



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

2013



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 Golfín.
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 Técnica:

Miriam Miranda	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

Edición

Alber Mata

Copyright: © 2013. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

Esta publicación puede citarse sin previa autorización con la condición que se mencione la fuente

Citar como: SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2013. *Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica.* Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC). San José-Costa Rica. 102 p.

El proceso de facilitación de este *Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica* fue llevado a cabo mediante un acuerdo de donación por Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena) y fue posible gracias al apoyo técnico y financiero de Conservación Internacional, la Asociación Costa Rica por Siempre, el Proyecto BIOMARCC-SINAC-GIZ, del personal del Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC).

Este *Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica* se desarrolló en el marco de trabajo de Conservación Internacional (CI). CI es una organización no gubernamental que a través de su labor, y en colaboración con socios y entidades estatales, busca promover la conservación, manejo efectivo y uso sostenible de la biodiversidad mediante el fortalecimiento de las áreas marinas protegidas prioritaria.

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 (“ACRXS”).

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	48
4.5.1 Programa de Administración 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	64
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 PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN	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

8. EL MODELO DE GESTIÓN DEL AMM MS	76
8.1 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y PERFILES	78
8.1.1 Programa de Administración 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

<i>CUADRO 1: ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS GENERADOS POR UN PALANGRERO PROMEDIO Y EL SECTOR PALANGRERO. EN COLONES Y DÓLARES AMERICANOS</i>	19
<i>CUADRO 2: ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LOS CUATRO OBJETOS DE CONSERVACIÓN AMM MS, COSTA RICA</i>	22
<i>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.</i>	34
<i>CUADRO 4: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS BENTÓNICOS (MONTES SUBMARINOS) DEL AMM MS</i>	35
<i>CUADRO 5: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE ECOSISTEMAS BENTÓNICOS DEL AMM MS</i>	35
<i>CUADRO 6: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS</i>	37
<i>CUADRO 7: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS</i>	37
<i>CUADRO 8: PRESIONES QUE AMENAZAN LAS ESPECIES MIGRATORIAS (A/M/T) EN EL AMM MS</i>	38
<i>CUADRO 9: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DEL AMM MS</i>	39
<i>CUADRO 10: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS</i>	40
<i>CUADRO 11: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS</i>	40
<i>CUADRO 12: NIVEL DE INFLUENCIA DE LOS ACTORES EN AMM MS</i>	42
<i>CUADRO 13: FACTORES INTERNOS QUE LIMITAN EL MANEJO DEL AMM MS</i>	43
<i>CUADRO 14: UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN</i>	48
<i>CUADRO 15: UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	50
<i>CUADRO 16: UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AMM MS</i>	53
<i>CUADRO 17: PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA DEL AMM MS</i>	58
<i>CUADRO 18: PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS DEL AMM MS</i>	59
<i>CUADRO 19: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA</i>	69
<i>CUADRO 20: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	71
<i>CUADRO 21: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN</i>	72
<i>CUADRO 22: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA</i>	75
<i>CUADRO 23: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS</i>	76
<i>CUADRO 24: RECURSOS EN PERSONAL Y EQUIPO PARA LA GESTIÓN DEL AMM MS, BAJO DOS ESCENARIOS DE ACCIÓN (REQUERIMIENTOS INICIALES O IDEALES)</i>	77
<i>CUADRO 25: ADMINISTRADOR DEL AMM MS</i>	78
<i>CUADRO 26: COORDINADOR DEL PROGRAMA</i>	81
<i>CUADRO 27: COORDINADOR DE UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN</i>	82
<i>CUADRO 28: COORDINADOR DE UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	82
<i>CUADRO 29: COORDINADOR DEL PROGRAMA EN RECURSOS PESQUEROS</i>	83
<i>CUADRO 30: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO INICIAL (EN COLONES)</i>	85
<i>CUADRO 31: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO IDEAL (EN COLONES)</i>	86
<i>CUADRO 1: ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS GENERADOS POR UN PALANGRERO PROMEDIO Y EL SECTOR PALANGRERO. EN COLONES Y DÓLARES AMERICANOS</i>	19
<i>CUADRO 2: ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LOS CUATRO OBJETOS DE CONSERVACIÓN AMM MS, COSTA RICA</i>	22
<i>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.</i>	34
<i>CUADRO 4: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS BENTÓNICOS (MONTES SUBMARINOS) DEL AMM MS</i>	35
<i>CUADRO 5: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE ECOSISTEMAS BENTÓNICOS DEL AMM MS</i>	35
<i>CUADRO 6: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS</i>	37
<i>CUADRO 7: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS PECES COMERCIALES DEL AMM MS</i>	37
<i>CUADRO 8: PRESIONES QUE AMENAZAN LAS ESPECIES MIGRATORIAS (A/M/T) EN EL AMM MS</i>	38
<i>CUADRO 9: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DEL AMM MS</i>	39

<i>CUADRO 10: PRESIONES QUE AMENAZAN LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS</i>	40
<i>CUADRO 11: FUENTES QUE GENERAN LAS PRESIONES DIRECTAS SOBRE LOS ECOSISTEMAS PELÁGICOS DEL AMM MS</i>	40
<i>CUADRO 12: NIVEL DE INFLUENCIA DE LOS ACTORES EN AMM MS</i>	42
<i>CUADRO 13: FACTORES INTERNOS QUE LIMITAN EL MANEJO DEL AMM MS</i>	43
<i>CUADRO 14: UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN</i>	48
<i>CUADRO 15: UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	50
<i>CUADRO 16: UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AMM MS</i>	53
<i>CUADRO 17: PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA DEL AMM MS</i>	58
<i>CUADRO 18: PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS DEL AMM MS</i>	59
<i>CUADRO 19: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA</i>	69
<i>CUADRO 20: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	71
<i>CUADRO 21: PLAN DE TRABAJO DE LA UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN</i>	72
<i>CUADRO 22: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA</i>	75
<i>CUADRO 23: PLAN DE TRABAJO DEL PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS</i>	76
<i>CUADRO 24: RECURSOS EN PERSONAL Y EQUIPO PARA LA GESTIÓN DEL AMM MS, BAJO DOS ESCENARIOS DE ACCIÓN (REQUERIMIENTOS INICIALES O IDEALES)</i>	77
<i>CUADRO 25: ADMINISTRADOR DEL AMM MS</i>	78
<i>CUADRO 26: COORDINADOR DEL PROGRAMA</i>	81
<i>CUADRO 27: COORDINADOR DE UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN</i>	82
<i>CUADRO 28: COORDINADOR DE UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	82
<i>CUADRO 29: COORDINADOR DEL PROGRAMA EN RECURSOS PESQUEROS</i>	83
<i>CUADRO 30: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO INICIAL (EN COLONES)</i>	85
<i>CUADRO 31: ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL AMM MS PARA EL ESCENARIO IDEAL (EN COLONES)</i>	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 Aéreas 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.

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

El Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS) (Figura 1), es un área marina protegida (AMP), creada mediante el Decreto Ejecutivo N° 36452 –MINAET de 3 de marzo de 2011, publicado en La Gaceta N° 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 9.649 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

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.

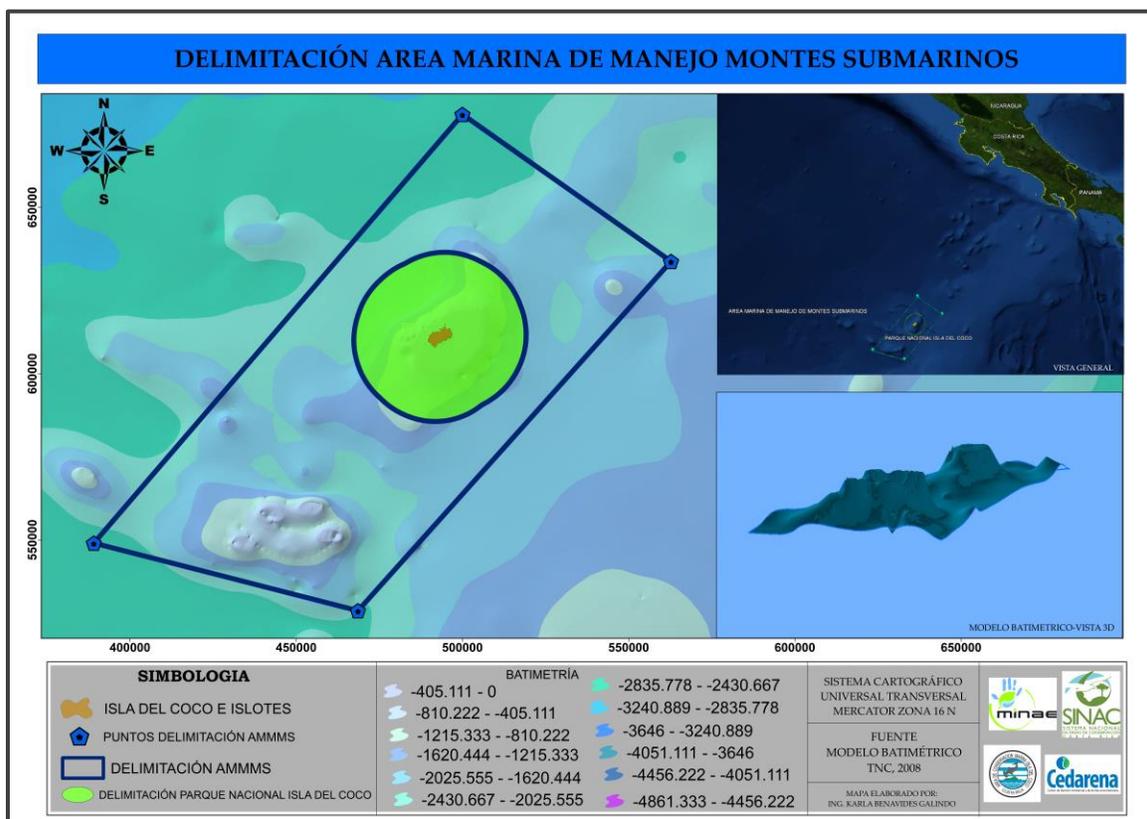
de Clipperton, Isla del Coco, Malpelo y Archipiélago Galápagos), todas ellas separadas en distancias de 350 a 1.000 Km y abismos oceánicos (Zapata y Robertson, 2006).

