,35	15.736,02
20121	7,75	33,65	2,03	8,77	0,08	0,62	2.789,43	9.885,71	2.799,29	9.928,75

Leyenda:

030232: Atunes de aleta amarilla o rabiles *Thunnus albacares*, frescos o refrigerados

030234: Patudos o atunes ojo grande *Thunnus obesus*, frescos o refrigerados

030239: Atunes del género *Thunnus*, (exc. de las especies *Thunnus alalunga*, *Thunnus albacares*, *Thunnus obesus*, *Thunnus thynnus* y *Thunnus maccoyii*)

160414: Preparaciones y conservas de atún, de listado y de bonito *Sarda spp.*, enteros o en trozos (exc. Picados)

1/Los datos del año en curso corresponden a el monto acumulado a mayo 2012.

2/Unidad de medida del peso: Toneladas

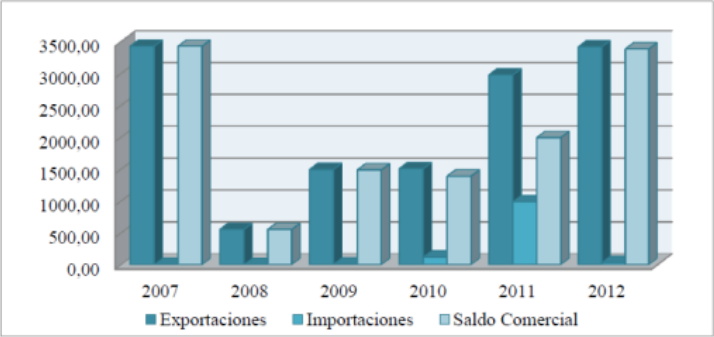
3/Unidad de medida del Valor: Miles de dólares.

Fuente: Elaboración propia con datos del Portal Estadístico de Comercio Exterior de PROCOMER (2012).

Es importante considerar además que las exportaciones de atún⁶¹ corresponden a un 0,27 % del total de exportaciones nacionales; por otro lado, las importaciones de atún representan un 0,01% del total de importaciones, ambos datos para el año 2011. En lo que corresponde al desempeño por subsector en general, en el 2011 la pesca mostró el mayor crecimiento con un 6,30% con respecto al 2010, actualmente el subsector de pesca representa el 2,4% respecto al PIB para el 2011. Ahora, se presentan a continuación los saldos comerciales de los productos analizados.

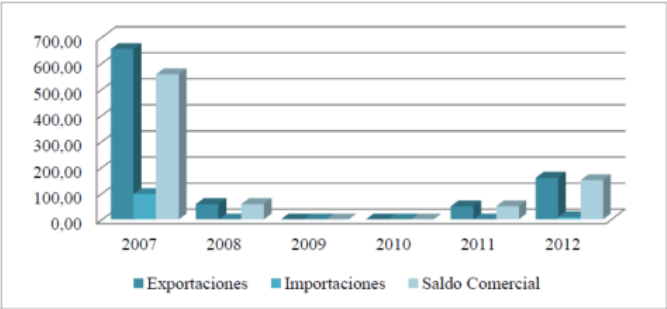
61 El dato de exportaciones (importaciones) totales de atún se obtiene al sumar el valor de la exportación (importación) de cada una de las partidas analizadas. Además, el monto de exportación total de Costa Rica (en todas las partidas arancelarias) alcanza un nivel de US\$10.502.044 y el de importación de US\$16.215.940 para el 2011, según cifras de PROCOMER.

Gráfico 7: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 - 2012. Atunes de aleta amarilla o rabiles, frescos o enlatados. Valor en miles de dólares (US\$)



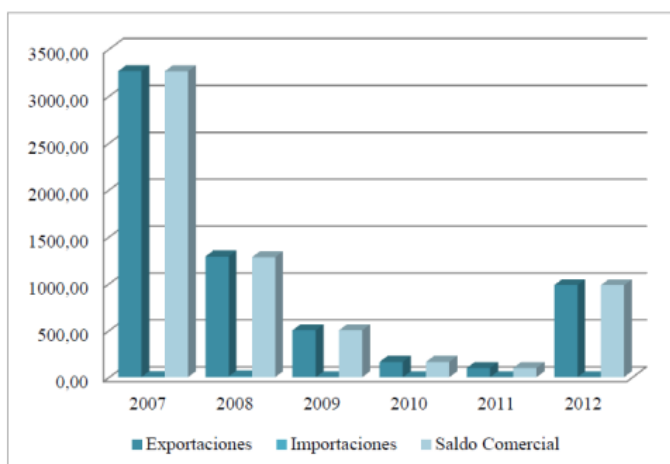
Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir de los datos de Procomer (2012).

Gráfico 8: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 - 2012. Patones o Atunes de ojo grande, frescos o refrigerados. Valor en miles de dólares (US\$)



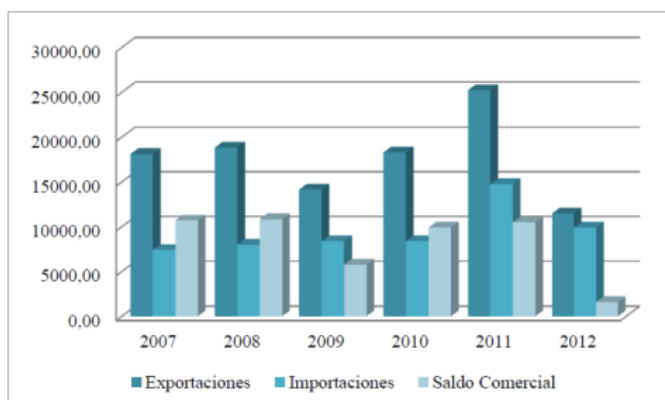
Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir de los datos de Procomer (2012).

Gráfico 9: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 – 2012. Atunes del género *Thunnus* frescos o refrigerados. Valor en miles de dólares (US\$)



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir de los datos de Procomer (2012).

Gráfico 10: Costa Rica: Volumen Comercial 2007 – 2012. Preparaciones y conservas de atún, delistado y de bonito. Valor en miles de dólares (US\$)



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir de los datos de Procomer (2012).

Analizada la información anterior se puede concluir que Costa Rica tiene mucho potencial para seguir creciendo en sus exportaciones de atún fresco y procesado, así se puede establecer categóricamente que Costa Rica es un exportador neto de los productos antes mencionados, razón por la cual es de suma importancia plantear dentro del plan de manejo un uso sostenible del recurso, para no sobre-explotarlo y seguir aprovechando el recurso para la sostenibilidad de la industria local.

6.2. Turismo en el AMM MS

Para comprender las oportunidades y limitaciones para el turismo asociado al mar en el Área Marina de Manejo Montes Submarinos, es de utilidad conocer cómo esta actividad se está desarrollando a nivel mundial. Esto pueda ofrecer un marco de referencia para las propuestas del Plan de Manejo en relación a la actividad turística dentro del área protegida. El Anexo 4, presenta un resumen de las tendencias internacionales referidas al turismo náutico⁶².

⁶² El turismo náutico está asociado a embarcaciones como los yates (yatching) y los botes de vela (sailing), así como a actividades muy diversas como esquí acuático, pesca deportiva, observación de cetáceos, buceo y esnórqueling, entre otras. También se asocia con la infraestructura de marinas y los productos y servicios asociados a ellas (tramitología, estacionamiento de naves, abastecimiento de bienes y combustible, alimentación, hospedaje, entretenimiento, servicios de salud, otros).

El turismo náutico no es parte de los macro-productos que ofrece el ICT⁶³. Los cruceros sí están incorporados en la oferta costarricense, pero éstos no llegan hasta el AMM MS. El ICT no incluye dentro de sus macro-productos al turismo marino o al turismo náutico como categorías separadas. Lo que sí existe como categoría es el turismo de cruceros, cuya actividad se

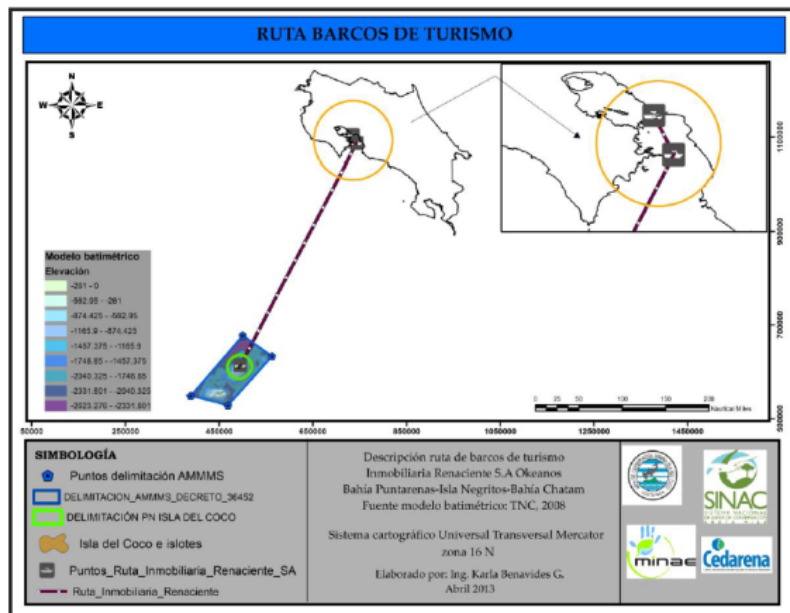
concentra en los puertos, donde los pasajeros descienden a tierra firme. Los macro-productos tampoco incluyen el tema de las marinas, que ofrecen una infraestructura fundamental para la pesca deportiva. El pasajero de cruceros no es un cliente idóneo para pesca deportiva, puesto que su interés es de ocio, mientras que el pescador deportivo es un turista muy especializado, especializado que organiza los detalles de su visita al país a partir de ese interés. Existe una Comisión Interinstitucional de Marinas y Atracaderos (CIMAT), único ente autorizado para supervisar el desarrollo de marinas y atracaderos turísticos en el país. En la actualidad en Costa Rica existen tres marinas consolidadas (Golfo de Papagayo, Los Sueños en Playa Herradura y Marina Pez Vela en Quepos).

63 Sitio web www.ict.org

6.2.1. Oferta Turística

Actualmente no existe ningún paquete o excursión al Área Marina Protegida Montes Submarinos, dado que ésta aún no se ha posicionado como un destino ni entre empresarios ni entre turistas. Debido a esta condición, se utiliza al área adyacente, el Parque Nacional Marino Isla del Coco, como referente obligado que ayude a identificar las oportunidades y limitaciones para el diseño de una oferta en el área de estudio. Esta área marina protegida es un destino reconocido mundialmente para la actividad de buceo para avistamiento de tiburones y peces y otras como snorkeling, natación, avistamiento de aves y caminatas.

Figura 20: Ruta de barco turístico Renaciente S.A.



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008).

Para el año 2012, cuatro empresas nacionales y extranjeras ofrecen servicio de excursión a la Isla de Coco, las cuales son: Inmobiliaria Renaciente S.A., Cazador Submarino S.A., Inula UAA Adventure y Golfo Express (ver Gráfico 11), todas las empresas turísticas siguen la misma ruta. Los precios de los paquetes oscilan entre los US\$3.500 a US\$6.045 por persona y tienen una duración de 10 a 16 días. Entre los factores que influyen en el precio están la época del año, tipo de embarcación, características de la habitación, alimentación, disponibilidad de equipo y duración de la excursión, las actividades planificadas y el número de buceos.

En el estudio realizado por Díaz (2012), se estimó que el aporte económico de la actividad realizada por los tour operadores mencionados para el año 2010 fue de US\$3,7 millones de dólares, distribuido entre compra de combustible, gastos de mantenimiento, alimentos, salarios, bebidas, servicios básicos (electricidad, agua) y otros servicios como internet, limpieza y televisión por cable.

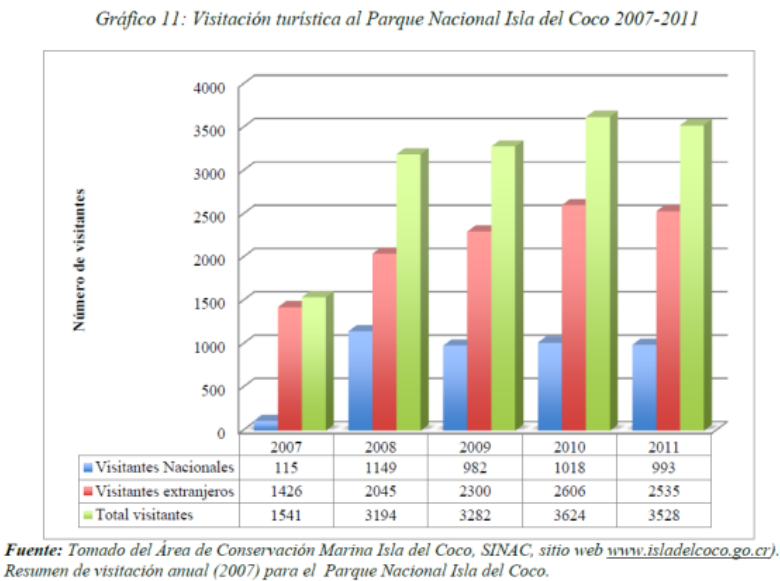
Es importante señalar que las condiciones idóneas para la práctica del buceo de la Isla del Coco no se repiten en el área comprendida por el Área de Manejo Marina Montes submarinos, por lo que es poco probable que surjan otros puntos o destinos para la promoción de esta actividad.

6.2.2. Demanda Actual

En términos generales, el visitante internacional de la Isla del Coco es un turista especializado, con gran motivación por la interacción con el mar y la práctica del buceo y con capacidad de pago, dado el alto costo de la excursión.

Datos de visitacion del PNIC indican una creciente llegada de personas, con un altibajo en 2011, posiblemente consecuencia de la crisis económica internacional. Es interesante señalar que el 28,1% de los visitantes fueron nacionales en el 2011; número que empezó a incrementarse a partir del año 2008 como se indica en el Gráfico 11.

64 Sitio web www.isladelcoco.go.cr



De acuerdo al estudio realizado por Moreno (2012), durante el 2010 y 2011, las personas que visitan la Isla son principalmente turistas, investigadores, pescadores y voluntarios, si contar el personal del ACMIC. Los turistas extranjeros que visitan la Isla del Coco son provenientes de países europeos como Italia, Rusia, Alemania y Suiza y de Estados Unidos y en menor medida de otros países de América Latina como México y se estima que en promedio cada uno de ellos gasta aproximadamente 3,4 millones de colones.

Las excursiones muy especializadas asociadas a investigaciones académicas y científicas son un nicho que vale la pena explorar, dado que aunque no se trata de una demanda masiva, puede ser importante para generar algunos recursos económicos, así como información de los recursos del área e imagen internacional.

6.2.3. Potencial Turístico Identificado

Como conclusión del análisis de la oferta y la demanda, en la actualidad no se da la práctica de actividades turísticas en el AMM MS y, por ser una enorme extensión de agua en el Pacífico Oriental Tropical - con significativa vida marina - pero alejada de tierra firme, algunas de ellas como la natación, el buceo, el esnórquelin y la observación de cetáceos enfrentan serias limitaciones para su potencial desarrollo. De estas, aunque el buceo es una actividad especializada, no hay condiciones como las que sí se encuentran en la Isla del Coco, que cuenta con aguas óptimas para su práctica. Las otras actividades son poco especializadas y generalmente se desarrollan en excursiones de unas pocas horas y muy asociadas a destinos de tierra firme. En el futuro, sin embargo, podría haber condiciones para el crecimiento de la pesca deportiva y del turismo científico, siempre y cuando haya un esfuerzo de promoción y se desarrollen con base en prácticas social y ambientalmente amigables para que no se conviertan en amenazas para la conservación. Si están debidamente ordenadas

en el Plan de Manejo, estas podrían consolidarse como actividades rentables, operadas desde Costa Rica y desarrolladas de manera amigable.

7. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN INSTITUCIONAL Y FINANCIERA DEL ACMIC

Para el análisis de la gestión institucional y financiera del ACMIC se utilizó como base la herramienta desarrollada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y WWF denominada Financial Sustainability Scorecard⁶⁵. Esta es una herramienta que permite determinar la situación financiera e institucional de la gestión en las AMPs y evaluar su progreso en el tiempo. Se aplicó el componente de la herramienta que corresponde al análisis del estado de la gestión institucional y financiera con el fin de determinar la línea base del ACMIC y los requerimientos de mejoras que deberán analizarse en el Plan de Manejo del AMM MS. La herramienta establece un sistema de puntaje de 0 a 3 que evalúa diferentes indicadores clasificados en tres componentes que fueron adaptados para el ACMIC y que permite expresar los resultados en porcentajes⁶⁶ (ver Gráfico 12).

65GEF-4 Tracking Tool for Biodiversity Focal Area Strategic Objective One: Catalyzing Sustainability of Protected Area Systems.

66La nota máxima es 100% y la mínima 0%.

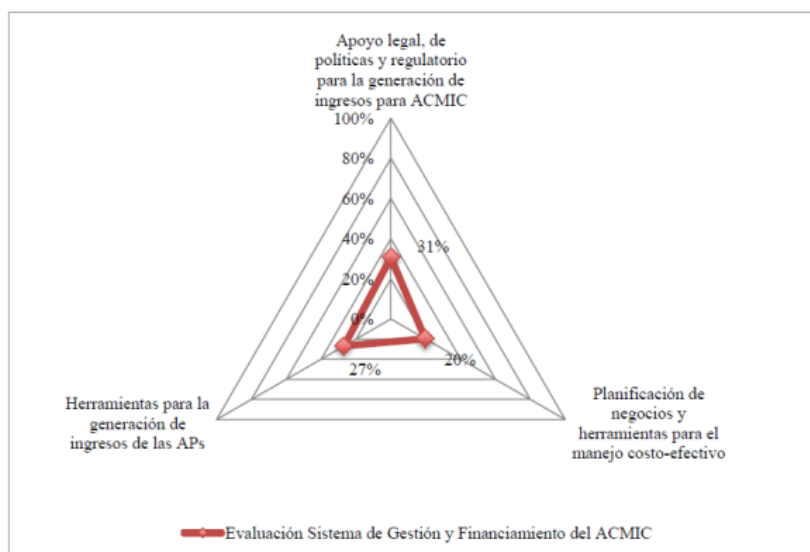
1. *Componente I: Apoyo legal, de políticas y regulatorio para la generación de ingresos para ACMIC.* El financiamiento de las AMPs deben estar claramente definidas para una planificación financiera efectiva que facilite la generación de ingresos, la retención de los mismos y la gestión. Las responsabilidades institucionales deben estar claramente delimitadas, bajo una política y un entorno legal viable. Las estructuras institucionales de gobierno deben permitir y requieren el uso de mecanismos efectivos y transparentes para la asignación, administración y contabilidad de ingresos y gastos.

2. *Componente II: Planificación de negocios y herramientas para el manejo costo-efectivo.* La planificación financiera efectiva requiere un conocimiento preciso no sólo de los ingresos, sino también de los niveles de gastos, patrones y necesidades de inversión. Opciones para equilibrar la ecuación costo / ingreso deben tomar en consideración la igualdad de los aumentos de ingresos y control de costos. La buena planificación financiera permite a los administradores de las AMPs tomar decisiones financieras estratégicas tales como la asignación de gastos para que coincida con las prioridades de gestión, y la identificación de las oportunas reducciones de costos y posibles problemas de liquidez.

3. *Componente III: Herramientas para la generación de ingresos de las AMPs.* Los sistemas de AMPs deben ser capaces de atraer y aprovechar todos los mecanismos de los ingresos actuales y potenciales en el contexto de sus prioridades de gestión en general. La diversificación de las fuentes de ingresos es una estrategia poderosa para reducir la vulnerabilidad a los "shocks" externos y la dependencia de los presupuestos del gobierno limitado. Fuentes de ingresos para los sistemas de áreas protegidas puede incluir las fuentes tradicionales de financiación - por ejemplo derechos de entrada del turismo - junto con los innovadores como los canjes de deuda, los acuerdos de concesión de turismo, los pagos por servicios de agua y de carbono y en algunos casos, los niveles de cuidado controlado de la extracción de recursos.

De acuerdo a la evaluación de los elementos del sistema de financiamiento de las AMP's, que comprende tres componentes, se presentan los resultados en Gráfico 12:

Gráfico 12: Resultados de Evaluación de la Gestión institucional y financiera del ACMIC



Fuente: Elaboración propia (2012-2013), con base en taller de Evaluación del Sistema de Gestión y Financiamiento del ACMIC, con representantes del ACMIC, 11 de mayo (2012).

El Componente I: *Apoyo legal, de políticas y regulatorio para la generación de ingresos para ACMIC*, fue evaluada en 31% mostrando debilidades en su gestión para la aplicación e implementación de políticas para la generación de ingresos, sin embargo su calificación es la más alta de los tres componentes. Esto indica que, de acuerdo a los criterios evaluados, existe un marco legal y de políticas que regulan las AMPs. Sin embargo, en la práctica aunque existen instrumentos fiscales y económicos para generar ingresos para el área protegida, estos ingresos no pueden ser retenidos por el ACMIC y van a Caja Única del Estado. Esta situación es un desincentivo para la búsqueda de fuentes de financiamiento externas. Aunado a lo anterior, el ACMIC es un Área de Conservación que genera recursos limitados que no cubren sus costos de operación, dependiendo por tanto, de los recursos que generan otras AC al Sistema Nacional.

En este Componente, también es importante mencionar la existencia de fondos generados por organizaciones no gubernamentales como el Fideicomiso de MarViva; creado prioritariamente para el control y vigilancia del PNIC y el AMM MS, sin embargo, los recursos son limitados y se invierten en el mantenimiento de la embarcación pronatura propiedad del Servicio Nacional de Guardacostas. Adicionalmente, existe el Fideicomiso de Costa Rica por Siempre, creado para apoyar la gestión del SINAC en general, donde este ha provisto financiamiento y asistencia técnica en coordinación con el ACMIC. Finalmente, existe la posibilidad de la concesión de servicios no esenciales, los cuales ya han sido identificados por el ACMIC para el PNIC y que también deberían identificarse -si existieran- para el AMM MS y que podrían generar ingresos adicionales para el AC.

El SINAC y por tanto el ACMIC carecen de una estrategia clara de financiamiento, que permita la asignación de los recursos presupuestarios de acuerdo al tamaño, amenazas, necesidades financieras de acuerdo al Plan de Manejo y Planes de negocios y nivel de desempeño de las áreas protegidas bajo su administración.

En relación al Componente II: *Planificación de negocios y herramientas para el manejo costo-efectivo*. La evaluación del ACMIC fue de un 20%; que indica un nivel deficiente a nivel financiero y administrativo. El ACMIC y el SINAC en general carecen de herramientas para un sistema contable ágil basado en contabilidad de costos, que permita monitorear el gasto de las APs de manera eficiente y efectiva. Las AMPs responsabilidad el ACMIC carecen de planes de negocios y de un sistema financiero que permita la asignación adecuada del presupuesto. Adicionalmente, no se dispone de un sistema de entrenamiento para los administradores de las AMPs y directores y gerentes del ACMIC en temas financieros y en generación de ingresos que permitan buscar alternativas de financiamiento u alianzas para cubrir sus vacíos de financiamiento e inversión. Es necesario destacar que el sistema si cuenta con un sistema que le permite el control de sus ingresos y ejecución del presupuesto de acuerdo a lo establecido por la legislación nacional, aunque se reconoce la necesidad de mejorar el sistema.

Referente al Componente III: *Herramientas para la generación de ingresos de las AMPs*, la evaluación para el ACMIC correspondió a un 27%. Ello muestra la carencia de instrumentos financieros que le permitan la generación de ingresos para cubrir sus vacíos de financiamiento. Se carece de alianzas con otras entidades de gobierno como el ICT que le permitan al

ACMIC la generación de recursos frescos, a través de la inclusión de las APs en las campañas de promoción turística de esta entidad a nivel internacional. No obstante, debe reconocerse que existen antecedentes de alianzas entre este tipo de entidades que pueden favorecer la creación de nuevos recursos como es la Autorización Compensatoria a las Empresas y Embarcaciones Dedicadas a Actividades de Turismo Ecológico acreditadas ante la Dirección del ACMIC. Es importante notar que el ACMIC dispone de un sistema de reserva para la visitación del PNIC basado en su capacidad de carga, que funciona apropiadamente; aunque es posible buscar mecanismos que permitan una mayor eficiencia en el cobro y en la recolección de los permisos de entrada, embarque y buceo en el sitio.

A nivel agregado (3 Componentes), el ACMIC fue evaluado en un 26%. Ello evidencia que el sistema de financiamiento de las áreas marinas administradas por ACMIC se encuentra en un nivel de desarrollo incipiente, tal y como lo demuestra los resultados obtenidos en cada uno de los componentes analizados.

7.1. Análisis FODA

Como parte del análisis de gestión del AMM MS se realizaron dos análisis FODA. El primero con los diversos actores que conforman el Comité Técnico (ver memoria Taller: "Bases del ordenamiento del AMM MS", 16 de abril 2012). Posteriormente, 10 de julio 2012 se realiza un segundo FODA con los funcionarios del ACMIC (para los aportes del proceso ver Memoria Taller: FODA-ACMIC). El Cuadro 17, muestra los resultados del mismo:

Cuadro 17: Análisis FODA de la Gestión del AMM MS

Fortalezas (Internas)

☐ **El AMM MS tiene un marco jurídico que lo define.**

☐ **Primera Área Marina de Manejo del país**

☐ **Ser parte del domo térmico.**

☐ **Que el AMM MS colinda con sitio patrimonio de la humanidad, PNIC.**

Debilidades

☐ Limitada información técnica del AMM MS

☐ Ausencia de gestión del AMM MS.

☐ Ausencia de recursos técnicos, tecnológicos y logísticos en el AMM MS:

☐ Personal (plazas),

☐ Equipo,

☐ Presupuesto,

☐ Plan de gestión,

☐ Reglamento de uso,

☐ Infraestructura,

☐ Extensión del AMM MS,

☐ Limitada coordinación entre los actores involucrados en el AMM MS,

☐ Poca accesibilidad al sitio.

Oportunidades

Amenazas

☐ **Propuesta de plan de manejo, plan de pesca y reglamento en proceso.**

☐ Carencia de una Ley de navegación.

☐ **Interés de organizaciones no gubernamentales y donantes para buscar una gestión adecuada del AMM MS.**

☐ Diversos actores presionando de acuerdo a sus intereses.

☐ Cambios en las políticas de gobierno.

☐ **Que el AMM MS llegue a ser declarada como Reserva de la Biosfera.**

☐ La in-gobernanza de las instituciones involucradas.

☐ **Conocimiento y experiencia del tema marino en el ACMIC, que implica biología, náutica, logística para trabajar en un ambiente marino.**

☐ Contrataciones de personal con perfiles inadecuados al no disponer de recursos financieros.

☐ **Conocimiento del perfil requerido por parte del ACMIC para la gestión del trabajo en los AMM MS.**

☐ Compra de equipos no aptos al carecer de los recursos financieros.

☐ **Generar estudios científicos que permitan caracterizar el AMM MS.**

☐ Limitados presupuestos institucionales.

☐ Alto costo del manejo del AMM MS.

☐ **Existe una visión de país (Viceministerio de Aguas y Mares, agenda azul, ordenamiento espacial marino) y del ACMIC para la protección y manejo del AMM MS.**

☐ Ausencia de socialización sobre el concepto del Área Marina de Manejo.

☐ **El AMM MS serviría como zona de**

☐ La incapacidad del ACMIC para la gestión y monitoreo del AMM MS.

☐ Contaminación por hidrocarburos.

amortiguamiento al sitio de patrimonio PNIC.

☐ Potencial extracción de minerales y fuentes energéticas.

☐ **Actores identificados e interesados en el AMM MS.**

☐ **Existencia de programa marino costero en el SINAC.**

☐ **Integración del AMM MS en el corredor marino del Pacífico Este Tropical (CMAR).**

☐ **Se cuenta con una Estrategia de monitoreo y control.**

☐ **Existencia de un servicio nacional de guardacostas.**

☐ **La existencia del monitoreo VMS a nivel nacional por Incopesca.**

Fuente: Taller FODA-AMM MS, San José, realizado el 10 de julio, 2012.

7.2 Instrumentos para la Gestión Adecuada del AMM MS

7.2.1 Plan de Manejo AMM MS

De acuerdo con el artículo 2 del Decreto N° 36452, el ACMIC debe preparar y ejecutar el Plan General de Manejo de dicha área. El **Plan General de Manejo** es el instrumento de planificación que permite orientar la gestión de un área silvestre protegida hacia el cumplimiento de sus objetivos de conservación a largo plazo. Se fundamenta en líneas de acción estratégicas a mediano plazo y en objetivos de manejo para los elementos naturales y culturales incluidos dentro del área, así como en la relación de estos últimos con su entorno socio ambiental. Es la base para el desarrollo de otros instrumentos de planificación y reglamentación de las Áreas Silvestres Protegidas (Reglamento a la Ley de Biodiversidad).

De acuerdo con el artículo 12, inciso d, del Reglamento a la Ley de Biodiversidad, corresponde al Consejo Nacional de Áreas de Conservación "aprobar en última instancia las propuestas específicas, incluyendo los Planes Generales de Manejo de las ASP, presentadas por los Consejos Regionales de las Áreas de Conservación para el manejo de sus áreas silvestres protegidas, mediante los procedimientos establecidos por la Secretaría Ejecutiva.

De conformidad con el artículo 73 del Reglamento a la Ley de Biodiversidad, el SINAC deberá definir, desarrollar y fomentar acciones de manejo para lograr la conservación, la restauración, la recuperación y rehabilitación de ecosistemas y sus componentes, teniendo como fundamento estudios científicos, planes de manejo u otros instrumentos de planificación de las áreas silvestres protegidas, en concordancia con los objetivos de su declaratoria.

De acuerdo con el decreto de creación de la AMM MS, el plan de manejo de esta área debe definir, entre otros aspectos, los siguientes:

☐ Zonificación (Art. 2);

☐ Usos Permitidos (Art. 2);

☐ Intensidad de uso de los recursos (Art. 2);

☐ Otros lineamientos de manejo. (Art. 2) y

☐ Actividades de pesca permitidas (Art. 8).

Asimismo, de conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 35369-MINAET, que regula la categoría de área marina de manejo, el plan de manejo debe:

☐ Regular todas las actividades antropogénicas a realizarse;

☐ Regular los tipos de pesca y artes que vayan a utilizarse;

☐ Tomar en cuenta el enfoque ecosistémico (Art. 15);

☐ Impulsar mecanismos que incrementen el valor de los servicios ambientales y de los productos derivados de los usos sostenibles que los usuarios obtengan a partir de los recursos naturales y culturales de las áreas marinas protegidas (Art. 17).

De igual forma, el otorgamiento de concesiones de servicios no esenciales en esta área debe estar de acuerdo con el plan de manejo⁶⁷.

67 Art. 58. Reglamento Ley de Biodiversidad.

Asimismo, de conformidad con la Ley de Pesca y Acuicultura, el Plan de Manejo puede autorizar el tránsito o fondeo de embarcaciones en el área marina siempre y cuando las condiciones naturales estrictamente lo requieran.

No se han hallado directrices para la elaboración de Reglamentos de Uso Público de las Áreas Silvestres Protegidas por parte del SINAC⁶⁸; sin embargo, tomando como ejemplo otros reglamentos como el del Parque Nacional Isla del Coco (Poder Ejecutivo, 2012) y del Parque Nacional Marino Las Baulas (Poder Ejecutivo, 2012), el Reglamento debe estar basado en el plan de manejo y regular entre otras las siguientes actividades:

68 De conformidad con el Departamento Legal del SINAC y de la encargada del Programa Marino Costero del SINAC, se están elaborando unas directrices al respecto pero aún no se han oficializado.

☐ Regulaciones sobre Ingreso

☐ Zonificación y usos permitidos

☐ Prohibiciones

☐ Beneficiarios

☐ Pesquería (artes permitidas) Permisos y licencias

7.2.2 Plan de Ordenamiento Pesquero

De acuerdo con el Departamento Legal del Incopesca,⁶⁹ no existen directrices o regulaciones para establecer un plan de ordenamiento pesquero. Sin embargo, el Reglamento de Áreas Marinas para la Pesca Responsable establece algunos conceptos y requisitos que pueden orientar este proceso:

69 Lic. Heiner Méndez, Director Legal de Incopesca, comunicación personal, 30 de abril del 2012.

Establece el concepto de zonificación participativa como la ordenación y regulación de la pesca que se realiza en consenso con los pescadores de las organizaciones con interés legítimo en el proceso, con el objetivo de manejar las pesquerías en forma sostenible. Las normas se establecen específicamente para cada zona, de acuerdo con un Plan de Ordenamiento Pesquero.

El artículo 10 de dicho Reglamento, establece los requisitos mínimos que un Plan de Ordenamiento Pesquero debe incluir:

- ☐ La identificación de las artes y métodos de pesca permitidas.
- ☐ La identificación de las áreas de veda total o parcial.
- ☐ Un programa de aplicación y cumplimiento de la legislación vigente.
- ☐ Un programa de registro e información.
- ☐ Un programa de capacitación y extensión.
- ☐ Un programa de monitoreo e investigación.

Además, el Reglamento de referencia establece se debe establecer algunos otros datos como por ejemplo:

- ☐ Detalle sobre los tipos de pesca (comercial, deportiva, turística, entre otros); cantidad, número y tipo de artes;
- ☐ Modalidades de embarcación;
- ☐ Tallas de primera captura; y
- ☐ Cualquier otra información relevante para la viabilidad de la propuesta.

7.3 Retos del Marco Institucional para una Gestión Adecuada del AMM MS

El conocimiento es la base fundamental para la gestión adecuada. Clark y Dunne 2012 sostienen que el limitado conocimiento sobre los montes submarinos restringe por un lado, la elaboración de los instrumentos para la gestión⁷⁰ y por otro la gestión misma porque dificulta el control y el monitoreo. Lo anterior significa que ACMIC tiene como reto buscar los

mecanismos para mejorar la inversión en investigación y con ello la información científica, este reto es transversal a todos los restantes retos que se mencionan en este apartado. La información científica sobre los montes submarinos es bastante limitada y mucho más para el AMM MS. Para la elaboración de este diagnóstico se extrapoló el conocimiento científico existente para el Parque Nacional Isla del Coco. Dado los limitados recursos disponibles para este tema, el ACMIC tiene como reto el establecimiento de alianzas/convenios con universidades nacionales e internacionales, así como con institutos de investigación. Parte del reto es lograr la socialización del conocimiento generado, que éste no se convierta en conocimiento científico solo para los que la generan. Una de las limitantes para la elaboración de este documento ha sido el acceso a la información; existe poca y la que existe pertenece al investigador que la trata como propiedad privada, aunque alguna se haya generado en universidades o centros de investigación. Se genera una tensión por parte de los expertos en estos temas por que por un lado exigen mayores estudios detallados para poder planificar y por otro reconocen que es necesario comenzar a planificar en aras del principio precautorio de protección al medio ambiente.

70 La zonificación de espacios marinos debe basarse en conocimiento científico biofísico y biológico.

Un reto que enfrenta el Estado es la creación de instrumentos financieros innovadores para no depender solamente del presupuesto nacional y de los aportes de las ONGs. En el caso concreto del AMM MS es necesario definir con claridad las actividades económicas permitas como el turismo marino, investigación científica, extracción de especies comerciales y minerales como gas metano y metales valiosos para la industria energética y espacial. Con base en este tipo de actividades es posible establecer instrumentos financieros que permitan generar recursos como podrían ser las tarifas para la actividad turística y cuotas o permisos de extracción para la pesca comercial y el uso sostenible de recursos energéticos. Una alternativa que podría contribuir a retener y reinvertir los recursos en la misma área protegida es la creación de un fondo patrimonial por medio del establecimiento de un fideicomiso, que pueda ser alimentado por dichos recursos en su totalidad o en forma parcial. La estrategia debe ser desarrollada en el plan de negocios del AMP.

Se deben establecer agendas de coordinación proactiva entre los diferentes actores -públicos y no públicos-. Se debe promover por parte del ACMIC una integración y coordinación de los proyectos, iniciativas y actividades actuales y potenciales que los diferentes actores llevan a cabo o podrían desarrollarse. Es impostergable un acercamiento real entre la sociedad civil e Incopesca, no se puede continuar en la guerra que se ha establecido en los medios de comunicación nacional e inclusive internacional entre ambos. También resulta necesario generar procesos en los cuales se definan claramente los objetivos y planes en común de las instituciones que confluyen en el AMM MS: Incopesca y MINAE. Se recomienda el establecimiento de una comisión de alto nivel técnico (no política) que trabaje con los sectores e instituciones para definir una visión basada en la transparencia y compromiso.

A partir de que los actores -públicos y no públicos- se sienten en la mesa a trabajar, respetando sus intereses pero con una visión país, y con información científica⁷¹ a la mano, se requiere elaborar una estrategia consensuada dirigida a la protección y uso racional de los recursos marinos; basándose en el principio de manejo precautorio y utilizando información científica generada para montes submarinos ubicados en otras latitudes. Esto implica un mayor acercamiento de los sectores vinculados con el aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece el AMP y el ACMIC con el fin de establecer una estrategia de gestión del sitio. Se recomienda la participación de un tercero totalmente neutral y con experiencia en el manejo de conflictos⁷² de este tipo, para lograr incorporar a la mesa a los diversos sectores. Este trabajo debería ser paralelo a la elaboración de la propuesta de plan de manejo para el AMM MS.

71 La información científica será la mejor carta de negociación y la herramienta para el trabajo RAC que se propone en este apartado.

72 La resolución alterna de conflictos puede ser el instrumento metodológico que se aplique para llevar a la mesa de discusión y negociación en pro del uso sostenible y la protección de los recursos marinos del POT de Costa Rica.