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.

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).

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.

Figura 1: Área de Manejo Marino Montes Submarinos



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

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 (Wehrtmann 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* (Nephtheidae), 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 al 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).

Cuadro 1: Estimación de beneficios generados por un palangrero promedio y el sector palangrero. En colones y dólares americanos

Rubro	Promedio individual -Colones-	Sector Palangrero - Colones-	Sector Palangrero -Dólares-
Ingresos Anuales totales	199.812.607	7.992.504.286	15.985.009
Gastos Anuales Totales	120122358,3	4804894333	9.609.789
Beneficios anuales actividad palangrera	79.690.249	3.187.609.952	6.375.220

Fuente: *Elaboración propia (2012-2013), a partir de los resultados del 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).

Cuadro 2: Análisis de viabilidad de los cuatro objetos de conservación AMM MS, Costa Rica

Objeto de Conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Calificaciones del indicador				Calificación actual
				Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)	Tamaño	Cobertura de coral vivo	% de cobertura de coral vivo	<9.0	10.0-19.9	20.0-49.9	≥ 50	Desconocido
Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)	Condición	Riqueza de especies de coral suave	Número de especies	< 1 especie	1 especie	2-5 especies	>5	Regular*
Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)	Contexto paisajístico	Condiciones físico-químicas	Variabilidad en: temperatura, salinidad y pH 22-29 °C, 30-35 ppm, 7-8,5	Por debajo del rango normal	En los límites del rango normal	Dentro de los límites del rango normal	Dentro de los límites del rango normal y predecibles	Regular*
Peces pelágicos (<i>Alopias</i> sp) (2)	Tamaño o concentración en los monte submarinos	% de tiburones en los montes submarinos	% de tiburones encontrados en los montes submarinos con respecto a la restante área del AMP's	<10%	>10% y <15%	>15% y <20%	≥20%	Desconocido
Peces pelágicos (<i>Sphyrna</i> sp) (3)	Tamaño o concentración en los montes submarinos	Número de individuos por cada 500 m ²	Número de individuos	<1	>1 y <2	>2 y <2.5	≥ 2.5	Desconocido
Peces comerciales (<i>Ephinephelus</i> sp) (3)	Tamaño o concentración en los montes submarinos	Número de individuos por cada 500 m ²	Número de individuos	<2.60	>2.60 <2.80	>2.80 < 2.90	≥ 2.90	Desconocido

Objeto de Conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Calificaciones del indicador				Calificación actual
				Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Peces comerciales captura de atún aleta amarilla <i>Thunnus albacare</i>	Cantidad extraída	Captura Kg por embarcación y por arte de pesca	Kg de atún	≤ 20 toneladas	≥ 21 y 100 ≤ toneladas	≥101 y 200≤ toneladas	≥201 toneladas	
Peces comerciales captura incidental en las pesquerías de <i>Thunnus sp(4)</i>	Cantidad extraída	Captura Kg por embarcación	Kg de atún	> del 8% del total capturado	≥ 8%	≤ 8%	< 8% del total capturado, no incluye tiburón	Pobre
Especies migratorias (A/M/T)	Tamaño	Abundancia de especies**	Número de individuos por especie***					
Especies migratorias (A/M/T)	Condición	Individuos de tortugas marinas	Tortugas capturadas / unidad de esfuerzo	0-2	3-10	11-16	>16	Bueno
Especies migratorias (A/M/T)	Contexto Paisajístico	Diversidad de especies	Número de especies de diferentes familias/100km ²	<3	3-5	6-10	>11	
Ecosistemas pelágicos	Tamaño	Productividad primaria neta	mg C/m ² mes	< 299	300-399	400-600	>700	Bueno1
Ecosistemas pelágicos	Condición	Abundancia de medusas	Número de individuos de medusa/m ²	< 1 individuo /m ²	1.0 individuos/m ²	1.5 individuos/m ²	>2 individuos/m ²	Bueno

Objeto de Conservación	Categoría	Atributo Clave	Indicador	Calificaciones del indicador				Calificación actual
				Pobre	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Ecosistemas pelágicos	Contexto paisajístico	Temperatura del agua	Temperatura promedio mensual					
<p>*Aunque el nivel de conocimiento actual es limitado. ** Especies que estuvieron sometidas a redes de cerco. *** La unidad de medida dependerá del grupo faunístico elegido (eg. número de aves/tiempo de conteo, número de organismos/área lineal de transepto)</p>								

Fuente: *Elaboración propia (2012-2013), a partir:* 1: Saba *et al.*, (2008); 2: 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.; 3: Edgar, J.; R. Bustamante, J. Pariña, 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 Conservation* 31(3): 213-215; y 4. Basado en el plan de ordenamiento pesquero, en donde la especie a capturar es atún. Todas las especies incidentales de valor económico serán medidas en kilogramos. Se recomienda que la nota de los observadores en las embarcaciones las especies no comerciales como aves y tortugas, sean cuantificadas por número de individuos vivos o muertos.

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).

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

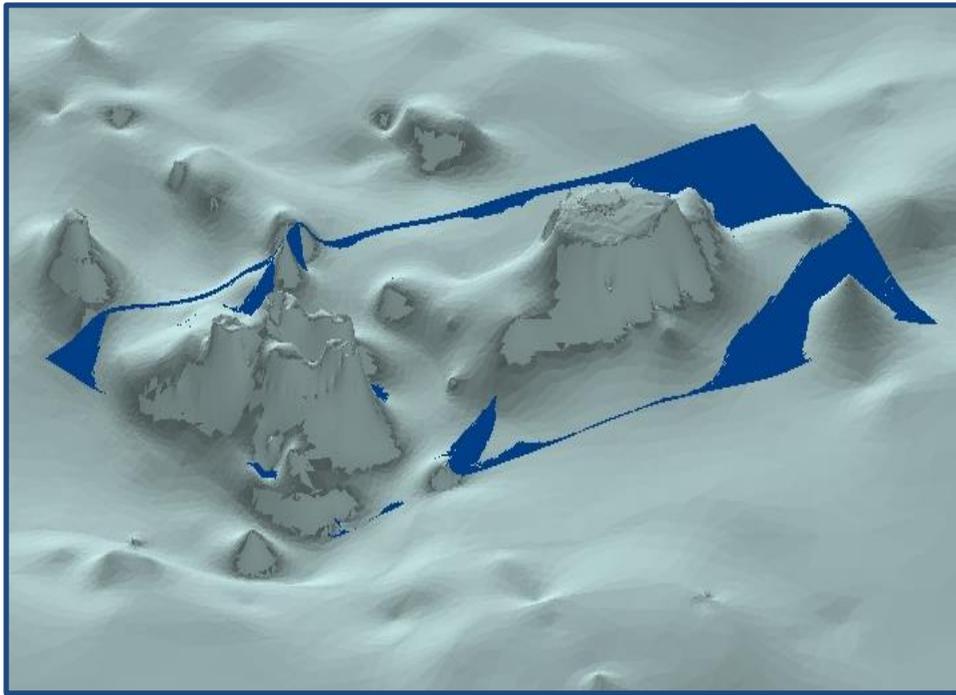
Atributos ecológicos clave: Cobertura de Coral vivo

Indicador: % de cobertura de coral vivo

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

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

Figura 2: Mapa de geomorfología marina del AMM MS, basada en modelo batimétrico TNC,2008



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

Categoría: Condición

Atributo Clave: Riqueza de especies de coral suave

Indicador: Número de especies

Hasta el momento sólo se conoce la presencia de *Aquaumbridae*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.

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

⁴ Nueva familia de corales suaves ubicada en la zona.

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).

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



Captura de tiburón martillo a 40 millas de Quepos.
Fuente: Foto tomada por Andrea Núñez, 2012.

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

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 elasmobranquios. 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

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 están 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 de 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

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.