Sobre la base de lo anterior se debe establecer un proceso participativo/constructivo dirigido a la creación de las políticas públicas requeridas para proteger los recursos marinos pero también utilizarlos eficiente y ecológicamente equilibrada. Políticas públicas que por un lado aseguren el cumplimiento del marco jurídico internacional y por supuesto, el nacional, y por el otro que el Estado compatibilice su discurso país con su accionar. Recordemos que hoy no hay políticas definidas solo un decreto que define unos pocos lineamientos generales.

Los retos enunciados anteriormente permitirán el mejoramiento de la gobernanza que es un desafío que se debe traspasar pronto para que la implementación del instrumento plan de manejo sea viable. La gobernanza no se mejora de forma espontánea sino que es un proceso lento que se desarrolla con trabajo fuerte y transparente, entrenamiento, capacitación, y el desarrollo de actitudes y aptitudes. Adicionalmente, se requiere de un acompañamiento técnico prudente, directo, fuerte y eficiente a actores claves de las AMPs. Lo anterior permitirá ir consolidando, despacio pero firme, estructuras de gobernanza que faciliten la gestión y manejo del área marina; ello promueve la cooperación inter-sectorial sobre los temas de conservación marina a nivel institucional, social y económico. Estas plataformas proveerán además la oportunidad para las autoridades y los actores de trabajar y acordar estrategias de manejo para especies clave amenazadas o especies migratorias, de acuerdo a prioridades identificadas durante los procesos de planificación participativa.

Uno de los grandes retos para el uso sostenible de los recursos del mar en el AMM MS, aunado a la protección de éstos, es el monitoreo y control. El país debe hacer grandes inversiones para disponer de los instrumentos tecnológicos y del equipo técnico que le permitan monitorear esta enorme extensión marina, de forma eficiente. Un plan de manejo con un débil sistema de control y monitoreo está dirigida al fracaso. Nuestras autoridades deben dejar muy claro, que se está preparado de manera eficiente para responder de manera rápida a las infracciones de marco normativo nacional. La Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima para Costa Rica (apartado 2.3.3) existe, la implementación es un reto.

Finalmente, todos los retos enunciados deben traducirse en el corto plazo en planes de acción, elaborados de forma participativa, con el involucramiento de todos los interesados para que su puesta en marcha no tropiece con oposiciones. De lo contrario será un instrumento apilado en alguna oficina y un buen ejercicio académico para el equipo de consultores contratado. 112

BIBLIOGRAFIA

Abele, L.B. y Kim, W. (1989). The decapod crustaceans of the Panama Canal. Smithsonian Contribution Zoology 482:1-50.

Acevedo-Gutiérrez, A. y Smultea M.A. (1995). First records of humpback whales including calves at Golfo Dulce and Isla del Coco, Costa Rica, suggesting geographical overlap of northern and southern hemisphere populations. Marine Mammal Science, 11:554-560.

Acevedo-Gutierrez, A. (1996). Lista de mamíferos marinos en Golfo Dulce e Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 44: 933-934.

Acuerdo Marco de Cooperación Funcional entre las autoridades de la Pesca y el Secretario General del Sistema de la Integración Centroamericana, 26 de noviembre del 1999.

Acuña, F., Cortés, J. & Garese, A. (2012). Occurrence of the sea anemone *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869) (Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria) at Isla del Coco National Park, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 201-205.

Alfaro, E. (2008). Ciclo diario y anual de variables troposféricas y oceánicas en las Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56: 19-29.

Allen, G.R. y Robertson, D.R. (1994). Fishes of the Tropical Eastern Pacific. University of Hawaii Press. Honolulu, Hawaii. 332 p.

Allen, G. y R. Robertson. (1998). Peces del Pacífico Oriental Tropical. Crawford House Press Pty Ltd. Mexico, Segunda Edición, 327 p.

Amador, J., E. Alfaro, O. Lizano y V. Magaña (2006). Atmospheric forcing in the Eastern Tropical Pacific: A review. Progr. Oceanogr. 69:101-142.

Ambrose, D. A., R. L. Charter, H. G. Moser, B. S. MacCall y W. Watson (2002). Ichthyoplankton and Station Data for Surface (Manta) and Oblique (Bongo) Plankton Tows taken during a Survey in the Eastern Tropical Pacific Ocean July 28 - December 9, 2000. NOAA-TM-NMFS-SWFSC-342.

Backus, G.J. (1975). Marine Zonation and Ecology of Cocos Island, of Central America. The Smithsonian Institute. Atoll Research Bulletin N. 179: 11 p.

Barckhausen, U., R. Ranero, R. Von Huene, S.S. Cande y H.A. Roeser. (2001). Revised tectonic boundaries in the cocos Plate off Costa Rica: Implications for the segmentation of the convergent margin and for plate tectonic models. Journal of Geophysical Research. 106: 19207-19220. 113

Barlow, J. y R. Holt. (1986). Proportions of species of Dolphins in the Eastern Tropical Pacific. NOAA Technical Memorandum. NMFS-NOAA-TM-NMFS-SWFC-56. 53 pp.

Bessudo, S., G. Soler, P. Klimley, J. Ketchum, R. Arauz, A. Hearn, A. Guzman y B. Camettes. (2011). Vertical and horizontal movements of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) around Marpelo and Cocos Island (Tropical Eastern Pacific) using satellite telemetry. Bol. Invest. Mar. Cost. 40: 81-96.

Blais, J., W. Schindler, D. Muir, M. Sharp, D. Donald, M. Lafreniere, E. Braekevelt M.

Strachan. (2001). Melting glaciers: A major source of persistent organochlorines to an alpine lake Banff National Park, Canada. Ambio 30(7):410-415

Boulay, J., Cortés, J., Nivia-Ruiz, J. & Baums, I. (2012). High genotypic diversity of the reef-building coral *Porites lobata* (Scleractinia: Poritidae) in Isla del Coco National Park, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(supl.3): 279-292.

Bussing, W.A. (1990). New species of gobiid fishes of the genera *Lythrypnus*, *Elacatinus* and *Chriolepis* from the Eastern Tropical Pacific. Rev. Biol. Trop. Volume. 38(1): pp. 90-118.

Bussing, W. A. (2005). Peces de la Isla del Coco y peces arrecifales de la Costa Pacífica de América Central Meridional/Fishes of Cocos island and reef fishes of the Pacific Coast of lower Central America. EUCR, San José, Costa Rica.

Cairns, S. D. (1991a). A revision of the Ahermatypic Scleractinia of the Galápagos and Cocos Islands. Washington D.C. Smithsonian Contributions to Zoology, 504, 33 p.

Cairns, S.D. (1991b). New records of Stylasteridae (Hydrozoa: Hydroida) from the Galápagos and Cocos Islands. Proceedings of the Biological Society of Washington, 104(2): 209- 228.

Camp, D.K. y Kuck, H.G. (1990). Additional records of Stomatopods crustaceans from Isla del Coco and Golfo de Papagayo, East Pacific Ocean. Proceedings of the Biological Society of Washington. Vol. 103, N. 4: 847-853.

Campagno, L. (1984). Vol. 4 Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniiformes. FAO Fish Synop (125) Vol 4, Pt 1. 249 p.

Canales, J.P., J.J. Danobeitia, R.S. Detrick, E.E.E. Hooft, R. Bartolome y D.F. Naar. (1997). Variations in axial morphology along the Galápagos spreading center and the influence of the Galapagos hotspot. Journal of Geophysical Research. 102: 27341-27354.

Carpenter, K.E. (2002). The living marine resources of the Western Central Atlantic. FAO Species identification guide for fishery purposes. Vol. 1

Castellanos-Osorio, I., Hernández-Flores, R., Morales-Ramírez, A. & Corrales-Ugalde, M. (2012). Apendicularias (Urochordata) y quetognatos (Chaetognata) del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). (2012). Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 243-255.

Centro de Control de Contaminación Pacífico (CPPS)/PNUMA. (2012). Atlas sobre distribución, rutas migratorias, hábitats críticos y amenazas para grandes cetáceos en el Pacífico oriental. Comisión Permanente del Pacífico Sur-CPPS/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA. Guayaquil, Ecuador. 75 p.

Centro de Control de Contaminación Pacífico (CCCP)/PNUMA. (2012). Compilación oceanográfica de la cuenca Pacífica colombiana. [Libro]. - [s.l.] : DIMAR-CCCP, 2002. - Vol. 1.

Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena). (2006). Evaluación del Marco Legal que afecta el manejo del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica. Identificación de Barreras Jurídicas. Informe Final. 110 p.

Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena). (2006). Protocolo de Actuación ante Incidentes de Aprovechamiento Ilegítimo de Recursos Marinos y Costeros, entre el MINAE, Guardacostas e INCOPE. - San José : [s.n.], marzo de 2006. - 1.

Chacón, D. y R. Arauz. (2001). Diagnóstico Regional y Planificación Estratégica para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica. Red regional para la conservación de las tortugas marinas en Centroamérica. San José, Costa Rica. 134 p.

Chacón, A.; H. Araya, A. Vásquez, R. Brenes, B. Marín, J. Palacios, R. Soto-Rojas, F. Mejía-Arana, Y. Shimazu y K. Hiramatsu. (2007). Estadísticas Pesqueras del Golfo de Nicoya, Costa Rica 1994-2005. Informe Proyecto Manejo Sostenible de la Pesquería para el Golfo de Nicoya, Costa Rica, 300 p.

Chuprine, A., A. López y F. Bermúdez. (2010). Propuesta para la declaratoria del área protegida "Área Marina de Manejo de Tiburón Martillo". Costa Rica. ONCA, SINAC-PNIC, TNC. 50 p.

Clark, M and Dunn, M. (2012). Spatial management of deep-sea seamount fisheries: balancing sustainable exploitation and habitat conservation in Environmental Conservation: page 1 of 11.

Clark, M. R., Rowden, A. A., Schlacher, T., Williams, A., Consalvey, M., Stocks, K. I., A.D. Rogers, T.D. O'Hara, M. White & J.M.Hall-Spencer, J. M. (2010). The ecology of seamounts: structure, function, and human impacts. Annual Review of Marine Science, 2, 253-278.

Clement, A.C., R. Seager y M.A. Cane. (1999). Orbital controls on the el Niño/Southern Oscillation and the tropical climate. Paleoceanography. 14: 441-456. 115

Conservación Internacional y Asociación Costa Rica por Siempre. (2012). Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima // Propuesta de Diseño. - San José : [s.n.], marzo de 2012.

Conservación Internacional y la Asociación Costa Rica por Siempre. (2012). Carta de Entendimiento. - San José : [s.n.], marzo de 2012.

Comisión Interinstitucional de la Zona Economica Exclusiva de Costa Rica. (2008). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica. - San José : CIZEE-CR, diciembre de 2008. - 1.

Committee on the Review of Recreational Fisheries Survey Methods - National Research Council (2006). Review of recreational fishing survey methods.

Cortés, J. (1996). Biodiversidad marina de Costa Rica: Filo Porifera. Revisión Biol. Trop. Pp. 911-914.

Cortés, J. y Murillo, M.M. (1985). Comunidades coralinas y arrecifes del Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 33(2):197-202.

Cortés, J. y Guzmán, H. (1998). Organismos de los arrecifes coralinos de Costa Rica: descripción, distribución geográfica e historia natural de los corales zooxantelados (Anthozoa: Scleratinia) del Pacífico. Rev. Biol. Trop. 46(1): 55-92.

Cortés, J. yS. Blum. (2008). Life to 450 m depth at Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56 (2):189-206.

Cortés J., Morales A., Lizano O., Alfaro E., Acuña J., Murillo D., Salazar, J., Ruiz E., Nivia J., Salazar A., Corrales M., León L., Márquez A., Mora L., Vásquez M. (2012). Informe de la Expedición Científica UCR-UNA-COCO-V Proyecto: Interacción océano-atmósfera y la biodiversidad marina del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica 13 - 23 Marzo 2012. Universidad Nacional-Universidad de Costa

Rica. 57 pp.

Cortés, J. (2012). Marine biodiversity of an Eastern Tropical Pacific oceanic island, Isla del Coco, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl. 3): 131-185

Cortés, J., Sánchez-Jiménez, A., Rodríguez-Arrieta, A., Quirós-Barrantes, G., González, P. & Blum, S. (2012). Elasmobranchs observed in deepwaters (45-330 m) at Isla del Coco National Park, Costa Rica (Eastern Tropical Pacific). En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 257-273

Cortés, J. (2012). Bibliografía sobre investigaciones marinas, oceanográficas, geológicas y atmosféricas en el Parque Nacional Isla del Coco y aguas adyacentes, Pacífico de Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 363-392

Dean, H.K. (2001). Marine biodiversity of Costa Rica: The phyla Sipuncula and Echiura. Rev. Biol. Trop. Vol 49, Suppl. 2: 85-90.

Dudley, N. (Editor). (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96 pp.

Durham, J.W. (1962). Scientific results of the Galapagos-Expedition 1953-54 of the International Institute for Submarine Research, Vaduz (Liechtenstein), leader, Dr. Hans Hass. Corals from the Galapagos and Cocos Islands, Proceedings of the California Academy of Sciences, fourth ser. Vol. 32, N. 2: 41-56.

Durham, J.W. (1966). Colenterates, especially stony corals from the Galapagos and Cocos Islands. In Bowman (ed). The Galapagos. Symposia of the Galapagos International Scientific Project. Berkeley and Los Angeles, University of California Press: pp.123-135

Erismán, B.; T. Konotchick y S. Blum. (2009). Observations of spawning in the leather bass, *Dematolepis dermatolepis* (Teleostei: Epinephelidae), at Cocos Island, Costa Rica. *Environ. Biol. Fish* 85: 15-20 pp.

FAICO. (2006). Documento I; Caracterización e Importancia del Parque Nacional Isla del Coco. Proyecto de promoción de la conservación marinas a través del patrimonio mundial en el Pacífico Tropical Oriental Ecuatorial CI/UNF/UNESCO (243RLA4000). 153 pp.

Federov, A.V. y G. Philander. (2000). Is El Niño changing? *Science*. 288: 1197-2002.

Fernández, C. 2008. Flora marina del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica, Pacífico Tropical Oriental. *Rev. Biol. Trop.* 56: 57-69.

Firestone, M, Mitra y Yanagihara. (2008). Lonely Planet Costa Rica. Lonely Planet Publications Pty Ltd. Australia, USA, UK.

Friedlander, A., Zgliczynski, B., Ballesteros, E., Aburto-Oropeza, O., Bolaños, A. & Sala, E. (2012). The shallow-water fish assemblage of Isla del Coco National Park, Costa Rica: structure and patterns in an isolated, predator-dominated ecosystem. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 6(suppl.3): 321-338.

García, R. (1997). Biología de la Conservación y áreas silvestres protegidas: situación actual y perspectivas en Costa Rica. INBio. San José Costa Rica. 65 p.

Garrison, G. (2005). Peces de la Isla del Coco. 2. ed. Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.

Gasca, R. y Morales-Ramírez, A. (2012). Anfípodos hiperídeos (Crustacea: Peracarida) del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica, Pacífico Tropical Oriental. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 6(suppl.3): 223-233

Glynn, P.W. (1999). *Pocillopora inflata*, a new species of scleractinian coral (Cnidaria:

Anthozoa) from the Tropical Eastern Pacific. *Pacific Science*. Vol 53, N. 2: 168-180.

Glynn, P.W. Gassman, N.J., Eakin, C.M., Cortés, J., Smith, D.B. y Guzmán, H.M. (1991). Reef coral reproduction in the eastern Pacific: Costa Rica, Panama, and Galapagos Islands (Ecuador), Part I-Pocilloporidae. *Marine Biology* 109: 355-368.

Glynn, P.W., Colley, S.B., Eakin, C.M., Smith, D.B., Cortés, J., Gassman, J., Guzmán, H.M., del Rosario, J.B. y Feingold, J. (1994). Reef coral reproduction in the eastern Pacific: Costa Rica, Panama, and Galapagos Islands (Ecuador) - II. Poritidae. *Marine Biology* Vol. 118: 191-208.

Glynn, P.W., Colley, S.B., Gassman, J., Black, K., Cortés, J. y Maté, J.L. (1996). Reef coral reproduction in the eastern Pacific: Costa Rica, Panama, and Galapagos Islands (Ecuador) - III. Agariciidae (*Pavona gigantea* and *Gardineroseris planulata*). *Marine Biology* 125: 579-601.

Glynn, P.W. y Ault, J.S. (2000). A biogeographic analysis and review of the far Eastern Pacific coral reef region. *Coral Reefs*. Vol. 19, N. 1: 1-23.

Gómez, L.D. (1977). La mosca del cangrejo terrestre *Cardisoma crassum* Smith (Crust.cea: Gecarcinidae) en la Isla del Coco. *Rev. Biol. Trop.* 25(1): 59-63.

Guillen O. (2003). Condiciones Oceanográficas y sus fluctuaciones en el pacífico Sur Oriental. . - Lima, Perú : Instituto del Mar del Perú., 2003.

Guzman, H.M.; Cortés, J.; Richmond, R.H. y Glynn, P.W. (1987). Effects of El Niño -

Southern oscillation' 1982/83 in the coral reefs at Isla del Caño, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 35 N. 2: 325-332.

Guzmán, H.M. y Cortés, J. (1989). Growth rates of eight species of scleractinian corals in the Eastern Pacific (Costa Rica). *Bull. Mar. Sci.* 44: 1186-1194.

Guzmán, H.M. y Cortés, J. (1992). Cocos Island (Pacific of Costa Rica) coral reefs after the 1982-83 El Niño disturbance. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 40(3): 309-324. Hazin, F.H., Zagaglia, J.R., Broadhurst, M.K., Travassos, P.E.P. y Bezerra, T.R.Q. (1998). Review of small scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. *Marine Fisheries Review*, Vol. 60: 1-8.

Haff, F., K. Hoernle, H.-U. Schminke y R. Werner. (1997). A mid-Cetaceous origin for the Galapagos hotspot: volcanological, petrological, and geochemical evidence from Costa Rican oceanic crustal segments. *Geol. Rundsch.* 86: 141-155.

Hazin, F.H., Zagaglia, J.R., Broadhurst, M.K., Travassos, P.E.P. y Bezerra, T.R.Q. (1998). Review of small scale pelagic longline fishery off northeastern Brazil. *Marine Fisheries Review*, Vol. 60: 1-8.

Heileman S. (2009). XIV-48- Pacific Central - American Coastal LME En: The UNEP Large Marine Ecosystems report. A perspective on changing conditions in LMES of the world's regional seas. [Libro] = UNEP Regional Seas Report and Studies Nº 82. - Nairobi, Kenya : United Nations Environmental, 2009. - Segunda : pág. 852.

Herrera-Ulloa, A.; L. Villalobos-Chacón, J. Palacios-Villegas, R. Viquez-Portuguéz y G. Oro-Marcos. (2011). Coastal fisheries of Costa Rica. En: Coastal fisheries of Latin América and the Caribbean. Salas, S.; R. Chuenpagdee, A. Charles y J. Seijo (editores). 2011. FAO Fisheries and aquaculture technical paper Nº 544, Rome, FAO, 137-154 pp.