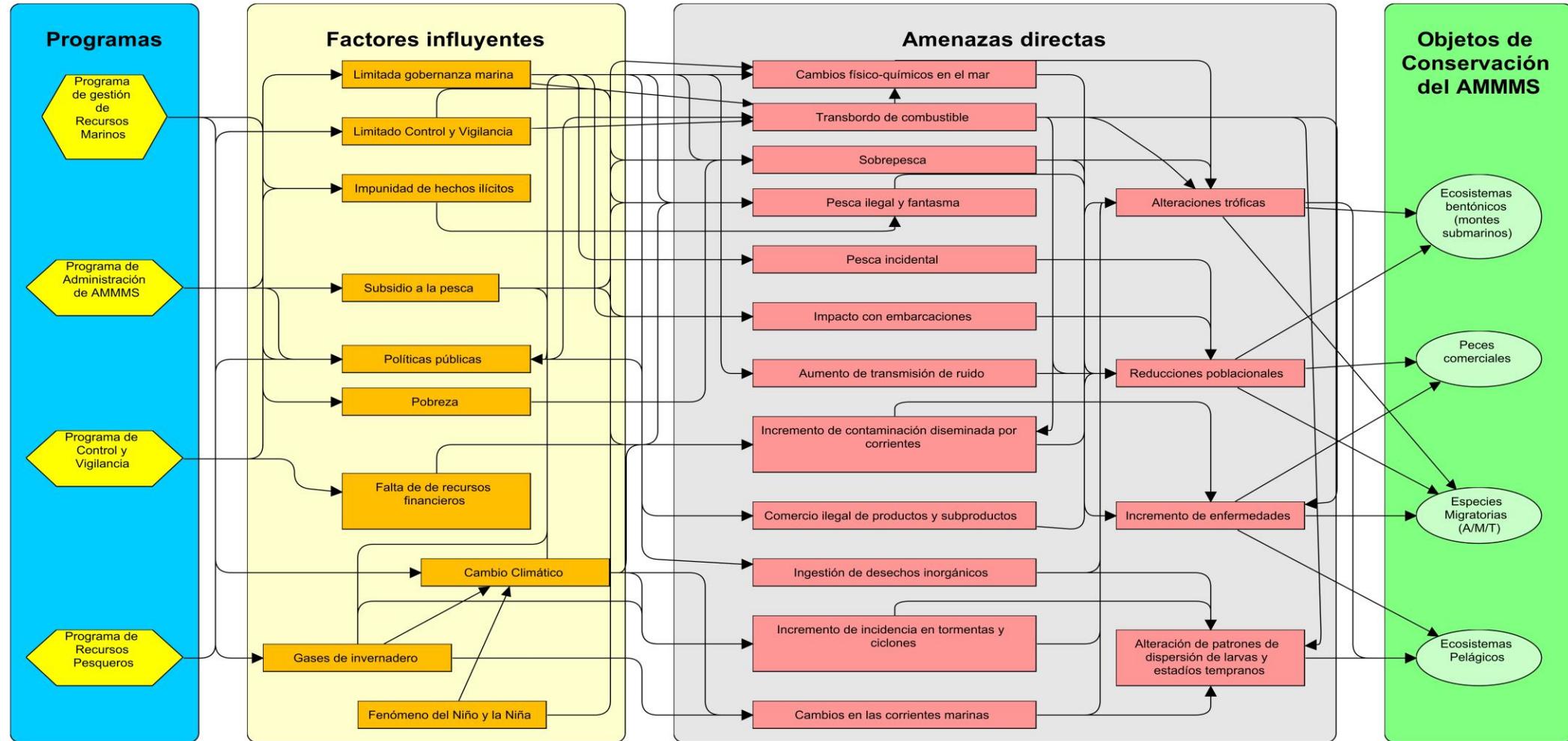
Indicador: Número de individuos de medusa/m²

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.

Figura 3: Mapa conceptual de la problemática de manejo de los objetos de conservación seleccionados en el AMM MS



Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

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.

Amenazas a lo largo del AMM MS	Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)	Peces comerciales	Especies migratorias (A/M/T)	Ecosistemas pelágicos	Valor jerárquico global de amenaza
Cambios físico-químicos en el mar	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio
Sobrepesca	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio
Pesca ilegal y fantasma	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio
Pesca incidental	Bajo	Medio	Alto	Medio	Medio
Impacto con embarcaciones	-	-	Medio	-	Medio
Aumento de transmisión de ruido	-	Alto	Bajo	-	Medio
Incremento de contaminación diseminada por corrientes	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio
Comercio ilegal de productos y subproductos	-	Medio	Medio	Medio	Medio
Ingestión de desechos inorgánicos	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
Incidencia de tormentas y huracanes	-	Medio	Medio	Medio	Medio
Cambios en las corrientes marinas	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio
Alteraciones tróficas	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Reducciones poblacionales	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto
Incremento de enfermedades	-	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos	Medio	Alto	Medio	Medio	Medio

Amenazas a lo largo del AMM MS	Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)	Peces comerciales	Especies migratorias (A/M/T)	Ecosistemas pelágicos	Valor jerárquico global de amenaza
Estado de amenaza para objetos de conservación y sitio	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

Cuadro 4: Presiones que amenazan los ecosistemas bentónicos (montes submarinos) del AMM MS⁵

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Desequilibrio en el ecosistema	Medio	Medio	Medio
Reducciones poblacionales	Alto	Alto	Alto
Efectos del Cambio climático	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Cuadro 5: Fuentes que generan las presiones directas sobre ecosistemas bentónicos del AM MMS

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Reducciones poblacionales	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)		Medio	Alto	Medio	Medio
Cambios físico-químicos en el mar	Contribución	Alto	Medio	Medio	
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Medio	
	Fuente	Bajo	Medio	Medio	
	Combinaciones	Alto	Medio	Medio	
Sobrepesca	Contribución	Alto	Medio	Bajo	Medio

⁵ La estimación de la magnitud de las amenazas y su valoración es bajo criterio de experto, un ejemplo de cómo se aplica esta escala es el siguiente: **Alcance del daño:** Cuál es el alcance geográfico del impacto sobre las diferentes especies de tortugas marinas y/o sus hábitat críticos en el sitio de observación, que puede razonablemente esperarse en un marco de 10 años bajo las circunstancias actuales (dada la continuación de la situación actual).

Muy Alto: La presión es probable que sea de amplia distribución o penetrante en su alcance y afecte a las TM y/o sus hábitat a lo largo de la ocurrencia en el sitio de observación.

Alto: La presión es probable que sea de amplia distribución en su alcance y afecte a las TM y/o sus hábitat en muchas de sus ubicaciones en el sitio de observación.

Medio: La presión es probable que sea de alcance localizado y que afecte a las TM y/o sus hábitat en algunas de sus ubicaciones en el sitio de observación.

Bajo: La presión es probable que sea muy localizada en su alcance y efecte a las TM y/o sus hábitat en una limitada porción de su ubicación en el sitio de observación.

Muy Bajo: La presión es probable que sea puntual en su alcance y que afecte a las TM y/o sus hábitat en una muy limitada porción de su ubicación en el sitio de observación.

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Reducciones poblacionales	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)		Medio	Alto	Medio	
	Irreversibilidad	Alto	Alto	Bajo	
	Fuente	Bajo	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Alto	Medio	Bajo	
Pesca ilegal y fantasma	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Bajo	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
Combinaciones		Medio	Medio	Bajo	
	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
Fuente	Medio	Medio	Bajo		
Combinaciones		Medio	Medio	Bajo	
	Contribución	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Bajo	
Fuente	Medio	Bajo	Bajo		
Combinaciones		Medio	Bajo	Bajo	
	Contribución	Medio	Medio	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Medio	Bajo	
Fuente	Bajo	Medio	Bajo		
Combinaciones		Bajo	Medio	Bajo	
	Contribución	Alto	Bajo	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Bajo	Alto	
Fuente	Medio	Bajo	Medio		
Combinaciones		Alto	Bajo	Alto	
	Contribución	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Bajo	
Fuente	Medio	Bajo	Bajo		
Combinaciones		Medio	Bajo	Bajo	
	Contribución	Alto	Bajo	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
Fuente	Bajo	Bajo	Medio		
Combinaciones		Medio	Bajo	Medio	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

Cuadro 6: Presiones que amenazan los peces comerciales del AMM MS

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Desequilibrio en el ecosistema	Alto	Alto	Alto
Actividad pesquera	Alto	Alto	Alto
Efectos del Cambio climático	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Cuadro 7: Fuentes que generan las presiones directas sobre los peces comerciales del AMM MS

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Actividad pesquera	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Peces comerciales		Alto	Alto	Medio	
Cambios físico-químicos en el mar	Contribución	Medio	Medio	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Alto	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Alto	
Sobrepesca	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Bajo	
Pesca ilegal y fantasma	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Bajo	
Pesca incidental	Contribución	Alto	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Bajo	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Medio	Bajo	
Aumento de transmisión de ruido	Contribución	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Incremento de contaminación diseminada por corrientes	Contribución	Medio	Medio	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Bajo	
Ingestión de desechos inorgánicos	Contribución	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Incidencia de tormentas huracanes	Contribución	Medio	Medio	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Alto	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Alto	
Cambios en las	Contribución	Medio	Medio	Medio	Medio

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Actividad pesquera	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Peces comerciales		Alto	Alto	Medio	
corrientes marinas	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Alteraciones tróficas	Contribución	Alto	Alto	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Alto	Medio	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Alto	Medio	Medio	
Reducciones poblacionales	Contribución	Alto	Alto	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Medio	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Medio	
Incremento de enfermedades	Contribución	Medio	Medio	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Medio	
Alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos	Contribución	Medio	Alto	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Medio	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

Cuadro 8: presiones que amenazan las especies migratorias (a/m/t) en el AMM MS

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Desequilibrio en el ecosistema	Medio	Medio	Medio
Actividad pesquera	Alto	Alto	Alto
Efectos del Cambio climático	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Cuadro 9: Fuentes que generan las presiones directas sobre las especies migratorias del AMM
MS

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Actividad pesquera	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Especies migratorias (A/M/T)		Medio	Alto	Medio	
Cambios físico-químicos en el mar	Contribución	Medio	Bajo	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Alto	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Alto	
Sobrepesca	Contribución	Alto	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
	Fuente	Medio	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Bajo	
Pesca ilegal y fantasma	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
	Fuente	Medio	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Bajo	
Pesca incidental	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Bajo	Medio	Bajo	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Medio	Bajo	
Impacto con embarcaciones	Contribución	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Aumento de transmisión de ruido	Contribución	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Incremento de contaminación por diseminada de corrientes	Contribución	Medio	Bajo	Medio	Bajo
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Bajo	
Ingestión de desechos inorgánicos	Contribución	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Incidencia de tormentas huracanes	Contribución	Medio	Medio	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Cambios en las corrientes marinas	Contribución	Medio	Bajo	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Medio	
Alteraciones tróficas	Contribución	Alto	Alto	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Reducciones poblacionales	Contribución	Alto	Alto	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Actividad pesquera	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Especies migratorias (A/M/T)		Medio	Alto	Medio	
	Fuente	Bajo	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Incremento de enfermedades	Contribución	Bajo	Medio	Medio	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos	Contribución	Alto	Bajo	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Bajo	Alto	
	Fuente	Medio	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Alto	Bajo	Alto	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

Cuadro 10: Presiones que amenazan los ecosistemas pelágicos del AMM MS

Presiones	Severidad	Alcance	Presión
Desequilibrio ecológico	Medio	Medio	Medio
Actividad pesquera	Medio	Medio	Medio
Efectos Cambio climático	Medio	Medio	Medio

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Cuadro 11: Fuentes que generan las presiones directas sobre los ecosistemas pelágicos del AMM MS

Fuentes de presión		Desequilibrio en el ecosistema	Actividad pesquera	Cambio climático	Valor jerárquico de amenaza al sistema
Ecosistemas pelágicos		Medio	Medio	Medio	
Cambios físico-químicos en el mar	Contribución	Medio	Bajo	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Alto	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Alto	
Sobrepesca	Contribución	Alto	Alto	Bajo	Medio

	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
	Fuente	Medio	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Bajo	
Pesca ilegal y fantasma	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Alto	Bajo	
	Fuente	Medio	Alto	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Alto	Bajo	
Pesca incidental	Contribución	Medio	Alto	Bajo	Medio
	Irreversibilidad	Bajo	Medio	Bajo	
	Fuente	Medio	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Medio	Bajo	
Impacto con embarcaciones	Contribución	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Aumento de transmisión de ruido	Contribución	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Incremento de contaminación diseminada por corrientes	Contribución	Medio	Bajo	Medio	Bajo
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Bajo	
Ingestión de desechos inorgánicos	Contribución	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Bajo	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Incidencia de tormentas y huracanes	Contribución	Medio	Medio	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Cambios en las corrientes marinas	Contribución	Medio	Bajo	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Bajo	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Medio	Bajo	Medio	
Alteraciones tróficas	Contribución	Alto	Alto	Alto	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Medio	Medio	Medio	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Reducciones poblacionales	Contribución	Alto	Alto	Medio	Medio
	Irreversibilidad	Medio	Medio	Medio	
	Fuente	Bajo	Medio	Bajo	
	Combinaciones	Medio	Medio	Medio	
Incremento de enfermedades	Contribución	Bajo	Medio	Medio	Bajo
	Irreversibilidad	Bajo	Bajo	Medio	
	Fuente	Bajo	Bajo	Bajo	
	Combinaciones	Bajo	Bajo	Bajo	
Alteración de patrones de dispersión de larvas y estadios tempranos	Contribución	Alto	Bajo	Alto	Alto
	Irreversibilidad	Alto	Bajo	Alto	
	Fuente	Medio	Bajo	Medio	
	Combinaciones	Alto	Bajo	Alto	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

Cuadro 12: Nivel de influencia de los actores en AMM MS

Nivel de poder o influencia	Alto	ACMIC MINAET SINAC BIOMARCC Conservación Internacional Asociación Costa Rica por Siempre Consejo Regional ACMIC Servicio Nacional de Guardacostas Incopesca	MOPT Navegación y Vigilancia ICE	Sector palangre de avanzada Representante ante la Cámara del sector palangre SARDIMAR
	Medio	UNA Pretoma MARVIVA Amigos Isla del Coco CIMAR Misión Tiburón	Municipalidades Pesca deportiva	
	Bajo	NAT GEO Fundación KETO PARAMARES, Undersea Hunter, Golfo Express, Cazador Submarino, Inula Diving PROMAR	INCOP ICT CIAT	
		A favor	Indiferente	En contra
Interés en regular el AMM MS				

Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del taller Identificación de Actores AMM MS, 5 de marzo, Conservación Internacional, San José, Costa Rica.

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 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.

Cuadro 13: Factores internos que limitan el manejo del AMM MS

OdCs	Estado de Conservación OdCs	Capacidad institucional de manejo	Conflictos de Uso
Ecosistemas bentónicos	Desconocida a regular	El ACMIC carece de recursos técnicos, financieros y de equipo para el manejo del AMM MS	No hay conflicto de uso dada la profundidad de esos ecosistemas
Peces comerciales	Desconocida a pobre	El ACMIC carece de recursos técnicos, financieros y de equipo para el manejo del AMM MS	No hay conflicto de uso para aquellas especies comerciales permitidas (e.g. Atún aleta amarilla), existe conflicto de uso para especies capturadas de manera incidental e ilegal como tortugas
Especies migratorias	Buena	El ACMIC carece de recursos técnicos, financieros y de equipo para el manejo del AMM MS	Conflictos con la captura incidental de especies no permitidas tal como tortugas y delfines.
Ecosistemas pelágicos	Buena	El ACMIC carece de recursos técnicos, financieros y de equipo para el manejo del	No hay conflicto pues no se detectan usos directos de este medio.

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, 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 para la protección del área como un legado a la Humanidad (Taller Bases para el Ordenamiento del AMM MS, 10 abril, 2012, Conservación Internacional).

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 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. 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

4.5.1 Programa de Administración del AMM MS

Unidad administrativa del AMM MS

El Programa de Administración 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 Inopesca, 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.

Cuadro 14: Unidad de Administración

Programa de Administración del AMM MS					
Unidad Administrativa del AMM MS					
Objetivo: Aplicar los diferentes mecanismos de gestión para el manejo del AMM MS					
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
Gestionar la AMM MS	Selección, supervisión y evaluación de personal y consultores contratados	Evaluaciones anuales para el personal de planta realizadas anualmente. Evaluaciones de consultores realizadas al finalizar la contratación.	Administrador del AMM MS	SINAC, ACMIC	5.2 Fortalecer la gestión de las Áreas Silvestres Protegidas como parte de los esfuerzos del país para la protección y

Programa de Administración del AMM MS					
Unidad Administrativa del AMM MS					
Objetivo: Aplicar los diferentes mecanismos de gestión para el manejo del AMM MS					
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
	Elaboración de perfiles para consultores y términos de referencia	Perfiles y términos de referencia para consultores realizadas cuando se requiera.	Administrador del AMM MS	SINAC, ACMIC	manejo integral de la biodiversidad y los recursos naturales.
Elaborar y monitorear planes operativos y presupuestos	Elaboración del plan operativo anual y presupuesto	Planes operativos anuales y presupuestos elaborados anualmente	Administrador del AMM MS	SINAC, ACMIC	Objetivo 8.1 Fortalecer los procesos administrativo-financieros para maximizar la capacidad gerencial y la consecución de los objetivos institucionales.
	Monitoreo de la implementación del Plan de Manejo, planes operativos y ejecución presupuestaria	Informes de progreso elaborados anualmente	Administrador del AMM MS	SINAC, ACMIC	
Desarrollar alianzas estratégicas con socios potenciales internos y externos al SINAC	Establecimiento de alianzas con representantes de socios clave como universidades, donantes, ONGs, entidades de gobierno y organismos internacionales	Al menos dos convenios de cooperación con socios claves firmados 36 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo.	Administrador del AMM MS Asesor legal	SINAC ACMIC Universidades ONGs Incopesca Guardacostas Puertos del MOPT	5.8.1 Facilitar la articulación de los convenios, acuerdos y tratados internacionales de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales, que contribuyan a su aplicación
	Coordinación de acciones con representantes de otras áreas de conservación y ASPs	Informe anual sobre el avance en el establecimiento de acciones de cooperación con representantes de otras AC y ASP	Administrador del AMM MS	SINAC ACMIC AMMMS ACs ASPs	
	Coordinación de acciones con representantes de otras entidades de gobierno vinculadas a la gestión del AMMMS	Informe anual sobre el establecimiento de acciones de cooperación con representantes de otras entidades de gobiernos	Administrador del AMM MS	SINAC ACMIC AMMMS Incopesca Guardacostas Puertos del MOPT	
Posicionar el tema marino en la agenda de gobierno	Divulgación de la Estrategia Nacional para la Gestión de los Recursos Marinos y costeros de CR (2008)	Que las diversas organizaciones/actores públicos y privados conozcan esta estrategia 6 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Administrador del AMM MS	MEP INA Incopesca Servicio Nacional de Guardacostas FECOP ICT Cámaras	3.2 Fortalecer los procesos de sistematización, divulgación y replicación de las experiencias institucionales.

Programa de Administración del AMM MS					
Unidad Administrativa del AMM MS					
Objetivo: Aplicar los diferentes mecanismos de gestión para el manejo del AMM MS					
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
	Divulgación de políticas para la protección y aprovechamiento de los recursos marino-costeros en CR (están en proceso de elaboración por el Viceministerio de Aguas y Mares)	Plan de divulgación de las políticas nacionales para la protección y aprovechamiento de los recursos marino-costeros en CR 12 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Administrador del AMM MS	empresariales ONGs MEP INA ONGs Jueces y fiscales del sistema judicial de Puntarenas	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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).