Hey, R. (1977). Tectonic evolution of the Cocos-Nazca spreading center. *Bulletin Geological Society of America.* 88: 1404-1420.

Hidalgo, H & Alfaro, E. 2012. Global model selection for evaluation of Climate Change projections in the Eastern Tropical Pacific Seascape. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 6(suppl.3): 67-81

Hoernle, K., R. Werner, J.P. Morgan, D. Garbe-Schönberg, J. Bryce y J. Mrazek. (2000). Existence of complex spatial zonation in the Galápagos plume for at least 14 m.y. *Geology.* 28: 435-438.

Hoffman, J.R., Fonseca, A., y C. Drews. (2009). Cetacean and other marine biodiversity of the Eastern Tropical Pacific: Options for Adapting to Climate Change. Report from a workshop held February 9-11, 2009. MINAET/WWF/EcoAdapt/CI/IFAW/TNC/WDSC/IAI/PROMAR. San José, Costa Rica. 56 pp.

Holland, K., Kleiber, P. y Kajiura, S.M. (1999). Different residence times of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, and bigeye tuna, *T. obesus*, found in mixed aggregations over a seamount. *Fishery Bulletin.* Vol. 97: 392-395.

Holt, R. y S. Sexton. (1986). Report of a Marine Mammals survey of the Eastern Tropical Pacific aboard the research vessel David Starr Jordan July 29-December 5, 1986. NOAA-TM-NMFS-SWFC-78. 180 pp.

Hoyt, E. and Iñíguez, M. (2008). The State of Whale Watching in Latin America. WDCS, Chippenham, UK; IFAW, Yarmouth Port, USA; and Global Ocean, London, 60pp.

Itano, D.G. y Holland, K. (2000). Movement and vulnerability of bigeye (*Thunnus obesus*) and yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in relation to FAD's and natural aggregation points. Aquatic Living Resources Vol. 13: 213-223.

Jackson, A., T. Gerodette, S. Chivers, M. Lynn, P. Olson y S. Rankin. (2004). Marine Mammal Data collected during a Survey in the Eastern Tropical Pacific Ocean aboard the NOAA Ships McArthur II and David Starr Jordan, July 29 - December 10, 2003. NOAA-TM-NMFS-SWFC-366.

Japan International Cooperation Agency (JICA). (1977). Fishing techniques (I). II Edición, Japón. 206 p.

Jiménez-Cueto, Suárez-Morales, E., & Morales-Ramírez, A. (2012). Algunos poliquetos holoplanctónicos (Annelida: Polychaeta) del Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(supl.3): 207-222.

Josupeit, H. and Emerson, W. (2010). World Tuna Trade Challenges and Opportunities. In: Proceedings Tuna 2010, Conference. Bangkok.

Jousaume, S., R. Sadourny y C. Vignal. (1986). Origin of precipitating water in a numerical simulation of the July climate. Ocean-Air Interactions.1: 43-56.

Klimley, A.P. y Butler, S.B. (1988). Immigration and emigration of a pelagic fish assemblage to seamounts in the Gulf of California related to water mass movements using satellite imagery. Marine Ecology Progress Series, Vol. 49: 11-20.

Lizano, O. (2008). Dinámica de aguas alrededor de la Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56: 31-48.

Lizano, O. (2012). Rasgos morfológicos alrededor de la Isla del Coco y de sus montes submarinos vecinos, Pacífico de Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(supl.3): 43-51

López, G. (2008). Paleocceanografía de los sectores tropicales en los océanos Pacífico oriental y Atlántico occidental durante los últimos ciclos climáticos. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca, departamento de Geología. Salamanca, España.

López-Garro, A., Zanella, I., Golfín-Duarte, G. & Pérez-Montero, M. (2012). First record of the blacktip reef shark *Carcharhinus melanopterus* (Carcharhiniformes: Carcharhinidae) from the Tropical Eastern Pacific. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(supl.3): 275-278

Madríz, B. (2007). Manual de Procedimientos para ejecutar la guía para la formulación de Planes de Manejo de Áreas Silvestres Protegidas. ELAP, TNC, SINAC. San José Costa Rica. 96 p.

Maldonado, T. y Alfaro, E. (2012). Revisión y comparación de escenarios de cambio climático para el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012.

Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(supl.3): 83-112.

Manning, R.B. (1972a). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. Stomatopod Crustacea. Zoologica 56: 95-113.

Manning, R.B. (1972b). Three new stomatopod crustaceans of the Family Lysiosquillidae from the eastern Pacific Region. Proc. Biol. Soc. Wash. 85: 271-278.

May-Collado, L., Gerrodette, T., Calambokidis, J., Rasmusse, K., and I. Sereg. (2005). Patterns of cetacean sighting distribution in the Pacific Exclusive Economic Zone of Costa Rica, based on data collected from 1979-2001. Revista de Biología Tropical. Vol. 53 (1-2): 249-263

Mayorga, F and E. Cordoba. (2007). Gobernabilidad y Gobernanza en America Latina. Working Paper NCCR Norte-Sur IP 8, Ginebra.

Ministerio de Planificación (MIDEPLAN). (2006). Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 // Jorge Manuel Dengo Obregón. - San José-CR: [s.n.], 2010.

Ministerio de Planificación (MIDEPLAN). (2011). Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 // María Teresa Obregón Zamora. - San José-CR : [s.n.], 2011.

MINAE, SINAC, ACMIC, (2010). Justificación Técnica para la creación del Área Marina de Manejo Tiburón Martillo.

Manning, R.B. (1972a). Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. Stomatopod Crustacea. Zoologica 56: 95-113.

Molina, L.; E. Danulat, M. Oviedo y J. González. (2004a). Guía de especies de interés pesquero en la Reserva Marina de Galápagos. Monografía. Ecuador. 115 p.

Molina L, C. Chasiluisa, J. Murillo, J. Moreno, F. Nicolaidis, J. Barreno, M. Vera M y B Bautil. (2004b). Pesca blanca y pesquerías que duran todo el año, 2003. En: Evaluación de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos. En: Informe Compendio 2003. pp 103-139. Fundación Charles Darwin y Dirección Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.

Montoya, M. (1983). A 3000- mile Range Extension: Charonia tritonis tritonis in the Easten Pacific. Hawaiian Shell News 31(11): 8.

Montoya, M. (1984). Marine mollusks of Cocos Island, Costa 1. Bibliographic compilation of species. Western Society of Malacologists. Annual Report (1983) Vol. 16: 33-44.

Montoya, M. (1988). Molluscan fauna of Cocos Island, Costa Rica, based on visits from 1983- 1987: Preliminary report. Western Society of Malacologists, Annual Report (1987).20:30.

Montoya, M. y Vargas, R. (2002). Crustáceos Estomatópodos y Decápodos encontrados en Bahía Wafer y Chatham, Isla del Coco, Costa Rica. Proyecto de Factibilidad y Diseño para la Construcción de Infraestructura y Servicios del Parque Nacional Isla del Coco. Fondo de Preinversión, MIDEPLAN - MINAE - ACMIC. Consultora Sinergia 69. Febrero. San José, Costa Rica. Anexo N. VIII, 12 p.

Montoya, M. (2008a). La presencia de otáridos (Carnivora: Otariidae) en la Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56: 151-158

Montoya, M. (2008b). Aves marinas de la Isla del Coco, Costa Rica, y su conservación. Rev. Biol. Trop. 56: 133-149.

Montoya, M. (2012). Aves de la Isla del Coco: Lista de especies. Zeledonia, Boletín de la Asociación Ornitológica de Costa Rica 7: 29-373.

Mora, A., C. Fernández A. Guzmán. (2006). Áreas Marinas Protegidas y Áreas Marinas de Uso Múltiple de Costa Rica, notas para una discusión. Marviva, San José Costa Rica. 104 pp.

Morales R., A. (2008). Caracterización cualitativa del zooplancton del Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC), Océano Pacífico de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56: 159-169.

Morato, T., Cheung, W.L. y Pitcher, T.J. (2004). Vulnerability of seamount fish to fishing: Fussy analysis of life history attributes. In: Seamounts: Biodiversity and Fisheries. Fisheries Centre Research Reports 12(5): 51-60.

Moreno Diaz Mary Luz. (2012). Actividades socioeconómicas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica y posibles efectos de la variabilidad climática. Documento de trabajo. CINPE-UNA, Heredia, Costa Rica

Motomura, H. (2004). New species of scorpionfish, *Scorpaena cocosensis* (Scorpaeniformes) Scorpaenidae from the Cocos Island, Costa Rica, eastern Pacific Ocean. Copeia 2004(4): 818-824.

Myers, M.C., Vaughan, C., Bin, O., Polasky, S., Klapfer, A (2005). Monitoring a marine protected area; trends in elasmobranch abundance in the Cocos Island Conservation Area. Conservation Biology. National Geographic (2009). Expedition to Isla del Coco and Las Gemelas Seamounts- final Report, area de Conservation.

National Geographic. (2010). Isla del Coco and Las Gemelas Seamount National Geographic expedition 2009. Final Scientific Report 15 march 2010. 41 p

NatGeo. (2009). Investigación con submarino de la Isla del Coco y el monte submarino Las Gemelas. NatGeo/CIMAR. 16 p.

Navarro, G. (2011). Situación Actual de los Incentivos e Instrumentos Financieros para el Fomento del Bosque y las Plantaciones Forestales en America Latina. Bosques, Gobernanza y Derecho Forestal: "Legislación Forestal para la Gente" EARTH Costa Rica

Norton J., D. McLain, R. Brainard y D. Husby. (1985). The 1982-83 El Niño event off Baja and Alta California and its ocean climate context. En: Wooster W.S. y D.L. Fluharty (Eds.): El Niño North. Niño Effects in the Eastern Subarctic Pacific Ocean. Seattle WA (U.S.A.): Washington Sea Grant Program, University of Washington. 44-72.

O'Connor, S., Campbell, R., Cortez, H., y Knowles, T. (2009). Whale Watching Worldwide: tourism numbers, expenditures and expanding economic benefits, a special report from the International Fund for Animal Welfare, Yarmouth MA, USA, prepared by Economists at Large.

Olson, P. A., R. L. Pitman, L. T. Ballance, K. R. Hough, P. H. Dutton y S. B. Reilly. (2000). Summary of Seabird, Marine Turtle, and Surface Fauna Data collected during a Survey in the Eastern Tropical Pacific Ocean, July 28 - December 9 NOAA-TM-NMFS-SWFSC-304.

Olson, R. y G. Watters. (2003). Un modelo de ecosistema pelágico en el océano Pacífico Oriental Tropical. Com. Interamer. Atun Trop. 22(3): 218 p.

Onca Natural. (2007). Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), Sistema Nacional de Áreas de

Pacheco, O., Ballester, D., Sierra, L., Jiménez, R., Quesada, R., y Acevedo, E. (2008). Propuesta para la Conservación de la zona marina adyacente al Parque Nacional Isla del Coco. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 130 pp.

Perrin, W., Scott, M., Walker, G., Ralston, F. y D. Au. (1983). Distribution for four Delphins (*Stenella* sp. and *Delphinus* delphis) in the Eastern Tropical Pacific, with an annotated catalog of data sources. NOAA-FN-NMFS-SWFC-38. 70 p.

Philander, G. (1995). El Niño and La Niña. p. 72-87. En: Pirie, R.G. (Ed.), *Oceanography: Contemporary Readings in Ocean Sciences*, Oxford, U.K.

Philander, S.G.H., D. Gu, D. Halpern, G. Lambert, N.-C. Lau, T. Li y R.C. Pacanowski. (1996). Why the ITCZ is mostly north of the Equator. *Journal of Climate*. 9: 2958-2972.

Philbrick, V.A., P. C. Fiedler, S. B. Reilly, R. L. Pitman y L. T. Ballance. (1993). Report of Ecosystem Studies conducted during the 1992 Eastern Tropical Pacific common Dolphin Survey on the Research Vessels David Starr Jordan and McArthur. NOAA TM-NMFS-SWFC-180.

Philbrick, V.A., P. C. Fiedler, S. B. Reilly, R. L. Pitman, L. T. Balance y D.W. Behringer. (1991). Report of Ecosystem Studies conducted during the 1990 Eastern Tropical Pacific Dolphin Survey on the Research Vessel McArthur. NOAA-TM-NMFS-SWFC-161.

Plan de Desarrollo Humano Local del Cantón de Puntarenas. (2009). Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades Municipales para la Planificación del Desarrollo Humano local en C.R. Acuerdo de Contribución No. FOMUDE-CONV-UN-001-2008.

Pomeroy, R., J. Parks y L. Watson. (2007). Cómo evaluar una AMP. Manual de Indicadores Naturales y Sociales para evaluar la efectividad de la Gestión de Áreas Marinas Protegidas. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 216 pp.

Porras Antonio. (2012). Director Técnico, Incopesca [Foro] // Foro: "7 años de la Ley de Pesca y Acuicultura", Universidad de Costa Rica. - San Pedro de Montes de Oca : [s.n.], 17 de mayo de 2012.

Porras Ina, Miranda Miriam. (2012). De Río a Río + // Lecciones de 20 años de experiencia en servicios ambientales en Costa Rica.. - [s.l.] : IIED, junio de 2012. - 1.

Porras, O.; A. Seko y K. Miyamoto.(1993). Extracción científica y comercialización de las especies pelágicas existentes en la zona económica exclusiva del Pacífico de Costa Rica. Monografía. Costa Rica. 218 p.

Preston, G.; L. Chapman, P. Mead y P. Taumaia. (1987). Trolling techniques for the Pacific Islands. A manual for fishermen. South Pacific Commission, New Caledonia. 156 p.

Preston, G.; P. Mead, L. Chapman y P. Taumaia. (1999). Deep-bottom fishing techniques for the Pacific Island: A manual for fisherman. New Zealand. 82 p.

Rahmstorf, S. (1995). Bifurcations of the Atlantic thermohaline circulation in response to changes in the hydrological cycle. *Nature*. 378: 145-150.

Rasmusson, E.M. (1985). El Niño and variations in climate. *American Scientist* 73: 168-177.

Robertson, D.R. (1998). Do coral reef fish faunas have a distinctive taxonomic structure?. *Coral Reefs*, Vol. 17, pp.179-186.

Robertson, D.R., Grove, J.S. and McCosker, J.E. (2004). Tropical transpacific shorefishes. *Pac. Sci.* Vol. 58, pp.507-565

Rodríguez, J. (2001). Diversidad y distribución de los cetáceos de Costa Rica (Cetacea: Delphinidae, Physeteridae, Ziphiidae y Balaenopteridae). *Rev. Biol. Trop.* 49 (2): 135-143.

Rodríguez, J. (2009). Ecology and populations of cetacean of the Eastern Tropical Pacific. In: Hoffman, J.R., Fonseca, A., y C. Drews (editors). 2009. Cetacean and other marine biodiversity of the Eastern Tropical Pacific: Options for Adapting to Climate Change. Report from a workshop held February 9-11, 2009.

MINAET/WWF/EcoAdapt/CI/IFAW/TNC/WDCS/IAI/PROMAR. San José, Costa Rica. 31-33.

Rodríguez S., L., R. Vargas, yJ. Cortés. (2003). Biodiversidad marina de Costa Rica: Gastrópodos (Mollusca: Gastropoda) de la costa Caribe. *Rev. Biol. Trop.* 51: 305-399.

Rodríguez, J. y N. Windevohel. (1996). Análisis regional de la Situación Marino Costera de Centroamérica. Unión Internacional para la Naturaleza (UICN)-Oficina Regional para Mesoamérica (ORMA). Documento preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 131 pp.

Rogers A. (2004). The biology, Ecology and Vulnerability of Seamounts Communities.. - [s.l.] : International Union for Conservation of Nature y Natural Resources., 2004. - pág. 12.

Rojas, R.; J. Campos, A. Segura, M. Mug, R. Campos y O. Rodríguez. (2000). Shark fisheries in Central America: A review and update. *UNICIENCIA* (17), 49-56 pp.

Rojas, W. y Alvarado, G. (2012). Marco geológico y tectónico de la Isla del Coco y la región marítima circunvecina, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 6(supl.3): 15-32

Ruiz, D. y M. Wolff. (2011). The Bolivar Channel ecosystems of the Galapagos Marine Reserve: Energy flow structure and role of keystone groups. *Journal of Sea Research*, 66, 123-134 pp.

Salas, S.; R. Chuenpagdee, A. Charles y J. Seijo (editores). (2011). Coastal fisheries of Latin america and the Caribbean. *FAO Fisheries and aquaculture technical paper* N° 544, Rome, FAO, 430 p.

Seminoff, J.A., P. Zárate, M. Coyne, D. Foley, D. Parker, B.N. Lyon, and P.H. Dutton. (2008). Post-nesting migrations of Galapagos green turtles, *Chelonia mydas*, in relation to oceanographic conditions: integrating satellite telemetry with remotely-sensed ocean data. *Endangered Species Research* 4:57-72

Shillinger GL, Palacios DM, Bailey H, Bograd SJ, Swithenbank AM, Gaspar P, Wallace BP, Spotila JR, Paladino FV, Piedra R, Eckert SA, Block BA. (2008). Persistent leatherback turtle migrations present opportunities for conservation. *PLoS Biol* 6: e171

Shillinger GL, Swithenbank AM, Bailey H, Bograd SJ, Castleton MR, Wallace BP, Spotila JR, Paladino FV, Piedra R, Block BA. (2011). Vertical and horizontal habitat preferences of post- nesting leatherback turtles in the South Pacific Ocean. *Mar Ecol Prog Ser* 422:275- 289

Sibert, J, Holland, K. y Itano, D. (2000). Exchange rates of yellowfin and bigeye tunas and fishery interaction between Cross seamount and near shore fads in Hawaii. *AquaticLiving Resources* 13(4): 225-232.

Shasky, D. R. (1983a). New records of Indo-Pacific Mollusca from Cocos Island, Costa Rica. *Nautilus* 97(4): 144-145.

Shasky, D.R. (1983b). Update on mollusk with Indo-Pacific faunal affinities in the Eastern Pacific II. *Festivus* 15(11): 109-110.

Shasky, D.R. (1984). Update on mollusks with Indo-Pacific faunal affinities in the Tropical Eastern Pacific III. *Festivus* 16(11): 123-124.

Shasky, D.R. (1985). Further notes on Cocos Island species. *Hawaiian Shell News*. 33(9): 4.

Shasky, D. R. (1986). Update on mollusks with Indo Pacific faunal affinities in the Tropical Eastern Pacific IV. *Festivus* 18(1): 3-5.

Shasky, D. R. (1987a). Update on mollusks with Indo Pacific faunal affinities in the Tropical Eastern Pacific V. *Festivus* 19(6): 48-50.

Shasky, D. R. (1987b). Update on mollusks with Indo Pacific faunal affinities in the Tropical Eastern Pacific VI. *Festivus* 19(10): 100-101.

Shasky, D. R.(1987c). *Catharus fragarius* (Wood,1828) at Cocos Island. *Festivus* 19(4): 30-31. Shasky, D.R. (1988). Update on mollusks with Indo Pacific faunal affinities in the Tropical Eastern Pacific VIII. *The Festivus* 20(10): 104-105.

Shasky, D.R. (1989a). Wanderings of an itinerant malacologist. 5 Cocos Island, Costa Rica: a dive on the wild side. *American Conchologist*. 27(39): 14-17.

Shasky, D. R. (1989b). The family Omalogyridae in the Tropical Eastern Pacific. *Festivus*. 21(2): 17.

Shasky, D.R. (1991). A correction of the distribution of *Favartia garretii* (Pease, 1868).

Festivus 23(9): 72.

Shasky, D. (1993a). Diversity and Distribution of Mollusks at Cocos Island: a Zoogeographic Overview. *Western Society of Malacologists. Annual Report* . Vol 25.

Shasky, D. (1993b). Review of the Muricidae and Coralliophilidae.

Sherman K y Hempel G. (2009). The UNEP Large Marine Ecosystems report. A perspective on changing conditions in LMES of the world's regional seas. [Libro] = UNEP Regional Seas Report and Studies Nº 82. - Nairobi, Kenya : United Nations Environmental, 2009. - Segunda impresión : pág. 852.

Sibaja-Cordero, J., Troncoso, J., Benavides-Varela, C., & Cortés, J. (2012). Distribution of shallow water soft and hard bottom seabeds in the Isla del Coco National Park, Pacific, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. *Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica*. *Rev. Biol. Trop.* 6(suppl.3): 53-66

Sibaja-Cordero, J., Cortés, J. & Dean, H. (2012). Depth diversity profile of polychaete worm in the Bahía Chatham, Isla del Coco National Park, Costa Rica Pacific. En: Cortés, J (editor). 2012. *Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica*. *Rev. Biol. Trop.* 6(suppl.3): 293-301

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2008). *GRUAS II: Propuesta de Ordenamiento Territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Volumen 3: Análisis de vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad marina y costera*. San José, CR.60 pp.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2010). Plan Estratégico del SINAC para el Quinquenio 2010-2015. - San José : [s.n.], 2010.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2011). Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) [Informe]. - San José, Costa Rica : Mundo Creativo S.A., 2011.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2012). Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIS). San José, Costa Rica.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (1999). Estrategia Nacional de Biodiversidad y Usos Sostenibles de la biodiversidad. - San José : [s.n.], 1999.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2007). Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco- San José : [s.n.], 2007.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones (MINAET). (2011). Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica. - San José : [s.n.], 2011.

Smith, S.; R. Rasmussen, D. Ramon y G. Cailliet. (2008). The biology and ecology of thresher sharks (Allopiidae). En: Sharks of the open ocean: Biology, fisheries and conservation, Camhi, M.; E. Pikitch y E. Babcock (Editores), 114-127 pp.

Starr, R., Cortés, J., Barnes, C., Green, K. & Breedy, O. (2012). Characterization of deepwater invertebrates at Isla del Coco National Park and Las Gemelas Seamount, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 303-319.

Starr, R. y K. Green. (2010). Fishes of Las Gemelas seamounts and Isla Del Coco. Preliminary findings of septiembre 2009 Submersible Surveys. Series: Extension Publications, California Sea Grant College Program, UC San Diego, 14 p.

Starr, R., Green, K. & Sala, E. (2012). Deepwater fish assemble at Isla del Coco National Park and Las Gemelas Seamount, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 347-362

Stocks, K. (2004). Seamounts invertebrates. Composition and vulnerability to fishing. IN Seamounts: Biodiversity and Fisheries. Fisheries Centre Research Reports. 12(5): 13-16.

STRI. (2008). Shorefishes of the Tropical Eastern Pacific. Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá

Suárez-Morales, E. & Gasca, R. (2012). A new Lepeophtheirus (Copepoda: Siphonostomatoida: Caligidae) from Isla del Coco National Park, Costa Rica, Eastern Tropical Pacific. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 6(suppl.3): 235-242

Thayer, V. G., S. B. Reilly, P. C. Fiedler, C. W. Oliver y D. W. Behringer. (1988). Report of Ecosystem Studies conducted during the 1987 Eastern Tropical Pacific Dolphin Survey on the Research Vessel McArthur. NOAA-TM-NMFS-SWFC-114.

The Nature Conservancy (TNC). (2007). Evaluación Ecoregional para la conservación de la Biodiversidad Marina en el Pacífico Oriental Tropical y Caribe de Costa Rica y Panamá. Metodología Desarrollo de modelos batimétrico y bentónico. Programa de ciencias regional, Región de Mesoamérica y El Caribe. The Nature Conservancy, San José, Costa Rica.

Thurman, H. y E.A. Burton. (2001). *Introductory Oceanography*. Ninth Edition, Prentice Hall, New Jersey.

Trasviña A. (1999). *Oceanografía y El Niño*. Cap.3:69-101 = Los impactos de El Niño en México. . - [s.l.] : UNAM, 1999. - Magaña. - pág. 229.

Trujillo, P., A. Cisneros, S. Harper y D. Zeller. (2012). *Reconstruction of Costa Rica's marine fisheries catches (1950-2008)*. Fisheries Centre, University of British Columbia. Owrking paper 2012-3. 22 pp.

UICN (2011). *Gobernance of Ecosystem Services. Lessons Learned from Camerroom, China, Costa Rica and Ecuador*. Thomas Greiber and Simone Schiele Editors. IUICN Environmental Policy and Law paper N°79.

Ulate, Chaves y Maroto. (2009). *Costa Rica: Indice de Competitividad Cantonal*.

Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica; Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica. San José, C.R.; 226 páginas.

Vargas C., R. y I. S. Wehrtmann. (2008). Stomatopods and decapods from Isla del Coco, Pacific Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 56: 79-97.

Vargas-Montero, M., Morales, A. y Cortés, J. (2012). Primer informe del género *Gambierdiscus* (Dinophyceae) y otros dinoflagelados bentónicos en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica, Pacífico Tropical Oriental. En: Cortés, J (editor). 2012. *Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica*. *Rev. Biol. Trop.* 6(supl.3): 187-199.

Vásquez, A. (2012). *Comunicación Personal. Representante Industria Enlatadora Atún en Junta Directiva. Incopesca*

.

Vega Hernández, A. (2011). *Glosario Básico de Términos Relacionado con el Objeto de Estudio de la Administración Pública; CICAP, Universidad de Costa Rica, San José*.

Viales, R. (2011). *Sistematización del proceso participativo para la elaboración de planes reguladores costeros. Unidad Ejecutora BID-Catastro, 28 - 31*.

Wang, C. y P.C. Fiedler. (2006). ENOS variability and the eastern tropical Pacific: A review. *Progr. in Oceanogr.* 69: 239-266.

Ward, P., Poeter, J.M. y Elscot, S. (2000). Broadbill swordfish; status of established fisheries and lessons for developing fisheries. *Fish and Fisheries* 1: 317-336.

Webster, P.J.,(1994). The role of hydrological processes in ocean-atmosphere interactions. *Reviews of Geophysics*, 32, No. 4, pp. 427-476

Wefer, G., W. H. Berger, J. Bijma, G. Fischer. (1999). Clues to ocean history: a brief overview of proxies. p. 1-68. En: G. Fischer y G. Wefer (eds). *Use of proxies in paleoceanography - Examples from de South Atlantic*. Springer-Verlag, Berlin.

Wehrtmann, I.S. y J. Cortés. (2009). *Marine Biodiversity Of Costa Rica, Central America*. *Monographiae Biologicae* Vol. 86. Springer Verlag, Berlin, Alemania.

Werner, R., K. Hoernle, P. Van den Bogaard, C. Ranero y R. Von Huene. (1999). Downed 14-m.y.-old Galápagos archipelago off the coast of Costa Rica: Implications for tectonic and evolutionary models. *Geology*. 276: 499-502.

Whoriskey, S.; R. Arauz y J. Baum. (2011). Potential impacts of emerging mahi-mahi fisheries on sea turtle and elasmobranch bycatch species. *Biological Conservation*, 144, 1841-1849 pp.

Wilson, D.S. y R. Hey. (1995). History of rift propagation and magnetization intensity for the Cocos-Nazca spreading center. *Journal of Geophysical Research*. 100: 10041-10056.

Wirtky, K., (1965). Surface currents of the Eastern Tropical Pacific Ocean. Inter-American Tropical Tuna Commission, Bulletin IX, No.5, 63-97.

Wirtky, K (1967). Circulation and water masses in the Eastern equatorial Pacific Ocean. *Pacific Ocean Journal in Oceanography and Limnology* 1 (2): 114-147.

Zanella, I., López-Garro, A., Golfín-Duarte, G. y Saenz, J. (2012). Abundancia, Tamaño y estructura poblacional del tiburón punta blanca de arrecife, *Trienodon obesus* (Carcharhiniformes: Carcharhinidae), en Bahía Chatham, Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. En: Cortés, J (editor). 2012. Investigaciones marinas en el Parque Nacional Isla del Coco, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 6(supl.3): 339-346

Zapata F y Robertson R. (2006). How many species of shore fishes are there in the tropical Eastern Pacific? [Libro]. - [s.l.] : *Journal of Biogeography* , 2006. - págs. 1-14.

Zauker, F., T.F. Stocker y W.S. Broecker. (1994). Atmospheric freshwater fluxes and their effect on the global thermohaline circulation. *Journal of Geophysical Research*. 99: 12443-12458.

Zhu, J.; Y. Chen, X. Dai, S. Harley, S. Hoyle, M. Maunder, A. Aires-da-Silva. (2012). Implication of uncertainty in the spawner-recruitment relationship for fisheries management: An illustration using bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research* 119-120: 89-93 pp.

Zúñiga, M., A. Cambronero y M. Montoya. (2003). Gestión de Proyectos de Conservación y Manejo de Recursos Naturales. UNED, San José Costa Rica. 213 p.

Referencias Jurídicas

Asamblea Legislativa Constitución Política de la República de Costa Rica [Libro]. - San José : Investigaciones Jurídicas S.A., 1949. - 25.

Asamblea Legislativa Ley Nº 2 // Código de Trabajo. - San José : La Gaceta Nº 192, 29 de agosto de 1943, 23 de agosto de 1943.

Asamblea Legislativa Ley Nº 844 // Convenio para el Establecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical. - Washington, D.C. : [s.n.], 7 de noviembre de 1949.

Asamblea Legislativa Ley Nº 3763 // Convención para la Protección de Flora y Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América. - Washington D.C. : [s.n.], 19 de octubre de 1966.

Asamblea Legislativa Ley Nº 5482 // Ley Orgánica del Ministerio de Seguridad Pública. - San José : La Gaceta Nº 12, 18 de enero de 1974, 24 de diciembre de 1973.

Asamblea Legislativa Ley Nº 5566 // Convenio de Protección de Contaminación del Mar por vertidos de desechos y otras materias. - Londres, 1972 : [s.n.], 26 de agosto de 1974.

Asamblea Legislativa Ley Nº 5980 // Convenio de Protección Patrimonial, Cultural y Natural. - Francia, 1972 : [s.n.], 1976 de noviembre de 1976.

Asamblea Legislativa Ley Nº 6227 // Ley General de Administración Pública. - San José : La Gaceta Nº 102, 30 de mayo de 1978 , 2 de mayo de 1978.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7152 // Ley Orgánica del Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. - San José : La Gaceta Nº 117, 21 de junio de 1990 , 21 de junio de 1990.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7291 // Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar . - Montego Bay, 1982 : [s.n.], 23 de marzo de 1992.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7384 // Ley de Creación del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. - San José : La Gaceta Nº 62, de 29 de marzo de 1994, 16 de marzo de 1994.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7416 // Convenio sobre Diversidad Biológica . - Río de Janeiro, 1992 : [s.n.], 30 de junio de 1994.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7433 // Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central. - Managua, 1992 : [s.n.], 14 de septiembre de 1994.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7554 // Ley Orgánica del Ambiente. . - San José : La Gaceta Nº 215 de 13 de 11 de 1995, 4 de octubre de 1995.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7788 // Ley de Biodiversidad. - [s.l.] : La Gaceta Nº 101, 30 de abril de 1998.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7906 // Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas . - Venezuela, 1996 : [s.n.], 24 de septiembre de 1999.

Asamblea Legislativa Ley Nº 7938 // Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines entre la . - Washington, 1998 : [s.n.], 19 de octubre de 1999.

Asamblea Legislativa Ley Nº 8000 // Creación del Servicio Nacional de Guardacostas. - San José : La Gaceta Nº 99, de 24 mayo 05 de 2000, Alcance 34., 5 de mayo de 2000.

Asamblea Legislativa Ley Nº 8059 // Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar del 10 de diciembre de 1982, relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Transzonales y las Poblaciones de Peces Alt. - Nueva York, 1995 : [s.n.], 12 de diciembre de 2000.

Asamblea Legislativa Ley Nº 8436 // Ley de Pesca y Acuicultura. - [s.l.] : La Gaceta, 25 de abril de 2005.

Asamblea Legislativa Ley Nº 8586 // Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres. - Bonn, 1979 : [s.n.], 21 de marzo de 2007.

Asamblea Legislativa Ley Nº 8712 // Convención para el fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical establecida por la Convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica . - San José, 2003 : [s.n.], 13 de febrero de 2009.

Asamblea Legislativa Ley N° 8764 // Ley General de Migración y Extranjería. - San José : La Gaceta N° 170, 1 de septiembre de 2009, 2009.

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Acuerdo A.J.D.I.P./205-2011 . - Puntarenas : La Gaceta N° 145, 28 de julio del 2011, 3 de junio de 2011.

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Acuerdo A.J.D.I.P./371-2010. - Puntarenas : La Gaceta, 19 de octubre de 2010.

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Acuerdo A.J.D.I.P. 470-2008 . - Puntarenas : La Gaceta N° 8, de 13 de enero de 2009, 12 de diciembre de 2008.

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Acuerdo AJDIP-499. - Puntarenas : La Gaceta N° 242, 15 de diciembre de 2005, 13 de octubre de 2005.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 1147-MOPT // Creación Dirección General de Transporte Marítimo del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. - San José : La Gaceta, 20 de febrero de 1980.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 3198 // Reglamento a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. - [s.l.] : Registro Oficial N° 613, 24 de octubre de 2002.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 8748 // Declara Parque Nacional la Isla del Coco y sus Islotes. - San José : La Gaceta N° 131, de 11 de julio de 1978, 22 de junio de 1978.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 15514-MAG // Amplía límites de Parque Nacional Isla del Coco. - [s.l.] : La Gaceta N° 134, de 16 julio de 1984, 14 de junio de 1984.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 24282-MP-MAG-MIRENEM // Establece la Categoría de Area Marina de Uso Multiple (AMUM). - San José : La Gaceta N° 145, 1 de agosto de 1995, 18 de julio de 1995.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 24483-MP-MAG-MIRENEM // Establece AMUM Pacífico Norte y Sur Golfo Nicoya Caribe Norte y Sur Isla del Coco. - San José : La Gaceta, 1 de agosto de 1995, 1 de agosto de 1995.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 27919-MAG // Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO. - San José : La Gaceta N° 114, 14 de junio de 1999.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 29834-MINAE // Ampliación de los límites marinos del Parque Nacional Isla del Coco. - San José : La Gaceta N° 195, 10 de octubre de 2001, 23 de agosto de 2001.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 31832-MINAE // Creación Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva.. - San José : La Gaceta N° 132, de 07 de julio de 2004.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 32357 // Reglamento para la Regulación de las Concesiones de Servicios no Esenciales en las Áreas. - San José : La Gaceta N° 27, 9 de febrero de 1998, 25 de agosto de 2004.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 32495-MINAE-MOPT-MSP-MAG // Reglamento para la Operación de Actividades relacionadas con Cetáceos en Costa Rica. - San José : La Gaceta N° 145, 28 de julio de 2005, 2005.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 32553-MINAE // Manual de Procedimientos para Realizar Investigación en Biodiversidad y Recursos Culturales en las Áreas de Conservación. - San José : La Gaceta Nº 197, 13 de octubre de 2005, 29 de marzo de 2005.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 32629-MINAE // Reglamento para el funcionamiento del Consejo Nacional de Áreas de Conservación. - San José : La Gaceta Nº 179 de 19-9-2005, 5 de enero de 2005.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 34327-MINAE-MAG // Santuario para las Ballenas y Delfines las aguas interiores del mar territorial y de la Zona Económica Exclusiva. - San José : La Gaceta, 11 de marzo de 2008, 11 de marzo de 2008.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 34582 MP-PEAN // Reglamento Orgánico del Poder Ejecutivo. - San José : La Gaceta Nº 126, 1 de julio de 2008, 1 de julio de 2008.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 34164 // Tarifas por Derechos de Ingreso a las Áreas Silvestres Protegidas bajo la Administración del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.. - San José : La Gaceta Nº 7, 10 de enero de 2008, 5 de diciembre de 2007.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 34433-MINAE // Reglamento a la Ley de Biodiversidad. - [s.l.] : La Gaceta Nº 68, 11 de marzo de 2008.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 34433-MINAE // Reglamento a Ley de Biodiversidad. - San José : La Gaceta Nº 68, 8 de abril de 2008, 2008.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 34928-MAG // Reglamento del procedimiento de descarga de tiburón en puertos nacionales. - San José : Alcance 52 La Gaceta Nº 241, de 12 de diciembre de 2008, 27 de noviembre de 2008.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 35260-MAG // Declaratoria de Política Nacional Pesquera. - San José : La Gaceta Nº 140, 21 de julio de 2009, 21 de julio de 2009.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 35369-MINAET // Regulación de las nuevas categorías de manejo para las Áreas Marinas Protegidas, conforme al Reglamento a la Ley de Biodiversidad. - [s.l.] : La Gaceta Nº139, 18 de mayo de 2009.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 35369-MINAET // Regulación de las nuevas categorías de manejo para las Áreas Marinas Protegidas, conforme al Reglamento a la Ley de Biodiversidad. - San José : La Gaceta Nº 139, de 20 de julio de 2009, 18 de mayo de 2009.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 35502-MAG // Reglamento para el Establecimiento de las Áreas Marinas de Pesca Responsable y Declaratoria de Interés Público Nacional de las Áreas Marinas de Pesca Responsable . - San José : La Gaceta Nº 191, 1 de octubre de 2009, 3 de agosto de 2009.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 35669-MINAET // Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. - San José : La Gaceta Nº 03, 6 de enero de 2010, 04 de diciembre de 2009.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 36005-MP-MINAET-MAG-SP-MOPT-TUR-RE // Creación del Consejo Nacional del Marina. - San José : La Gaceta Nº 91, de 12 mayo de 2010.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 36452-MINAET // Creación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos reformado por Decreto Ejecutivo No. 36727-MINAET de 23 de junio de 2011.. - San José : La Gaceta Nº 181, 21 de septiembre 2011, 23 de junio de 2011.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 36622-MINAE // Autorización al ACMIC para que disponga de los hallazgos de artes de pesca encontrados dentro de los límites del Parque Nacional Isla del Coco, cumpliendo los procedimientos establecidos en el Código Civil.. - San José : La Gaceta Nº 164, de 26 agosto de 2011.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 36782-MINAET-MAG-MOPT-TUR-SP-S-MTSS // Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura. - San José : La Gaceta Nº 188, 30 de septiembre de 2011, Alcance Nº 71, 24 de mayo de 2011.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 36918-MINAET. - San José : La Gaceta Nº 27, 7 de febrero de 2012, 2012.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº- 37023-MINAET // Reglamento de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco y Derogatoria del Decreto Ejecutivo Nº 29537-MINAE. - San José : la Gaceta, Alcance Digital Nº 62, 10 de mayo de 2012, 2012.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo Nº 37212-MINAET-MAG-SP-MOPT // Creación y Funcionamiento de la Comisión Nacional Marina. - San José : La Gaceta Nº 149, de 03 agosto de 2012, Alcance Nº 107 , 17 de julio de 2012.