Cuadro 15: Unidad de Turismo Sostenible

Programa de Gestión de Recursos Marinos						
Unidad de Turismo Sostenible						
Objetivo: Apoyar la consolidación de una actividad turística marina sostenible dentro del AMM MS						
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC

Programa de Gestión de Recursos Marinos						
Unidad de Turismo Sostenible						
Objetivo: Apoyar la consolidación de una actividad turística marina sostenible dentro del AMM MS						
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
Coordinar con los operadores de turismo interesados en hacer uso del AMM MS; y velar por los permisos para la entrada y estadía de embarcaciones	Establecimiento de relaciones directas de coordinación de procedimientos con todos los operadores de turismo interesados en desarrollar su oferta dentro del AMM MS.	Prácticas ilegales en pesca deportiva	Coordinación de procedimientos con el 100% de todos los turoperadores desarrollando su oferta dentro del AMM MS.	Coordinador programa de turismo marino sostenible	ICT FECOP Turoperadores	5.7.1 Mejorar las capacidades técnicas para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas marinos costeros. 5.2.7 Ejecutar el programa de turismo sostenible del SINAC.
Posicionar el AMM MS como sitio para la práctica de actividades turísticas marinas responsables.	Diseño de la imagen del AMM MS como destino turístico sostenible, en coordinación con ICT.	Prácticas ilegales en pesca deportiva	Se consolida la imagen internacional del AMM MS como destino para la pesca deportiva de forma sostenible (picudos y túnidos), 60 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Coordinador programa de turismo marino sostenible	ICT FECOP Fundación MARVIVA Medios de comunicación masiva Turoperadores Otros	3.3.2 Reconocer y valorar los servicios ecosistémicos que brindan la biodiversidad y los recursos naturales.
	Elaboración de material divulgativo de la oferta turística sostenible del AMM MS y compartirlo con entidades públicas, ONGs y empresas relacionadas con el tema.			Coordinador programa de turismo marino sostenible	ICT FECOP Fundación MARVIVA Medios de comunicación masiva Turoperadores Otros	
	Monitoreo del uso de la imagen que tiene lugar en la práctica y ofrecer realimentación y apoyo a los actores involucrados.			Coordinador programa de turismo marino sostenible	ICT FECOP Fundación MARVIVA PANI Otros	

Programa de Gestión de Recursos Marinos

Unidad de Turismo Sostenible

Objetivo: Apoyar la consolidación de una actividad turística marina sostenible dentro del AMM MS

Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
Promocionar el acatamiento de leyes y reglamentos asociados a la actividad turística en general y generar conocimiento sobre las buenas practicas del turismo sostenible.	Monitoreo del acatamiento del Reglamento de Uso Público del AMM MS con el apoyo del Programa de Control y Protección y tomar las medidas del caso cuando haya incumplimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesca de especies vedadas o en zonas prohibidas. 2. Extracción indiscriminada de peces. 3. Uso de anzuelos inadecuados. 4. Daño innecesario a los peces, especialmente cuando se sacan del agua para fotografiarlos. 5. Contaminación orgánica por aguas servidas. 6. Residuos sólidos inorgánicos e ingestión por la fauna. 7. Derrames de combustibles y aceites alteran la composición química del mar, envenenando el ambiente de muchos organismos. 	Actores involucrados (entidades, empresas, guías, turistas, otros) conocen y aplican las regulaciones concernientes a la pesca deportiva sostenible y el turismo marino en general 60 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Coordinador programa de turismo marino sostenible	ICT FECOP Fundación MARVIVA PANI Otros	5.1.2 Crear y ejecutar un programa institucional de control y protección de la biodiversidad y los recursos naturales, que incorpore mecanismos novedosos.
Velar por la conservación del recurso marino y las practicas responsables de la operación turística en general.	Identificación y promoción de buenas prácticas de operación turística sostenible pertinentes para áreas marinas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pesca de especies vedadas o en zonas prohibidas. 2. Extracción indiscriminada de peces. 3. Uso de anzuelos inadecuados. 4. Daño innecesario a los peces, especialmente 	Actores involucrados (empresas turoperadoras, guías, turistas) adoptan buenas prácticas de operación turística sostenible.	Coordinador programa de turismo marino sostenible	ICT FECOP Fundación MARVIVA PANI Otros	

Programa de Gestión de Recursos Marinos						
Unidad de Turismo Sostenible						
Objetivo: Apoyar la consolidación de una actividad turística marina sostenible dentro del AMM MS						
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
		e cuando se sacan del agua para fotografiarlos. 5. Contaminación orgánica por aguas servidas. 6. Residuos sólidos inorgánicos e ingestión por la fauna. 7. Derrames de combustibles y aceites alteran la composición química del mar, envenenando el ambiente de muchos organismos.				

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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.

Cuadro 16: Unidad de Manejo y Conservación del AMM MS

Programa de Gestión de Recursos Marinos del AMM MS
Unidad de Manejo y Conservación
Objetivo: Generar la información para establecer una línea base que permita la evaluación de la condición de los OdC del AMM MS

Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
1. Generar la información de la línea de base que permita la gestión del AMM MS	1.1. Elaboración de un Plan de investigación para determinar la línea base del AMM MS, con base en información biofísica-biológica (OdCs), social y económica	Plan de investigación desarrollado en un período de 6 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Coordinador del programa	MINAET-SINAC	2.1.7 Identificar, priorizar y atender las especies amenazadas en ecosistemas vulnerables. 3.1.1 Elaborar y ejecutar el programa de gestión ambiental institucional (PGAI). 3.3.2 Reconocer y valorar los servicios ecosistémicos que brindan la biodiversidad y los recursos naturales. 5.2.5 Diseñar y desarrollar un sistema de identificación, monitoreo y evaluación de los ecosistemas
				Incopesca	
				Costa Rica por Siempre	
				Universidades Nacionales	
				ONG's Internacionales	
				ONG's (Pretoma, Misión Tiburón, etc.).	
				NOAA	
				Cámaras de pescadores	
	1.2 Análisis de la dinámica espacio-temporal de los ecosistemas con el uso del SIG y sensores remotos.	Se conoce la dinámica que predomina y condiciona los OdC en el AMM MS 24 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	ACMIC, Universidades, socios científicos tales como org. Internacionales y ongs	SINAC	5.2.5 Diseñar y desarrollar un sistema de identificación, monitoreo y evaluación de los ecosistemas.
				ACMIC	
				AMM MS	
				Universidades	
				Institutos de Investigación Internacional	
				Viceministerio Aguas y Mares	
				MICIT	
				Inbio	
				Investigadores independientes	
2. Monitorear y evaluar el estado de los ecosistemas y organismos identificados como OdCs	2.1.Revisión del ordenamiento espacial establecido por el Plan de Manejo	Se revisa la zonificación 60 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	ACMIC	ACMIC	5.2.5 Diseñar y desarrollar un sistema de identificación, monitoreo y evaluación de los ecosistemas.
				AMM MS	
	2.2.Elaboración de un Plan de monitoreo del comercio de los	La cadena de valor de la comercialización de los	ACMIC INCOPESCA	ACMIC	3.4.1 Desarrollar y ejecutar un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV)
				AMM MS	
				Incopesca	

Programa de Gestión de Recursos Marinos del AMM MS					
Unidad de Manejo y Conservación					
Objetivo: Generar la información para establecer una línea base que permita la evaluación de la condición de los OdC del AMM MS					
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
3. Promover enlaces con actores con potencial de apoyar y	productos extraídos del AMM MS	productos pesqueros se evalúa y se conoce 24 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo			de los ecosistemas vulnerables en las ASP., 5.1.2 Crear y ejecutar un programa institucional de control y protección de la biodiversidad y los recursos naturales, que incorpore mecanismos novedosos., 5.2.5 Diseñar y desarrollar un sistema de identificación, monitoreo y evaluación de los ecosistemas.
	2.3 Evaluación de la correcta extensión del AMM MS	El AMM MS delimitada para asegurar los OdC 60 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	SINAC, ACMIC, Inopesca	ACMIC, Universidades ONG's Contratistas	3.4.1 Desarrollar y ejecutar un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de los ecosistemas vulnerables en las ASP., 5.2.5 Diseñar y desarrollar un sistema de identificación, monitoreo y evaluación de los ecosistemas.
	2.4.Determinación de la potencialidad, fragilidad y vulnerabilidad de los OdC en el AMM MS	Se conoce el estado de los OdC a partir de los 48 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	SINAC, ACMIC, Socios estratégicos	SINAC ACMIC AMM MS Universidades Institutos de Investigación Internacional Viceministerio Aguas y Mares MICIT Inbio INA Investigadores independientes	2.1.7 Identificar, priorizar y atender las especies amenazadas en ecosistemas vulnerables.
	3.1 Establecimiento de alianzas con entes nacionales de investigación como UNA,	Convenio firmado entre entidades de investigación públicas y privadas 12	ACMIC	SINAC ACMIC AMM MS Universidades	3.3.4. Coordinar con centros académicos y científicos el proceso de investigación que permita alcanzar los objetivos de