Poder Ejecutivo Decreto Nº 37354 MINAET-MAG-SP-MOPT-H // Prohibición de Aleteo de Tiburones, de Importación de Aletas. - San José : La Gaceta Nº 206, 25 de octubre de 2012, Alcance Nº 164, 2012.

Poder Judicial, Fiscalía General de la República de Costa Rica Circular 02-PPP-2010 // Política de Persecución de Delitos Ambientales. - San José : [s.n.], 1 de septiembre de 2010.

Sala Constitucional Sentencia Nº 5799-95 . - San José : [s.n.], 24 de octubre de 1995.

Referencias de Internet

BirdLife International. (2009a). Fregata grallaria. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. (Consultado: 27 de abril, www.iucnredlist.org).

BirdLife International. (2009b). Phalaropus fulicarius. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. (Consultado: 27 de abril, www.iucnredlist.org).

BirdLife International. (2010). Pseudobulweria rostrata. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. (Consultado: 27 de abril, www.iucnredlist.org).

BirdLife International. (2010b). Procellaria parkinsoni. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. (Consultado: 27 de abril, www.iucnredlist.org).

Elizondo, L. H. (2000a). Puffinus griseus (Gmelin, 1789). INBio, Heredia, Costa Rica. (Consultado: 27 de abril, <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPPro?DB=ubipub.fp3&lay=WebAll&Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=2925&-Find>).

Elizondo, L. H. (2000b). Puffinus griseus. (Gmelin, 1789). INBio, Heredia, Costa Rica. (Consultado: 27 de abril, <http://darnis.inbio.ac.cr/FMPPro?DB=ubipub.fp3&lay=WebAll&Format=/ubi/detail.html&-Op=bw&id=2924&-Find>).

Federación Costarricense de Pesca. (2012). (Consultado: 13 de Abril, <http://www.pescaresponsable.co.cr/index.html>).

FISHTAT Food and Agriculture Organization. (2012). FISHTAT. (Consultado: 13 de Mayo, <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en>).

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). (2012). Estadísticas pesqueras (Consultado: 3 de Mayo, www.incopesca.go.cr/Estadisticas_peq/Estadisticas-Pesqueras.htm).

Isla del Coco, Costa Rica. (2012). (Consultado: 3 de Abril, <http://www.isladelcoco.cr/?tag=fecop-lanza-campana-pesca-responsable-2012>).

IATTC www.iattc.org [En línea] // Comisión Interamericana del Atún Tropical. (2012). (Consultado: 6 de Marzo - <http://www.iattc.org/HomeSPN.htm>).

Sea Grant College Program, UC San Diego. (2012). (Consultado: 13 de Mayo, <http://escholarship.org/uc/item/9w01v9h0>).

SICA www.sica.int [En línea] // Sistema de la Integración Centroamericana / prod. (2009) Realizado por la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana Copyright ®. - 2009. - .(2012). (Consultado: 14 de Mayo: http://www.sica.int/sica/sica_breve.aspx?IdEnt=401&Idm=1&IdmStyle=1).

Smithsonian Tropical Institute (STI). Sf. (Consultado: 30 de abril de 2012, <http://www.biogeodb.stri.si.edu/sfstep/intro2.php>).

Trasviña A La circulación costera del Pacífico Tropical Oriental, con énfasis en la Alberca Cálida Mexicana (ACM).. - Ciudad de México : CICESE, México. (2002).

www.sica.int [En línea] // Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano -OSPESCA- / prod. 2009 Realizado por la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana Copyright ®. - 2009. - 2012 (Consultado: 25 de Mayo: http://www.sica.int/ospesca/ospesca_breve.aspx?IdEnt=47).

Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero (OLDEPESCA) www.oldepesca.com [En línea] // OLDEPESCA. (2012). (Consultado: 6 de Abril: <http://www.oldepesca.com/>).

Quirós Álvarez Guillermo Elpaís.cr [En línea] = ¿Perderá Costa Rica 125.000km2 de territorio? // ¿Perderá Costa Rica 125.000km2 de territorio? (2012) (Consultado: 18 de Enero: http://www.elpais.cr/frontend/noticia_detalle/1/61054).

Sitios Web Consultados

Active Travel NBC / Forbes Travel	www.msnbc.msn.com
Bird Life International	www.iucnredlist.org
Cratia Boat Charter	www.croatia-boat-charter.com
InfoMallorca, toda la información turística de Mallorca	www.infomallorca.net
Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura	www.incopesca.go.cr
Instituto Costarricense de Turismo, ICT	www.visitcostarica.com
Isla del Coco	www.isladelcoco.go.cr
Leisure Pro's Aquaviews - Online Scuba Magazine	www.aquaviews.net
Food and Agriculture Organisation	www.fao.org

Federación Costarricense de Pesca	www.pescaresponsable.co.cr
Paramares S.A. Agencia Naviera	www.paramares.net/eng/
Periódico La Nación	www.nacion.com
Professional Association of Diving Instructors, PADI	www.padi.com
Programa Recuperación de Tortugas Marinas	www.pretoma.org
Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica	www.procomer.go.cr
Sea Rounds	www.searounds.org
Shellharbour - The Complete Nautical Experience	www.nauticaltourism.com.au
Smithsonian Tropical Institute STI	www.biogeodb.stri.si.edu
The ScubaDive	www.thescubaguide.com
UC San Diego, USA	www.escholarship.org

Talleres Realizados

Memoria, Equipo AMM MS Consultores Taller: "Palangueros" [Taller]. - Puntarenas: [s.n.], 24 de julio 2012.

Memoria, Equipo AMM MS Consultores Taller: "Técnicos de Incopesca " [Taller]. - Cocal, Puntarenas : [s.n.], 31 de julio 2012.

Comunicaciones Personales

Lic. Heiner Méndez, Director Legal de Incopesca. Comunicación personal, 30 de abril, 2012.

Notas Periodísticas de referencia

La Nación 13 de junio 2009; pág. 14 A

El País 19 de enero del 2012.

La Nación, 29 de mayo 2010, Sucesos p14A

La Nación 30 de mayo 2011, Sucesos y Judiciales 13A

El País 19 de enero 2012 <http://www.elpais.com.co/elpais/colombia/noticias/retienen-barco-costarricense-haciendo-pesca-ilegal-en-malpelo>

El Universo 03 de agosto 2006 www.eluniverso.com/.../00EA499CBADC4405AE414385AF65590C.html 138

ANEXOS

Anexo 1: Regulaciones en el uso sostenible del recurso marino 139

Anexo 2: Listas de organismos marinos y referencias pertinentes a cada grupo 142

Anexo 3: Memoria de Talleres, Proceso Participativo, 2012 156

Anexo 4: Resumen de las tendencias internacionales referidas al turismo náutico 157

Anexo 1: Regulaciones en el uso sostenible del recurso marino

Política Ordenamiento Territorial (Capt. IV Ley Orgánica del Ambiente)

Ordenamiento Territorial	Ordenar el territorio nacional para producir una armonía entre el mayor bienestar de la población y el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación del ambiente.
--------------------------	--

Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del SINAC

Políticas	Lineamientos estratégicos
Manejo, control y protección de las ASP, busca "establecer un sistema de gestión de ASP sustentada en criterios científicos de manejo, enfatizando en la prevención de daños y con sistemas de control eficaces y eficientes que garanticen la conservación de la biodiversidad.	Incrementar el uso de tecnologías de la informática en los sistemas de prevención, manejo, control y protección de ASP. Desarrollar e implementar la Estrategia Nacional de Prevención, Manejo, Control y Protección a nivel de Áreas de Conservación.
Objetivo específico	Regular e incrementar la formación de brigadas voluntarias especiales para la protección y el control de las ASP.
Desarrollar sistemas en las AC que impulsen el manejo, control y protección basada en criterios científicos y de investigación aplicada.	Establecer un sistema de Identificación temprana de las amenazas o daños a los ecosistemas de las ASP. Identificar, controlar y manejar las especies invasoras en ASP. Desarrollar, en alianza con universidades, centros de investigación y ONG, instrumentos operativos y legales que permitan un manejo adaptativo de los ecosistemas en riesgo. Desarrollar herramientas técnicas y metodológicas que permitan el manejo adaptativo de las ASP.

Divulgar y hacer partícipes a las comunidades locales para apoyar los planes de prevención, manejo, control y protección.

Ejecutar programas de educación ambiental y extensión local que coadyuven a la prevención de delitos y violaciones a la legislación ambiental en las ASP.

Ordenamiento territorial y espacial marino indica que "el ordenamiento territorial en los niveles nacional y regional y en los planes reguladores locales debe incorporar criterios e indicadores ambientales que tomen en cuenta elementos de conectividad y conservación de las ASP".

Desarrollar metodologías, criterios e indicadores que permitan incorporar las funciones eco sistémicas de las ASP en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial y en los planes regionales y locales de ordenamiento territorial y espacial marino, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH).

Objetivo Específico

Incluir en los procesos de planificación nacional, regional y local variables, indicadores y criterios de conservación y conectividad de las ASP".

Facilitar iniciativas de conservación, restauración, recuperación y rehabilitación eco sistémica, con los gobiernos locales, capacitándolos para ejercer estas funciones.

Incorporar los gobiernos locales y otras instituciones en los procesos de planificación de las ASP.

Desarrollar herramientas metodológicas para incorporar en los procesos de planificación local, el concepto de zonas de amortiguamiento de ASP, identificando los incentivos para promover su uso entre los pobladores locales.

Coadyuvar en la formulación de un plan de ordenamiento del espacio nacional marino para minimizar los impactos en las ASP marinas.

Política Nacional Pesquera⁷³

Política

Lineamientos Estratégicos

Impulso al Desarrollo Sostenible de las Actividades y las Comunidades Pesqueras y Acuícolas del país

Desarrollo urgente de políticas, planes y procedimientos que garanticen la competitividad en el abastecimiento del mercado local y la participación del producto nacional en el mercado internacional de los productos pesqueros y acuícolas bajo condiciones de eficiencia en la gestión de la biomasa pesquera, razonabilidad de costos, eliminación de trámites burocráticos no indispensables, control y compensación en el impacto ambiental, inocuidad sanitaria de los productos resultantes y mayor distribución de la riqueza.

Fortalecimiento de la gestión del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura

Desarrollo de herramientas de gestión de las pesquerías, a fin de garantizar la

(Incopesca) como Ente ejecutor de la Ley de Pesca y Acuicultura.	eficiencia del cumplimiento normativo actualizado, consistente con la necesidad de calificar el producto pesquero y acuícola nacional como un producto legal y ambientalmente sostenible.
Fortalecimiento de la gestión del Servicio Nacional de Salud Animal como entidad nacional competente.	Desarrollo de herramientas acorde con los mejores estándares de salud pública. Garantizar local e internacionalmente la salud animal y la inocuidad del producto pesquero y acuícola.
Establecimiento de la coordinación necesaria para favorecer el impulso a la actividad pesquera y acuícola entre el Incopesca y el Senasa.	Apoyo al sector productivo nacional en la forma que mejor satisfaga la meta de sostenibilidad y competitividad del producto pesquero y acuícola.

Políticas para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros

Política

Lineamientos Estratégicos

Fortalecer y establecer las instancias, instrumentos y mecanismos técnicos, del Gobierno y de participación de la sociedad civil; para su efectiva incorporación en la gestión integrada de los recursos naturales marinos y costeros.

Establecer mecanismos de control de Inventario, evaluación y aclaración de capacidades y competencias del sector institucional y de los actores sociales de la sociedad civil, para intervenir en esta estrategia.

Valorar la viabilidad de una figura legal adecuada para crear una Autoridad Nacional Marina, como instancia de coordinación, con participación de la sociedad civil; basada en el inventario y evaluación de necesidades.

Mejorar las capacidades del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, Servicio Nacional de Guardacostas (recursos financieros, equipos y personal capacitado), para que logre atender efectivamente su papel en la seguridad marítima nacional.

Analizar, fortalecer y consolidar el sistema de las áreas silvestres protegidas, con componente marino y/o costero.

Asegurar la ejecución de acciones para la investigación científica y tecnológica, el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos vivos y no vivos, marinos y costeros que existen en la columna de agua, fondo y subsuelo.

Desarrollar un programa interinstitucional de protección y control de los recursos marinos y costeros (biodiversidad, ambiente, minería, pesca, entre otros que incluya toda la Zona Económica Exclusiva, su columna de agua, fondo y subsuelo).

Armonizar la Estrategia Nacional Marina con planes nacionales afines (turismo, pesca, cuencas hidrográficas, municipales).

Establecer modelos de gestión sostenibles y socialmente

viabiles de aprovechamiento y conservación de los recursos naturales marinos y costeros, con amplia participación de los actores sociales interesados.

Identificar y establecer mecanismos para el pago de servicios ambientales marinos.

Promover la distribución equitativa de los recursos que se originan por conservación con las instituciones de gobierno, los Gobiernos Locales y las comunidades.

Apoyar la consolidación del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical.

Promover las condiciones para mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona marina costera, mediante el desarrollo en conjunto con las comunidades de modelos de desarrollo sostenible.

Apoyar, divulgar y potenciar las alternativas productivas sostenibles en ejecución que sirvan de modelo para otras iniciativas.

Facilitar un mercado de actividades y recursos marinos y costeros, acreditados como amigables con el ambiente.

Crear certificados de sostenibilidad para actividades que se desarrollan en la zona marina y costera.

Establecer y consolidar los mecanismos financieros por parte del Estado, para implementar la Estrategia Nacional Marina y su plan nacional de acción.

Identificar y establecer mecanismos para viabilizar el pago de servicios ambientales.

Analizar la creación de un canon o el ajuste de los cánones actuales para las actividades económicas que se realizan en la zona marina y costera.

Armonizar el marco legal nacional e internacional, regular vacío legal y ratificar los instrumentos internacionales, relacionados con el ejercicio de la seguridad marítima, el resguardo del patrimonio natural y cultural y la gobernanza de las aguas jurisdiccionales del país.

Elaborar y aprobar la ley de Navegación que regule las actividades marítimas, de tránsito, turismo, pesca, marinas, estándares de seguridad, fabricación de embarcaciones, cabotaje, investigación, acreditación de capitanes y tripulantes, estándares de seguridad.

Sensibilizar y capacitar a autoridades judiciales y administrativas sobre la adecuada aplicación de las leyes referidas a temas marinos y costeros.

Revisar y actualizar las sanciones a la normativa ambiental vigente.

Integrar y fortalecer un sistema de ordenamiento espacial del uso de la columna de agua, fondo, suelo, subsuelo

Elaborar un Plan Nacional de Ordenamiento Marino y Costero, tendiente a promover y regular los asentamientos humanos, las

marino, de la plataforma continental y de la zona marítima terrestre que permita el uso racional de los recursos marinos de acuerdo a su potencialidad.

actividades económicas de la población, la investigación y la conservación. Identificar y establecer una instancia única legalmente constituida para la coordinación del ordenamiento espacial marino.

Elaborar un protocolo para zonificación y ordenamiento del mar y las zonas costeras.

Apoyar el desarrollo y oficialización de la metodología y de los índices de fragilidad ambiental marinos, para efectos de planificación y evaluaciones de impacto ambiental, incorporando la iniciativa en este tema del CIMAT y otras que surjan.

Evaluar las experiencias actuales para el desarrollo de categorías de ordenamiento espacial marino (Ej. AMUM).

Persecución Penal Ambiental. Circular: 02-PPP-2010, Fiscalía General de la República del Poder Judicial.

Define los lineamientos con respecto a la presentación y tramitación de denuncias penales por daños ambientales⁷⁴.

74Incopesca aprobó una Metodología para la Valoración de los daños ecológicos y económicos producidos por las infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura en la zona Marino Costera Costarricense (Incopesca, 2011).

Fuente: Elaboración propia, 2012-2013

Anexo 2: Listas de organismos marinos y referencias pertinentes a cada grupo

Wehrtmann y Cortés 2009, Jackson *et al.*, 2004

Peces: Wehrtmann y Cortés 2009, Garrison 2005, Bussing 2005

Plancton: Wehrtmann y Cortés 2009, Ambrose *et al.*, 2002, Morales 2008

Aves: Montoya 2012, Montoya 2008, Thayer *et al.*, 1988, Philbrick *et al.*, 1991, Philbrick *et al.*, 1993, Elizondo 2000a, Elizondo 2000b, BirdLife International 2009a, BirdLife International 2009b, BirdLife International 2010a, BirdLife International 2010b.

Reptiles: Wehrtmann y Cortés 2009

Crustáceos: Wehrtmann y Cortés 2009, Vargas y Wehrtmann 2008, Morales 2008

Moluscos: Rodríguez *et al.*, 2003, Wehrtmann y Cortés 2009

Gusanos: Wehrtmann y Cortés 2009

Echinodermata: Wehrtmann y Cortés 2009

Insectos marinos: Olson *et al.*, 2001

Corales: Wehrtmann y Cortés 2009, Garrison 2005, Bussing 2005

Algas: Wehrtmann y Cortés 2009, Fernández 2008

Bryozoa: Wehrtmann y Cortés 2009

Esponjas: Wehrtmann y Cortés 2009

Foraminifera: Wehrtmann y Cortés 2009

Medusozoa: Wehrtmann y Cortés 2009

Siphonofores y anémonas: Wehrtmann y Cortés 2009

Poliquetos: Wehrtmann y Cortés 2009

Phoronida: Wehrtmann y Cortés 2009

Brachipoda: Wehrtmann y Cortés 2009

Parásitos de peces: Wehrtmann y Cortés 2009

Parásitos de *Lepidochelys olivacea*: Wehrtmann y Cortés 2009.

Familia	Especie	
<i>GORGODERIDAE</i>	<i>Plesiochorus cymbiformis</i>	
<i>PACHYPSOLIDAE</i>	<i>Pachypsolus irroratus</i>	
<i>PLAGIORCHIIDAE</i>	<i>Enodiotrema megachondrus</i>	
<i>SPIRORCHIIDAE</i>	Huevos encuentros histológicos)	(sólo
<i>OZOBRANCHIDAE</i>	<i>Ozobranchus branchiatus</i>	
<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	

<i>Acanthuridae</i>	<i>Albula spp.</i>
<i>Acanthuridae</i>	<i>Ammodytoides gilli</i>
<i>Acanthuridae</i>	<i>Anis spp.</i>
<i>Acanthuridae</i>	<i>Apogon spp.</i>
<i>Acanthuridae</i>	<i>Astronesthes spp.</i>
<i>Acanthuridae</i>	<i>Atherinella spp.</i>
<i>Acanthuridae</i>	<i>Auxis spp.</i>
<i>Atlantidae</i>	<i>Atlanta sp.</i>
<i>Bacillariaceae</i>	<i>Cylindrotheca closterium</i>
<i>Bacillariaceae</i>	<i>Nitzschia longissima</i>
<i>Balistidae</i>	<i>Balistes polylepis</i>
<i>Balistidae</i>	<i>Canthidermis maculatus</i>
<i>BATHOCHORDAEINAE</i>	<i>Bathocordaeus charon</i>
<i>Belonidae</i>	<i>Strongylura exilis</i>
<i>Biddulphiaceae</i>	<i>Biddulphia pulchella</i>
<i>Biddulphiaceae</i>	<i>Eucampia cornuta</i>
<i>Biddulphiaceae</i>	<i>Eucampia zodiacus</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Entomacrodus chiostictus</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Hypsoblennius gentilis</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Hypsoblennius gilberti</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Hypsoblennius jenkinsi</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Hypsoblennius proteus</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Hypsoblennius spp.</i>
<i>Blenniidae</i>	<i>Ophioblennius steindachneri</i>

<i>Blenniidae</i>	<i>Scartichthys spp.</i>
<i>Bothidae</i>	<i>Monolene spp.</i>
<i>Bothidae</i>	<i>Perissias taeniopterus</i>
<i>Bramidae</i>	<i>Pteraclis aesticola</i>
<i>Bramidae</i>	<i>Ptereleotris spp.</i>
<i>Bregmacerotidae</i>	<i>Bregmaceros bathymaster</i>
<i>Bregmacerotidae</i>	<i>Bregmaceros spp.</i>
<i>Callionymidae</i>	<i>Synchiropus atrilabiatus</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Caranx safasciatus</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Caranx sexfasciatus</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Caranx spp.</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Chloroscombrus orqueta</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Decapterus spp.</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Elagatis bipinnulata</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Hemicaranx spp.</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Oligoplites spp.</i>
<i>Carangidae</i>	<i>SeIar crumenophthalmus</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Selene peruviana</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Selene spp.</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Seriola lalandi</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Seriola spp.</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Trachinotus paitensis</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Trachurus symmetricus</i>
<i>Carangidae</i>	<i>Oligoplites saurus</i>

<i>Carangidae</i>	<i>Trachinotus kennedyi</i>
<i>Carinariidae</i>	<i>Cardiapoda placenta</i>
<i>Caristiidae</i>	<i>Paracaristius maderensis</i>
<i>Cavolinidae</i>	<i>Clio sp.</i>
<i>Cavolinidae</i>	<i>Cuvierina sp.</i>
<i>Centrophrynidae</i>	<i>Centrophryne spinulosa</i>
<i>Centropomidae</i>	<i>Centropomus spp.</i>
<i>Ceratiaceae</i>	<i>Neoceratium azoricum</i>
<i>Ceratiaceae</i>	<i>Neoceratium dens</i>
<i>Ceratiaceae</i>	<i>Neoceratium fusus</i>
<i>Ceratiaceae</i>	<i>Neoceratium kofoidii</i>
<i>Ceratiaceae</i>	<i>Neoceratium macroceros</i>
<i>Ceratiidae</i>	<i>Ceratias holboelli</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Bacteriastrum comosum</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Bacteriastrum delicatulum</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros affinis</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros compressus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros constrictus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros curvisetus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros danicus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros decipiens</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros didymus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros diversus</i>

<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros diversus f. laevis</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros pendulus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros peruvianus</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros radicans</i>
<i>Chaetocerotaceae</i>	<i>Chaetoceros socialis</i>
<i>Chiasmodontidae</i>	<i>Cheilodactylus spp.</i>
<i>Chiasmodontidae</i>	<i>Chiasmodon niger</i>
<i>Chiasmodontidae</i>	<i>Pseudoscopelus spp.</i>
<i>Clausocalanidae</i>	<i>Clausocalanus furcatus</i>
<i>Clupeidae</i>	<i>Etrumeus teres</i>
<i>Clupeidae</i>	<i>Sardinops sagax</i>
<i>Clupeinae</i>	<i>Harengula thrissina</i>
<i>Clupeinae</i>	<i>Opisthonema spp.</i>
<i>Congridae</i>	<i>Ariosoma gilberti</i>
<i>Congridae</i>	<i>Paraconger californiensis</i>
<i>Coryphaenidae</i>	<i>Colyphaena hippurus</i>
<i>Coryphaenidae</i>	<i>Coryphaena equiselis</i>
<i>Coryphaenidae</i>	<i>Coryphaena hippurus</i>
<i>Coryphaenidae</i>	<i>Coryphaena spp.</i>
<i>Cubiceps</i>	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>
<i>Cypridinidae</i>	<i>Cypridina americana</i>
<i>Desmopteridae</i>	<i>Desmopterus papillo</i>
<i>Dinophysiaceae</i>	<i>Amphisolenia bidentata</i>
<i>Dinophysiaceae</i>	<i>Dinophysis fortii</i>

<i>Dinophysiaceae</i>	<i>Dinophysis hastata</i>
<i>Dinophysiaceae</i>	<i>Ornithocerus magnificus</i>
<i>Diodontidae</i>	<i>Diodon holocanthus</i>
<i>Diodontidae</i>	<i>Diodon hystrix</i>
<i>Diodontidae</i>	<i>Diodon spp.</i>
<i>Diphyidae</i>	<i>Eudoxoides mitra</i>
<i>Diphyidae</i>	<i>Muggiaea atlantica</i>
<i>Doliolidae</i>	<i>Doliolum spp.</i>
<i>Ebriaceae</i>	<i>Ebria tripartita</i>
<i>Echeneidae</i>	<i>Phtheichthys lineatus</i>
<i>Eleotridae</i>	<i>Dormitator latifrons</i>
<i>Engraulidae</i>	<i>Cetengraulis mysticetus</i>
<i>Engraulidae</i>	<i>Engraulis mordax</i>
<i>Engraulidae</i>	<i>Engraulis ringens</i>
<i>Engraulinae</i>	<i>Anchoa spp.</i>
<i>Ephippidae</i>	<i>Chaetodipterus zonatus</i>
<i>Eucalanidae</i>	<i>Subeucalanus subtenuis</i>
<i>Euchaetidae</i>	<i>Euchaeta rimana</i>
<i>Evermannellidae</i>	<i>Evermannella ahlstromi</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Cheilopogon dorsomaculata</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Cheilopogon heterurus</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Cheilopogon pinnatibarbatus</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Cheilopogon spp.</i>

<i>Exocoetidae</i>	<i>Cheilopogon xenopterus</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Exocoetus monocirrhus</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Exocoetus spp.</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Exocoetus volitans</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Fodiator acutus</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Hirundichthys spp.</i>
<i>Exocoetidae</i>	<i>Prognichthys spp.</i>
<i>Fragilariaceae</i>	<i>Asterionellopsis glacialis</i>
<i>FRITILLARIDAE</i>	<i>Fritillaria formica</i>
<i>FRITILLARIDAE</i>	<i>Fritillaria haplostoma</i>
<i>Gempylidae</i>	<i>Gempylus serpens</i>
<i>Gempylidae</i>	<i>Nealotus tripes</i>
<i>Gerreidae</i>	<i>Eucinostomus spp.</i>
<i>Gigantactinidae</i>	<i>Gigantactis spp.</i>
<i>Gobiesocidae</i>	<i>Gobiesox eugrammus</i>
<i>Gobiinae</i>	<i>Lythrypnus spp.</i>
<i>Goniodomataceae</i>	<i>Pyrodinium bahamense var. Compressum</i>
<i>Gonostomatidae</i>	<i>Cyclothone acclinidens</i>
<i>Gonostomatidae</i>	<i>Cyclothone pseudopallida</i>
<i>Gonostomatidae</i>	<i>Cyclothone signata</i>
<i>Gonostomatidae</i>	<i>Cyclothone spp.</i>
<i>Gonostomatidae</i>	<i>Dolopichthys spp.</i>
<i>Gonostomatidae</i>	<i>Gonostomatidae</i>
<i>Gonyaulacaceae</i>	<i>Alexandrium catenella</i>

<i>Gonyaulacaceae</i>	<i>Gonyaulax polygramma</i>
<i>Gonyaulacaceae</i>	<i>Gonyaulax spinifera</i>
<i>Gonyaulacaceae</i>	<i>Lingulodinium polyedrum</i>
<i>Gymnodiniaceae</i>	<i>Gymnodinium catenatum</i>
<i>Haemulidae</i>	<i>Haemulon spp.</i>
<i>Haemulidae</i>	<i>Pomadasys spp.</i>
<i>Haemulidae</i>	<i>Xenistius californiensis</i>
<i>Halocyprididae</i>	<i>Euconchoecia sp.</i>
<i>Hemiaulaceae</i>	<i>Cerataulina bicornis</i>
<i>Hemiaulaceae</i>	<i>Cerataulina dentata</i>
<i>Hemiaulaceae</i>	<i>Climacodium frauenfeldianum</i>
<i>Hemiaulaceae</i>	<i>Hemiaulus hauckii</i>
<i>Hemiaulaceae</i>	<i>Hemiaulus membranaceus</i>
<i>Hemiramphidae</i>	<i>Hemiramphus saltator</i>
<i>Hemiramphinae</i>	<i>Oxyporhamphus micropterus</i>
<i>Holocentridae</i>	<i>Myripristis leiognathos</i>
<i>Holocentridae</i>	<i>Myripristis spp.</i>
<i>Holocentridae</i>	<i>Sargocentron suborbitalis</i>
<i>Howellidae</i>	<i>Howella pammelas</i>
<i>Howellidae</i>	<i>Howella spp.</i>
<i>Istiophoridae</i>	<i>Istiophorus platypterus</i>
<i>KROHNITTIDAE</i>	<i>Krohnitta pacifica</i>
<i>KROHNITTIDAE</i>	<i>Krohnitta subtilis</i>
<i>Kyphosidae</i>	<i>Kyphosus spp.</i>

<i>Kyphosidae</i>	<i>Medialuna californiensis</i>
<i>Kyphosidae</i>	<i>Sectator ocyurus</i>
<i>Labridae</i>	<i>Halichoeres semicinctus</i>
<i>Labridae</i>	<i>Xyrichtys spp.</i>
<i>Labrisomidae</i>	<i>Labrisomus multiporosus</i>
<i>Labrisomidae</i>	<i>Labrisomus spp.</i>
<i>Labrisomidae</i>	<i>Paraclinus spp.</i>
<i>Lampanyctinae</i>	<i>Bolinichthys sp.</i>
<i>Lauderiaceae</i>	<i>Lauderia annulata</i>
<i>Leptocylindraceae</i>	<i>Leptocylindrus danicus</i>
<i>Leptocylindraceae</i>	<i>Leptocylindrus mediterraneus</i>
<i>Leptocylindraceae</i>	<i>Leptocylindrus minimus</i>
<i>Limacinidae</i>	<i>Limacina trochiformis</i>
<i>Lithodesmiaceae</i>	<i>Ditylum brightwellii</i>
<i>Lobotidae</i>	<i>Lobotes surinamensis</i>
<i>Lutjanidae</i>	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>
<i>Lutjanidae</i>	<i>Lutjanus peru</i>
<i>Lutjanidae</i>	<i>Lutjanus spp.</i>
<i>Luvaridae</i>	<i>Luvarus imperialis</i>
<i>Melamphaidae</i>	<i>Scopelogadus mizolepis bispinosus</i>
<i>Melanocetidae</i>	<i>Melanocetus spp.</i>
<i>Microdesmidae</i>	<i>Clarkichthys bilineatus</i>
<i>Molidae</i>	<i>Mola mola</i>
<i>Mugilidae</i>	<i>Mugil spp.</i>

<i>Mugilidae</i>	<i>Mugil cephalus</i>
<i>Mugilidae</i>	<i>Mugil curema</i>
<i>Muraenidae</i>	<i>Gymnothorax mordax</i>
<i>Muraenidae</i>	<i>Gymnothorax spp.</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Benthoosema panamense</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Benthoosema pterotum</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Bolinichthys longipes</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Bolinichthys spp.</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Bothus spp.</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Centrobranchus nigroocellatus</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Ceratoscopelus spp.</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Ceratoscopelus townsendi</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Ceratoscopelus warmingii</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Diaphus pacificus</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Diaphus spp.</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Diogenichthys atlanticus</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Diogenichthys laternatus</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Hygophum atratum</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Hygophum proximum</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Hygophum reinhardtii</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Lampadena urophaos</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Lampanyctus parvicauda</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Lampanyctus spp.</i>

<i>Myctophidae</i>	<i>Myctophum asperum</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Myctophum aurolaternatum</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Myctophum lychnobium</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Myctophum nitidulum</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Nannobranchium ritteri</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Notoscopelus resplendens</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Stenobrachius leucopsarus</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Symbolophorus evermanni</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Symphurus elongatus</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Symphurus spp.</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Triphoturus nigrescens</i>
<i>Myctophidae</i>	<i>Triphoturus spp.</i>
<i>Naviculaceae</i>	<i>Meuniera membranacea</i>
<i>Nematistiidae</i>	<i>Nematistius pectoralis</i>
<i>Neoscopelidae</i>	<i>Scopelengys tristis</i>
<i>Nomeidae</i>	<i>Psenes pellucidus</i>
<i>Nomeidae</i>	<i>Psenes sio</i>
<i>Nomeidae</i>	<i>Cubiceps baxteri</i>
<i>Nomeidae</i>	<i>Nomeus gronovii</i>
<i>Nomeidae</i>	<i>Psenes cyanophrys</i>
<i>Ogcocephalidae</i>	<i>Zalieutes elater</i>
<i>Oikopleuridae</i>	<i>Oikopleura fusiformes</i>
<i>Oikopleuridae</i>	<i>Oikopleura rufescens</i>
<i>Oncaeidae</i>	<i>Oncaea mediterranea</i>

<i>Oneirodidae</i>	<i>Oneirodes spp.</i>
<i>Ophichthidae</i>	<i>Ophichthus spp.</i>
<i>Ophichthidae</i>	<i>Ophichthus zophochir</i>
<i>Ophidiinae</i>	<i>Lepophidium spp.</i>
<i>Ostraciidae</i>	<i>Lactoria diaphana</i>
<i>Ostraciidae</i>	<i>Lactoria fornasini</i>
<i>Ostraciidae</i>	<i>Ostracion meleagris</i>
<i>Oxytoxaceae</i>	<i>Oxytoxum scolopax</i>
<i>Paracalanidae</i>	<i>Acrocalanus gracilis</i>
<i>Paracalanidae</i>	<i>Paracalanus aculeatus</i>
<i>Paradoxosomatidae</i>	<i>Microdesmus spp.</i>
<i>Paralepididae</i>	<i>Lestidiops neles</i>
<i>Paralepididae</i>	<i>Lestidiops spp.</i>
<i>Paralepididae</i>	<i>Lestidium spp.</i>
<i>Paralepididae</i>	<i>Stemonosudis macrura</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Citharichthys platophrys</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Citharichthys spp.</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Cyclopsetta panamensis</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Cyclopsetta spp.</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Etropus crossotus</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Etropus peruvianus</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Etropus spp.</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Syacium ovale</i>
<i>Paralichthyidae</i>	<i>Syacium spp.</i>

<i>Phosichthyidae</i>	<i>Vinciguerria Iucetia</i>
<i>Phosichthyidae</i>	<i>Vinciguerria poweriae</i>
<i>Phylliroidae</i>	<i>Cardiapoda placenplacenta</i>
<i>Phylliroidae</i>	<i>Phylliroë bucephala</i>
<i>Pneumodermopsidae</i>	<i>Pnemodermopsis sp.</i>
<i>Podonidae</i>	<i>Evadne sp.</i>
<i>Polynemidae</i>	<i>Polydactylus approximans</i>
<i>Polynemidae</i>	<i>Polydactylus opercularis</i>
<i>Polyorchidae</i>	<i>Polyorchis penicillatus</i>
<i>Pomacentridae</i>	<i>Chromis punctipinnis</i>
<i>Pomacentridae</i>	<i>Hypsypops rubicundus</i>
<i>Pomacentridae</i>	<i>Microspathodon spp.</i>
<i>Pomacentridae</i>	<i>Stegastes spp.</i>
<i>Pontellidae</i>	<i>Labidocera detruncata</i>
<i>Priacanthidae</i>	<i>Pristigenys serrula</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum aporum</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum dentatum</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum gracile</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum maximum</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum mexicanum</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum minimum</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum rostratum</i>
<i>Prorocentraceae</i>	<i>Prorocentrum triestinum</i>
<i>Protopteridiniaceae</i>	<i>Protopteridinium abei</i>

<i>Protoperidiniaceae</i>	<i>Protoperidinium elegans</i>
<i>Protoperidiniaceae</i>	<i>Protoperidinium solidicorne</i>
<i>PTEROSAGITTIDAE</i>	<i>Pterosagitta draco</i>
<i>Pterotracheidae</i>	<i>Pterotrachea coronata</i>
<i>Rhincalanidae</i>	<i>Rhincalanus nasutus</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Guinardia flaccida</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Guinarida striata</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Proboscia alata</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia setigera</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia acuminata</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia alata</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia bergonii</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia imbricata</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>
<i>Rhizosoleniaceae</i>	<i>Rhizosolenia styliformis</i>
<i>Rhopalonematidae</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Flaccisagitta enflata</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Flaccisagitta hexaptera</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Mesosagitta decipiens</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Mesosagitta minima</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Parasagitta euneritica</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Parasagitta friderici</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Parasagitta peruviana</i>

<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Serratosagitta bieri</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Serratosagitta pacifica</i>
<i>SAGITTIDAE</i>	<i>Zonosagitta popovicii</i>
<i>Scaridae</i>	<i>Scarus spp.</i>
<i>Sciaenidae</i>	<i>Menticirrhus spp.</i>
<i>Scolecitrichidae</i>	<i>Scolecithrix danae</i>
<i>Scomberesocidae</i>	<i>Cololabis adocetus</i>
<i>Scomberesocidae</i>	<i>Cololabis saira</i>
<i>Scomberesocidae</i>	<i>Scomberesox saurus</i>
<i>Scombridae</i>	<i>Euthynnus lineatus</i>
<i>Scombridae</i>	<i>Katsuwonus pelamis</i>
<i>Scombridae</i>	<i>Sarda chiliensis</i>
<i>Scombridae</i>	<i>Scomber japonicus</i>
<i>Scombridae</i>	<i>Thunnus spp.</i>
<i>Scorpaenidae</i>	<i>Scorpaenodes xyris</i>
<i>Scorpaenidae</i>	<i>Sebastes spp.</i>
<i>Scorpaeninae</i>	<i>Pontinus spp.</i>
<i>Scorpaeninae</i>	<i>Scorpaena guttata</i>
<i>Scorpaeninae</i>	<i>Scorpaena spp.</i>
<i>Serranidae</i>	<i>Paralabrax spp.</i>
<i>Serranidae</i>	<i>Pronotogrammus multifasciatus</i>
<i>Skeletonemataceae</i>	<i>Skeletonema costatum</i>
<i>Sparidae</i>	<i>Calamus brachysomus</i>
<i>Sphyraenidae</i>	<i>Sphyraena argentea</i>
<i>Sphyraenidae</i>	<i>Sphyraena ensis</i>

<i>Sphyraenidae</i>	<i>Sphyraena spp.</i>
<i>Stephanopyxidaceae</i>	<i>Stephanopyxis turris</i>
<i>Sternoptychinae</i>	<i>Sternoptyx spp.</i>
<i>Stomiidae</i>	<i>Bathophilus filifer</i>
<i>Stomiidae</i>	<i>Stomias spp.</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus evermanni</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus Iacertinus</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus lucioceph</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus scituliceps</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus sechurae</i>
<i>Synodontidae</i>	<i>Synodus spp.</i>
<i>Tetragonuridae</i>	<i>Tetragonurus atlanticus</i>
<i>Tetragonuridae</i>	<i>Tetragonurus cuvieri</i>
<i>Thalassionemataceae</i>	<i>Thalassionema pseudonitzchioides</i>
<i>Thalassionemataceae</i>	<i>Thalassionema nitzschoides</i>
<i>Thalassiosiraceae</i>	<i>Planktoniella sol</i>
<i>Thalassiosiraceae</i>	<i>Thalassiosira subtilis</i>
<i>Thaliacea</i>	<i>Salpa sp.</i>
<i>Trachipteridae</i>	<i>Zu cristatus</i>
<i>Trachipteridae</i>	<i>Trachipterus altivelis</i>
<i>Trachipteridae</i>	<i>Trachipterus fukuzakii</i>
<i>Trichiuridae</i>	<i>Trichiurus lepturus</i>

Lista de larvas de peces encontradas en la zona de AMM MS y aledañas (Ambrose *et al.*, 2002).