Programa de Gestión de Recursos Marinos del AMM MS					
Unidad de Manejo y Conservación					
Objetivo: Generar la información para establecer una línea base que permita la evaluación de la condición de los OdC del AMM MS					
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
facilitar el desarrollo de acciones a favor de los objetivos del PNMA	UCR e Incopesca.	meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo		Institutos de Investigación Internacional Viceministerio Aguas y Mares MICIT Inbio INA Investigadores independientes	conservación.
	3.2 Fomento con organismos internacionales la implementación de iniciativas, programas, proyectos y acciones relacionadas al manejo de la biodiversidad marina especialmente migratoria.	Acuerdos y memorandos de entendimiento se firman a 36 meses plazo de la oficialización del PM Convenio entre el AMM MS y la NOAA para promover la investigación 24 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	SINAC, ACMIC	AMM MS ACMIC NOAA Viceministerio de Aguas y Mares Ministerio de Relaciones Exteriores CIAT REEE Gobiernos de países del PO.	3.3.4. Coordinar con centros académicos y científicos el proceso de investigación que permita alcanzar los objetivos de conservación., 5.8.1 Facilitar la articulación de los convenios, acuerdos y tratados internacionales de conservación de la biodiversidad y uso sostenible de los recursos naturales, que contribuyan a su aplicación
	3.3.Divulgación del conocimiento sobre la diversidad biológica y su condición en el AMM MS	Material para la divulgación de la información científica generada y constancia de divulgación, 48 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	ACMIC	ACMIC AMM MS Universidades NOAA CIAT	3.1.1 Elaborar y ejecutar el programa de gestión ambiental institucional (PGAI), 3.1.2. Actualizar, oficializar y ejecutar la estrategia de educación ambiental.
4. Prevenir derrames de hidrocarburos, otros	Elaboración de un Plan de contingencia de derrame de hidrocarburos,	12 meses después de comenzado el PM, se aplican	ACMIC, Empresas expertas	MINAET SINAC SNG	2.1.7 Identificar, priorizar y atender las especies amenazadas en ecosistemas vulnerables., 5.1.2

Programa de Gestión de Recursos Marinos del AMM MS					
Unidad de Manejo y Conservación					
Objetivo: Generar la información para establecer una línea base que permita la evaluación de la condición de los OdC del AMM MS					
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
químicos contaminantes y sustancias tóxicas	químicos peligrosos o sustancias tóxicas.	mecanismos de respuesta en el 100% de los casos de derrame reportados en el AMM MS		Universidades	Crear y ejecutar un programa institucional de control y protección de la biodiversidad y los recursos naturales, que incorpore mecanismos novedosos.
				CNE	
5. Disminuir el impacto de la pesca ilegal y fantasma sobre OdCs identificados	Corrección de la disposición incorrecta de aparejos de pesca	Se reduce en un 50% el efecto de la pesca fantasma a partir de la oficialización del Plan de Manejo	ACMIC, Incopesca	ACMIC	5.1.2 Crear y ejecutar un programa institucional de control y protección de la biodiversidad y los recursos naturales, que incorpore mecanismos novedosos.
				AMM MS	
				Incopesca	
				ONGs	
				Universidades	
6. Monitorear los efectos del Cambio Climático	5.1 Documentar la evolución y tendencias de parámetros físico-químicos afectados por el CC.	Registros de variables oceanográficas 36 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	ACMIC, Universidades	SINAC	2.2.1 Analizar el nivel de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático y de los riesgos a que está expuesta la biodiversidad de Costa Rica., 2.2.2. Diseñar e implementar la estrategia para la adaptación de la biodiversidad al cambio climático, con su respectivo plan de acción.
				ACMIC	
				AMM MS	
				Universidades	
				Institutos de Investigación Internacional	
				Viceministerio Aguas y Mares	
				MICIT	
				Inbio	
Investigadores independientes					

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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).

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”.

Cuadro 17: Programa de Control y Vigilancia del AMM MS

Programa de Control y Vigilancia del AMM MS						
Objetivo: Crear capacidades a nivel institucional en el control y vigilancia, mediante la implementación del plan establecido por las autoridades involucradas en estos temas						
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
Fomentar la gobernanza en AMM MS	Coordinación interinstitucional	Limitada gobernanza marina	Convenios de Cooperación y Políticas Públicas donde se articulen las competencias y coordinación del sector en un período de 24 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina Vice Ministerio de Aguas y Mares	Vice Ministerio de Aguas y Mares SINAC/ACMI C Inopesca Servicio Nacional de Guardacostas Conservación Internacional Asociación Costa Rica por Siempre	5.2.1 Implementar la política de áreas silvestres protegidas (ASP). 8.2.1 Elaborar e implementar una estrategia de cooperación con el propósito de fortalecer las capacidades institucionales
	Implementación de la Estrategia de Control y Vigilancia Marítima	Limitado control y vigilancia	Desarrollo de un plan de control y vigilancia en AMM MS, en un período de 24 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	ACMIC	Vice Ministerio de Aguas y Mares SINAC/ACMI C Inopesca Servicio Nacional de Guardacostas	5.1.2 Crear y ejecutar un programa institucional de control y protección de la biodiversidad y los recursos naturales, que incorpore mecanismos novedosos.
Controlar de las actividades permitidas	Desarrollo de instrumentos de seguimiento y control	Limitado control y vigilancia	Cumplimiento del Plan de Manejo, del Plan de Ordenamiento Pesquero y del Reglamento de Uso	ACMIC	SINAC/ACMI C Inopesca Servicio Nacional de Guardacostas	5.7.1 Mejorar las capacidades técnicas para la conservación de la biodiversidad y el uso

Programa de Control y Vigilancia del AMM MS						
Objetivo: Crear capacidades a nivel institucional en el control y vigilancia, mediante la implementación del plan establecido por las autoridades involucradas en estos temas						
			Público en un período de 48 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo			sostenible de los ecosistemas marinos costeros.
Capacitar en el área de presentación de denuncias	Capacitación a personas funcionarias en presentación de denuncias, recolección de pruebas, valoración de daños, decomisos, entre otros temas jurídicos	Impunidad de hechos ilícitos	Mejorar capacidades de vigilancia y control mediante talleres, en un periodo de 6 meses a partir de la aprobación del plan	ACMIC	SINAC/ACMI C Incopesca Servicio Nacional de Guardacostas Fiscalía de Puntarenas ONGs	13.1.1 Lograr la oficialización y operación de un plan de capacitación institucional.

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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 Incopesca y MINAE. 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.

Cuadro 18: Programa de Recursos Pesqueros del AMM MS

Programa de Recursos Pesqueros del AMM MS						
Objetivo: Implementar el Plan de Ordenamiento Pesquero para asegurar la sostenibilidad de los recursos pesqueros del AMM MS						
Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC

Programa de Recursos Pesqueros del AMM MS

Objetivo: Implementar el Plan de Ordenamiento Pesquero para asegurar la sostenibilidad de los recursos pesqueros del AMM MS

Tema Estratégico (Objetivos)	Líneas de acción (Estrategias)	Amenaza por mitigar	Meta (Verificador)	Responsable	Actores involucrados	Meta del Plan de Acción de SINAC
Desarrollar la coordinación interinstitucional para implementar el Plan de Ordenamiento Pesquero	Definición de responsabilidades entre Inopesca, MINAE y Servicio Nacional de Guardacostas	Desconfianza entre instituciones. Que actores externos afecten el trabajo técnico.	Se firma un convenio de cooperación inter-institucional para implementar el programa de control y vigilancia, 12 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Director de SINAC y Director Técnico de Inopesca	Inopesca SINAC	5.2.4 Lograr que el 70% de las ASP cuenten con planes de manejo implementándose efectivamente. y 5.7.1 Mejorar las capacidades técnicas para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas marinos. costeros.
Implementar programa de monitoreo e investigación	Establecimiento de un programa de prospección y monitoreo pesquero y/o observadores a bordo en las embarcaciones que alcancen el permiso de pesca en el AMM MS desde la oficialización del Plan de Manejo.	Carencia de recursos financieros. Falta de coordinación con Inopesca. Intromisión de actores externos que afecten el trabajo técnico	Se dispone de estadísticas fiables de extracción de especies comerciales y no comerciales 24 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Director de AMM MS y Jefe Departamento Investigación de Inopesca	ACMIC AMM MS Universidades Inopesca INA Cámaras de pescadores	5.7.1 Mejorar las capacidades técnicas para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas marinos. costeros.
Coordinar y Capacitar al sector de pesca de palangre	Diseño y definición capacitaciones anuales al sector pesquero acordes con una pesquería responsable	Carencia de recursos financieros. Falta de voluntad para hacer capacitaciones periódicas.	Se diseña e implementan capacitaciones técnicas periódicas hacia el sector pesquero rutinariamente e capacitaciones 6 meses a partir de la oficialización del Plan de Manejo	Coordinador del programa pesca	ACMIC AMM MS Inopesca SINAC ONG's Universidades, Parque Marino-UNA INA	5.7.1 Mejorar las capacidades técnicas para la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los ecosistemas marinos. costeros.