Taxon	Ocurrencias
-------	-------------

1	<i>Vinciguerria lucetia</i>	77
2	<i>Oxyporhamphus micropterus</i>	69
3	<i>Auxis spp.</i>	53
4	<i>Colyphaena hippurus</i>	44
5	<i>Prognichthys spp.</i>	32
6	<i>Coryphaena equiselis</i>	30
7	<i>Cheilopogon xenopterus</i>	25
8	<i>Cubiceps pauciradiatus</i>	21
9	<i>Exocoetus spp.</i>	18
10	<i>Lampanyctus parvicauda</i>	14
11	<i>Hirundichthys marginatus</i>	13
11	<i>Elassichthys adocetus</i>	13
13	<i>Caranx caballus</i>	12
13	Gerreidae	12
15	Gobiidae	11
15	<i>Hirundichthys spp.</i>	11
17	<i>Diplophos proximus</i>	10
17	<i>Benthoosema panamense</i>	10
17	<i>Mugil spp.</i>	10
20	<i>Cyclothone spp.</i>	9

20	<i>Polydactylus approximans</i>	9
22	<i>Diaphus spp.</i>	8
22	<i>Scomberesox saurus</i>	8
24	<i>Naucrates ductor</i>	7
24	<i>Ceratoscopelus warmingii</i>	7
26	<i>Symphurus spp.</i>	6
26	<i>Lestidium spp.</i>	6
26	<i>Mugil cephalus</i>	6
26	<i>Opisthonema spp.</i>	6
26	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	6
31	<i>Engraulidae</i>	5
31	<i>Psenes sio</i>	5
31	<i>Engraulis ringens</i>	5
31	<i>Haemulidae</i>	5
31	<i>Bothus spp.</i>	5
31	<i>Hygophum proximum</i>	5
31	<i>Howella pammelas</i>	5
38	<i>Seriola spp.</i>	4
38	<i>Scorpaena spp.</i>	4
38	<i>Exocoetus volitans</i>	4
38	<i>Hemiramphus saltator</i>	4
38	<i>Myctophum aurolaternatum</i>	4

38	<i>Hygophum atratum</i>	4
38	<i>Lampanyctus spp.</i>	4
38	<i>Lampadena urophaos</i>	4
38	<i>Bolinichthys longipes</i>	4
38	<i>Cololabis saira</i>	4
38	<i>Thunnus spp.</i>	4
38	<i>Gempylus serpens</i>	4
50	<i>Larvas desintegradas de peces</i>	3
50	<i>Myctophidae</i>	3
50	<i>Brama dussumieri</i>	3
50	<i>Etropus spp.</i>	3
50	<i>Chiasmodon niger</i>	3
50	<i>Trachipterus fukuzakii</i>	3
50	<i>Eleotridae</i>	3
50	<i>Symbolophorus evemanni</i>	3
50	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	3
59	<i>Pteraclis aesticola</i>	2
59	<i>Katsuwonus pelamis</i>	2
59	<i>Trachinotus paitensis</i>	2
59	<i>Hypsoblennius spp.</i>	2
59	<i>Chirocentrus spp.</i>	2

59	<i>Cyclopsetta spp.</i>	2
59	<i>Scomber japonicus</i>	2
59	<i>Diogenichthys laternatus</i>	2
59	<i>Nomeus gronovii</i>	2
59	<i>Serranidae</i>	2
59	<i>Apogon spp.</i>	2
59	<i>Triphoturus nigrescens</i>	2
59	<i>Euthynnus lineatus</i>	2
59	<i>Scomberesocidae</i>	2
59	<i>Trichiurus lepturus</i>	2
59	<i>Oneirodes spp.</i>	2
59	<i>Lutjanus sp.</i>	2
59	<i>Ophichthidae</i>	2
59	<i>Epinephelinae</i>	2
59	<i>Pomacentridae</i>	2
59	<i>Syacium spp.</i>	2
59	<i>Cheilopogon heterurus</i>	2
59	<i>Anguiliformes</i>	2
59	<i>Sciaenidae</i>	2
59	<i>Stegastes spp.</i>	2
59	<i>Microdesmus spp.</i>	2
59	<i>Astronesthinae</i>	2
59	<i>Synodus evannanni</i>	2

59	<i>Bregmaceros</i> <i>spp.</i>	2
87	<i>Gigantactis spp.</i>	1
87	<i>Sarda chiliensis</i>	1
87	<i>Hygophum</i> <i>reinhardtii</i>	1
87	<i>Trachipterus</i> <i>altivelis</i>	1
87	<i>Myctophum</i> <i>lychnobium</i>	1
87	<i>Ophidiidae</i>	1
87	<i>Stomiinae</i>	1
87	<i>Gymnothorax</i> <i>spp.</i>	1
87	<i>Ophichthus spp.</i>	1
87	<i>Ariosoma gilberti</i>	1
87	<i>Harengula</i> <i>thrissina</i>	1
87	<i>Mola mola</i>	1
87	<i>Anchoa spp.</i>	1
87	<i>Canthidemis</i> <i>maculatus</i>	1
Balistidae		1
87	<i>Ceratoscopelus</i> <i>townsendi</i>	1
87	<i>Etropus</i> <i>crossotus</i>	1
87	<i>Triphoturus spp.</i>	1
87	Melanostomiinae	1
87	<i>Synodus</i> <i>sechurae</i>	1
87	Paralepididae	1

87	<i>Stemonosudis macrura</i>	1
87	<i>Evermannella ahlstromi</i>	1
87	<i>Cyclopsetta panamensis</i>	1
87	<i>Citharichthys platophrys</i>	1
87	<i>Tetragonurus atlanticus</i>	1
87	<i>Cubiceps baxteri</i>	1
87	Bothidae	1
87	Mullidae	1
87	<i>Exocoetus monocirrhus</i>	1
87	<i>Entomacrodus chiostrictus</i>	1
87	Blenniidae	1
87	Bramidae	1
87	Lutjanidae	1
87	<i>Lobotes surinamensis</i>	1
87	<i>Labrisomus multiporosus</i>	1
87	<i>Eucinostomus spp.</i>	1
87	<i>Labrisomus spp.</i>	1
87	<i>Menticirrhus spp.</i>	1
87	<i>Trachinotus kennedyi</i>	1
87	<i>Polydactylus opercularis</i>	1
87	<i>Seriola lalandi</i>	1

87	Kyphosidae	1
87	<i>Medialuna californiensis</i>	1
87	<i>Sectator ocyurus</i>	1
87	<i>Cheilodactylus spp.</i>	1
87	Mugilidae	1
87	Chiasmodontidae	1
87	<i>Mugil curema</i>	1
87	<i>Abudefduf spp.</i>	1
87	<i>Abudefduf declivifrons</i>	1
87	<i>Abudefduf troscheli</i>	1
87	<i>Pseudoscopelus spp.</i>	1
87	<i>Howella spp.</i>	1
87	<i>Istiophorus platypterus</i>	1
87	<i>Cheilopogon spp.</i>	1
87	<i>Nealotus tripes</i>	1
87	<i>Oligoplites spp.</i>	1
87	<i>Sphyræna ensis</i>	1
87	Labridae	1
87	Acanthuridae	1
87	<i>Scartichthys spp.</i>	1
87	<i>Myripristis spp.</i>	1
87	<i>Pontinus spp.</i>	1
87	<i>Colyphaena spp.</i>	1
87	Perciformes	1

87	<i>Acanthocybium solandri</i>	1
87	<i>Hypsoblennius gentilis</i>	1
87	<i>Pronotogrammus muhifaxiatus</i>	1
87	<i>Pristigenys serrula</i>	1
87	Carangidae	1
87	Caranx spp.	1
87	<i>Hypsoblennius brevipinnis</i>	1
87	<i>Caranx sexfasciatus</i>	1
87	<i>Decapterus spp.</i>	1
87	<i>Albula spp.</i>	1
87	Larvas indeterminadas de peces	1
87	<i>Hypsoblennius jenkinsi</i>	1
Total		807

Anexo 3: Memoria de Talleres, Proceso Participativo, 2012

Se incluyen en carpeta adjunta

4: Resumen de las tendencias internacionales referidas al turismo náutico

Elaborado por Erick Vargas.

Para comprender las oportunidades y limitaciones para el turismo asociado al mar en el Área Marina Protegida Montes Submarinos, es de utilidad conocer cómo aquel está desarrollándose en la actualidad a nivel mundial. Esto pueda ofrecer un marco de referencia para las propuestas del Plan de Manejo en relación a la actividad turística dentro de aquella área protegida.

El turismo náutico

El turismo náutico (nautical tourism) es un concepto que está escuchándose cada vez con mayor frecuencia y se refiere a una tendencia del mercado cuyo propósito es disfrutar de diversas actividades asociadas a cuerpos de agua. Una definición lo

describe en forma general, como sigue⁷⁵:

75 Definición adoptada por el proyecto Shell Cove, Nueva Gales del Sur, Australia. Traducida al español por Erick Vargas. Ver: www.nauticaltourism.com.au.

"Para definir este segmento es importante darse cuenta de que una actividad turística no es algo aislado o específico, sino un conglomerado de muchas ramas asociadas a un tipo particular de actividad, a gestiones públicas, a infraestructura y a servicios complementarios. Por lo tanto, el Turismo Náutico debe considerarse como un producto turístico relacionado a actividades de entretenimiento en contacto con cuerpos de agua, donde muchas actividades náuticas diferentes tienen lugar, siempre con una visión ecológica y de respeto por la naturaleza. Además de ser una importante oferta complementaria para un destino turístico, también es un producto bien definido cuya principal característica es el océano".

En Australia, la ciudad de Shellharbour, a hora y media de Sidney, se promociona como un destino de turismo náutico. En el Mediterráneo, Mallorca es otro destino donde el turismo náutico se ha consolidado como un sector clave asociado a una impresionante infraestructura de 42 puertos deportivos repartidos por todo el litoral y con una amplia oferta de servicios⁷⁶. Otro importante destino del turismo náutico es la costa de Croacia, en el mar Adriático, que cuenta con más de 50 marinas y una oferta de numerosos servicios complementarios⁷⁷.

76 InfoMallorca, toda la información turística de Mallorca. Ver en: www.infomallorca.net.

77 www.croatia-boat-charter.com.

El turismo náutico está asociado a embarcaciones como los yates (yatching) y los botes de vela (sailing), así como a actividades muy diversas como esquí acuático, pesca deportiva, observación de cetáceos, buceo y esnórqueling, entre otras. También se asocia con la infraestructura de marinas y los productos y servicios asociados a ellas (tramitología, estacionamiento de naves, abastecimiento de bienes y combustible, alimentación, hospedaje, entretenimiento, servicios de salud, otros).

Navegación y yatismo (yatching)

En esta actividad las embarcaciones se emplean no solo como medio de desplazamiento sino también como hospedaje temporal, tanto en el mar como en la costa (por ejemplo, en marinas). Por tanto, se trata de embarcaciones equipadas para ofrecer algún nivel de comodidad durante la estadía. Esta permanencia es lo que se conoce como "liveaboard". Se realiza tanto en el mar, como en destinos de agua dulce, como ríos y lagos.

La práctica de esta actividad requiere tanto de un espíritu de aventura, como de recursos económicos y disponibilidad de tiempo. Al respecto, Mary South -editora senior de la prestigiosa revista estadounidense "**Yachting**"- escribió: "*There is something about a person with a boat: It's a commitment to all kinds of things normal people resist -it is, let's face it, an expensive and impractical passion for escaping to a more elemental bliss. Salt, air, sunshine, freedom*"⁷⁸. Este comentario deja claro que el yatismo es una actividad de ocio que requiere de tiempo, dedicación y dinero. *Yatching* es una publicación dedicada a promover destinos y rutas en diversos lugares del mundo, así como modelos de yates disponibles en el mercado.



78 Mary South en: Yachting Magazine, Vol. 211, No. 5, Mayo 2012.

Competencias y regatas

Otra popular actividad asociada al turismo náutico es la navegación con fines competitivos en botes de vela o regatas (sailing). En muchos países y ciudades estos eventos son promovidos para apoyar el turismo. Estas competencias atraen un segmento con recursos económicos y espíritu de aventura, tal y como se describe en la siguiente nota de la revista **"Sailing World"**: *"As the Beatles sang, 'Money can't buy me love'. The refrain rings true for success under sail. You must first address your concept of 'effort'. Spending money is easy. Mastering the art of staying aboard long enough to complete a race requires a true commitment and an acceptance of and willingness to learn from failure"*⁷⁹. Esta revista 159 incluye información de competencias de interés, modelos de embarcaciones aptas para competencias y recomendaciones para la navegación competitiva. Esta actividad demanda de un nivel de condición física y de esfuerzos muy superiores a lo que se requiere para la navegación en yates.

79 Ask Dr. Crash en: Sailing World Magazine, Abril 2012.



Buceo y esnórquel

El buceo es una de las actividades más practicadas a nivel mundial en cuanto a turismo asociado al mar y se realiza principalmente en destinos tropicales alrededor del planeta. El esnórquel es un tipo de buceo libre que emplea un tubo respirador y una máscara y se practica nadando en la superficie. Mientras que el buceo es una actividad de aventura que requiere de capacitación profesional y de licencia, el esnórquel es recreativo y no requiere de capacitación previa.

El cuadro siguiente muestra algunos de los destinos más reconocidos a nivel mundial. El mismo reúne información de varias fuentes y tiene un propósito ilustrativo, por lo que no debiera considerarse como una recopilación exhaustiva de destinos de buceo ni tiene un significado estadístico:

Sitios destacados para el buceo a nivel mundial

Región	Destinos	PADI*	The Scubaguide**	Aquaviews***	Forbes Traveler /NBC****
Asia		India		X	
Indonesia (Bali, otras)	X		X	X	
Maldivas			X		
Sipadán, Malasia		X		X	
Filipinas		X		X	
Tailandia		X		X	
Emiratos Árabes Unidos			X		
África	Mar Rojo (Egipto, Sudán)	X		X	
Suráfrica			X		
América del Norte	Hawaii, EUA		X	X	
Florida, EUA		X		X	
Cozumel/Rivera Maya, México	X		X	X	
América Central y mar Caribe	Belice	X	X	X	X
Honduras			X		
Isla del Coco, Costa Rica		X		X	
República Dominicana			X		

Bahamas			X		
Islas Cayman	X		X		X
Turks & Caicos	X		X		X
Aruba, Bonaire y	X		X		X
Curacao, Antillas Holandesas					
Trinidad y Tobago			X		
Australia y Oceanía	Gran Barrera Australiana	X		X	X
Papúa Nueva Guinea	X			X	
Nueva Zelanda			X		
Islas Fiji			X		
Vanatu			X		
Palau			X		
Chuuk (Truk), Micronesia			X		

* Professional Association of Diving Instructors, PADI (www.padi.com); ** Sitio web con información independiente (<http://www.thescubaguide.com>); *** Aquaviews - Online Scuba Magazine: "Top 10 Summer Scuba Diving Destinations" (<http://aquaviews.net>); **** Active Travel NBC/Forbes Travel: "World's 10 best scuba spots: Diving pros pick their favorite diving sites"; Artículo por Anna Vander Broek, 2007, con base en un panel de expertos.

Pesca Deportiva

La pesca deportiva es una actividad muy popular a nivel mundial, que se practica en todas las latitudes, tanto en agua dulce como en el mar.

En los Estados Unidos, la pesca recreativa es un importante componente social y económico de muchas áreas marinas de pesca, con una estimación de 14 millones de pescadores que realizan unos 82 millones de excursiones de pesca en 2004. Aunque cada individuo pesca un número pequeño de peces, colectivamente estos pescadores deportivos pueden tomar una parte significativa de lo que se cosecha en un año, incluso superando a la pesca comercial. Además, la práctica de pesca y liberación (catch & release) puede tener una mortalidad superior al 50%. La dificultad de identificar las especies por parte de los pescadores entorpece cualquier intento de monitoreo (Committee on the Review of Recreational Fisheries Survey Methods 2006).

En general, las recomendaciones acerca de los mejores destinos de pesca del mundo varían enormemente dependiendo de dónde se encuentra el mercado emisor (los norteamericanos prefieren desplazarse a sitios cercanos, como el Golfo de México, el Caribe, Centroamérica y el norte de Suramérica), de las especies de interés y de la época del año. A manera de ejemplo, la tabla siguiente presenta las recomendaciones de una revista estadounidense para diez especies de interés en pesca deportiva, para el mes de mayo de 2012:



Mejores destinos de pesca: Mayo 2012

Especie	Primera recomendación	Segunda recomendación	Observaciones
Pacific blue marlin			