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

5. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

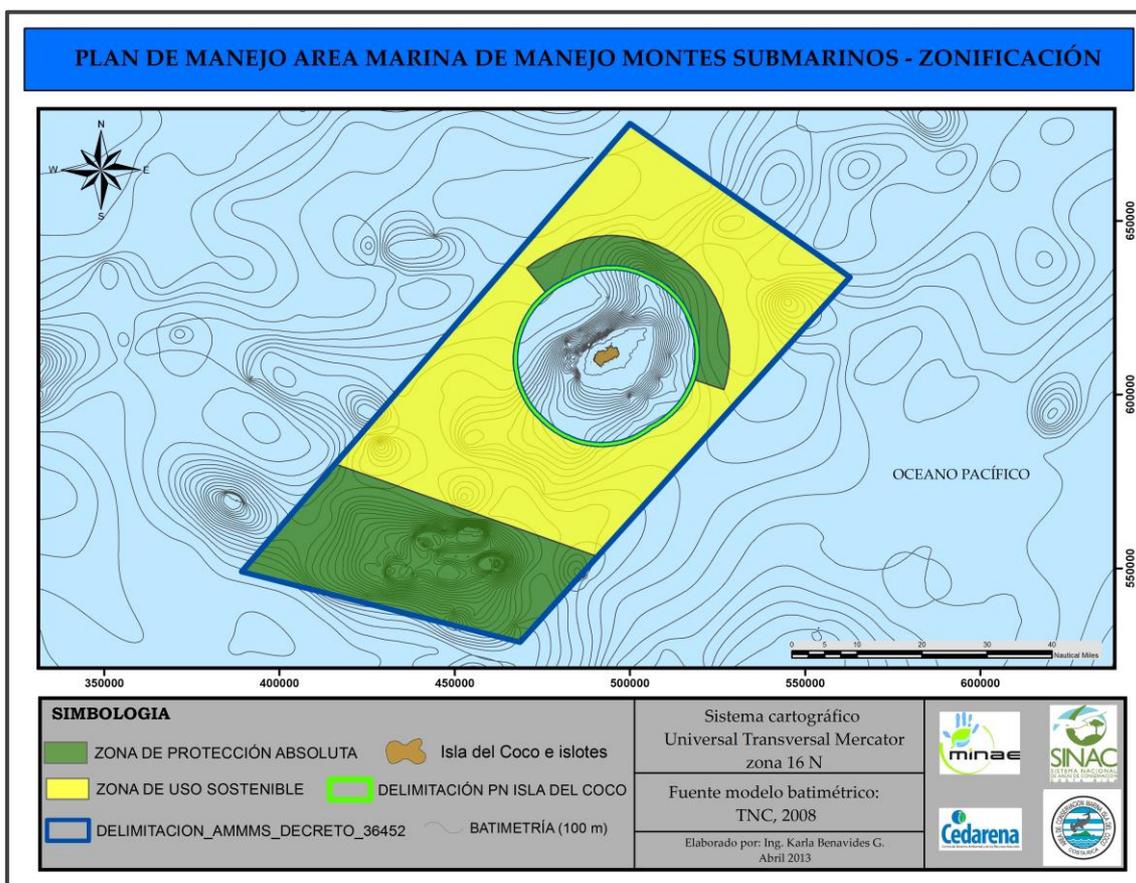
La presente propuesta de zonificación es el resultado de un proceso de construcción participativa entre los diversos actores involucrados con esta área marina de manejo. La zonificación del AMM MS se entiende como el ordenamiento espacial marino en función de sus recursos marinos, de sus potenciales 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.

Figura 4: Propuesta de zonificación AMM MS



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

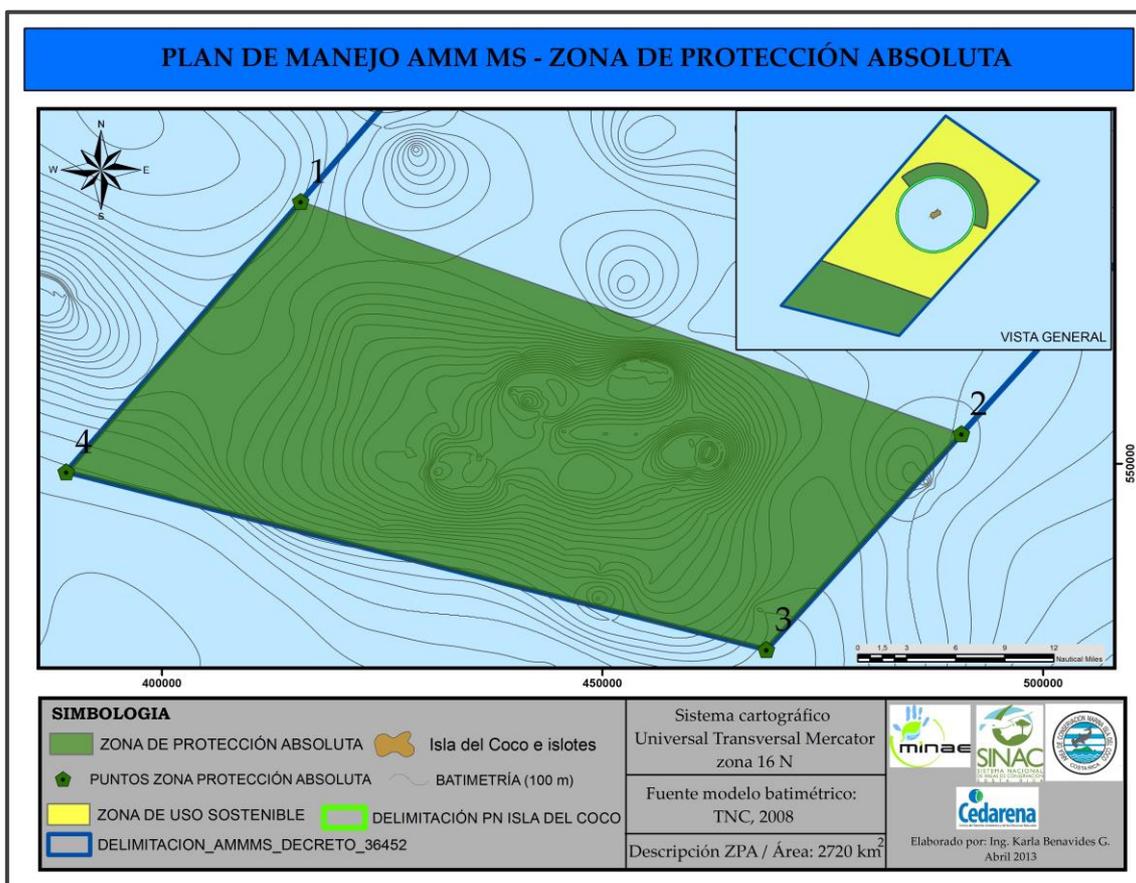
5.1. Zona de Protección Absoluta

Se establecen dos zonas de protección absoluta con un área de 3.444 Km². La primer zona corresponde a un área de 2.720 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.

Figura 5: Descripción de la zona de protección absoluta



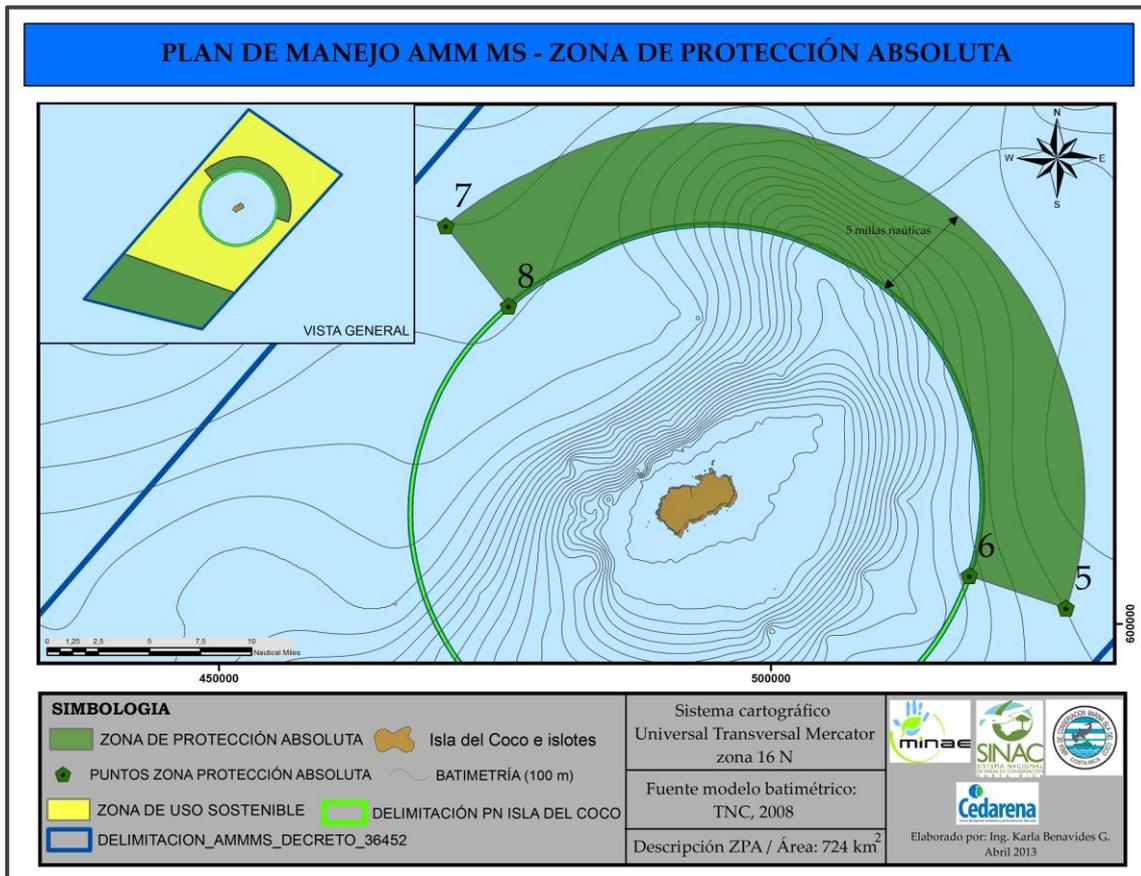
Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir del modelo batimétrico, TNC (2008).

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 724 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*.

Figura 6: Descripción de la zona de protección absoluta



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

5.1.1 Usos Permitidos

La investigación, el turismo recreativo no extractivo (inmersiones en submarino), el paso inocente de embarcaciones de acuerdo con la Convemar (1994).

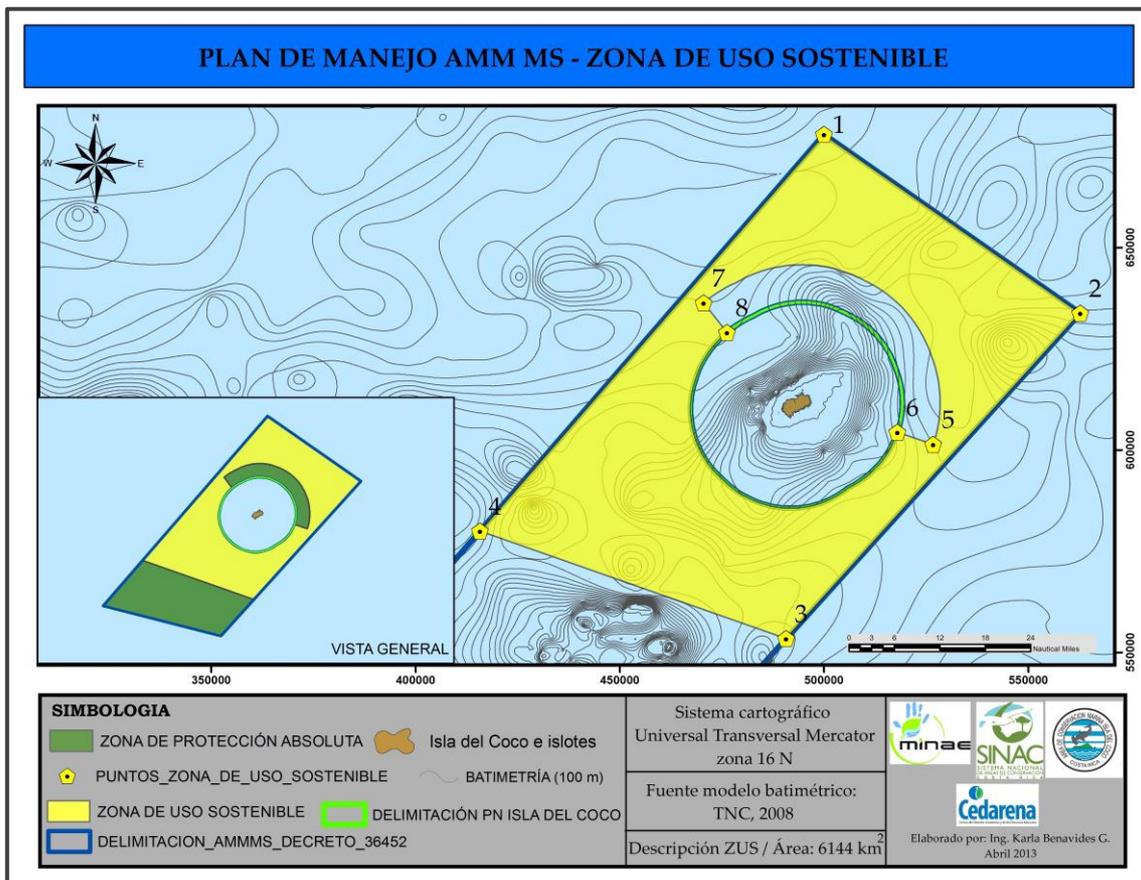
5.1.2 Usos No Permitidos

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.

5.2 Zona de Uso Sostenible

Esta zona corresponde a un área de 6.144 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.

Figura 7: Descripción de la zona de uso sostenible



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

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.

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 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 y 12 millas máximo
- 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.

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

Crterios	Indicadores
	N° de pescadores que cumplen con las medidas establecidas en el Plan de Manejo N° de actividades de revisión y ejecución del plan ejecutadas
Participación Institucional	N° de acuerdos generados N° de sesiones de trabajo implementadas N° de acuerdos ejecutados
Nivel de participación de los actores usuarios del AMM MS	N° de cámaras que participan en la ejecución del Plan de Manejo N° de ONGs que participan en la implementación N° de acuerdos intersectoriales
Protección de los recursos marinos del AMM MS	% de pesca incidental N° de aparejos pesqueros decomisados N° 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 Programa de Administración

Unidad Administrativa

Cuadro 19: Plan de trabajo de la Unidad Administrativa

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
Selección, supervisión y evaluación de personal contratado	Elaboración de términos de referencia con base en el perfil del personal requerido	x					# de términos de referencia realizados
	Selección de personal requerido	x					# de funcionarios contratados

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
	Contratación de personal mínimo requerido	x					
	Preparación roles y funciones del personal	x	x	x	x	x	Roles elaborados
	Seguimiento a las tareas del personal	x	x	x	x	x	Evaluaciones de personal realizadas anualmente
	Evaluación anual del personal	x	x	x	x	x	
Elaboración de perfiles para consultores y términos de referencia	Participar en la elaboración de términos de referencia para la contratación de consultores específicos cuando sea requerido	x	x	x	x	x	Términos de referencia realizados
	Participación en la contratación de consultores	x	x	x	x	x	# de consultorías que cumplen el plan de trabajo
	Seguimiento a la implementación de consultorías	x	x	x	x	x	
Elaboración del plan operativo anual y presupuesto	Preparación del plan operativo anual y presupuesto	x	x	x	x	x	Plan operativo anual realizado
	Preparación del presupuesto anual	x	x	x	x	x	Presupuesto anual realizado
Monitoreo de la implementación del Plan de Manejo, planes operativos y ejecución presupuestaria	Seguimiento y monitoreo del cumplimiento de plan operativo anual	x	x	x	x	x	Informes de progreso de cumplimiento del plan operativo anual elaborados anualmente
	Seguimiento y monitoreo de la ejecución del presupuesto operativo	x	x	x	x	x	Informes de progreso de cumplimiento del presupuesto anual elaborados anualmente
Establecimiento de alianzas con representantes de socios clave como universidades, donantes, ONGs, entidades de gobierno y organismos internacionales	Identificación de socios potenciales para el establecimiento de alianzas a nivel nacional e internacional	x					10 socios identificados a nivel nacional e internacional
	Negociación con socios clave identificados a nivel nacional e internacional	x	x	x			Informe anual del proceso de negociación
	Establecimiento de convenios con socios claves a nivel nacional e internacional			x			Al menos dos convenios firmados
Coordinación de acciones con representantes de otras áreas de conservación y ASPs	Establecimiento de acciones de cooperación con otras AC y ASP con el fin de aprender de los procesos de negociación e instrumentos de financiamiento desarrollados de manera exitosa	x	x	x	x	x	Informe anual de acciones de cooperación con otras AC y ASP
	Seguimiento a las acciones de cooperación con otras AC y ASP	x	x	x	x	x	

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
Coordinación de acciones con representantes de otras entidades de gobierno vinculadas a la gestión del AMM MS	Establecimiento de acciones de cooperación con representantes de otras entidades de Gobierno	x	x	x	x	x	Informe anual de acciones de cooperación con otras entidades de gobierno
	Seguimiento a las acciones de cooperación	x	x	x	x	x	
Divulgación de la Estrategia Nacional para la Gestión de los Recursos Marinos y costeros de CR (2008)	Elaboración del Plan de divulgación de la Estrategia Nacional para la Gestión de los Recursos Marinos y costeros de CR	x					Plan de divulgación elaborado
	Implementación del plan de divulgación		x	x			Informe de ejecución del plan de divulgación de la Estrategia Nacional para la Gestión de los Recursos Marinos

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

7.2 Programa de Gestión de Recursos Marinos

Unidad de Turismo Sostenible

Cuadro 20: Plan de trabajo de la Unidad de Turismo Sostenible

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
Establecimiento de relaciones directas de coordinación de procedimientos con todos los operadores de turismo interesados en desarrollar su oferta dentro del AMM MS.	Identificación de todos los operadores de turismo que desarrollan su oferta dentro del AMM MS	X		X			# de entradas en la base de datos de operadores que desarrollan su oferta dentro del AMM MS
	Definición de una agenda de trabajo conjunta con los operadores para la implementación correcta de los procedimientos	X	X	X	X	X	100% de todos los tur operadores conocen los procedimientos para la operación de su oferta dentro del AMM MS
	Seguimiento en la implementación de la agenda de trabajo	X	X	X	X	X	# de reportes periódicos de permisos de entradas y salidas # de reportes de ingresos ilegales detectados.
Diseño de la imagen del AMM MS como destino turístico sostenible, en coordinación con ICT.	Definición de los parámetros que definan o delimiten el uso de la imagen del AMM MS como destino turístico	X					Parámetros establecidos
	Monitoreo de la difusión y del cumplimiento de los parámetros establecidos y del						

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
	nivel de uso						
Elaboración de material divulgativo de la oferta turística sostenible del AMM MS y compartirlo con entidades públicas, ONGs y empresas relacionadas con el tema.	Elaboración de material informativo en al menos dos formatos	X		X		X	Al menos dos formatos de material divulgativo elaborados
	Difusión de material divulgativo con entidades públicas, ONG y empresas.	X	X	X	X	X	# de unidades de material divulgativo distribuido de ingresos a sitio web #
Monitoreo del uso de la imagen que tiene lugar en la práctica y ofrecer realimentación y apoyo a los actores involucrados.	Monitoreo de los productos de difusión (artículos, otros) generados.	X	X	X	X	X	# de reportes periódicos de uso de imagen a nivel nacional e internacional (artículos periodísticos y promocionales, anuncios en revistas y sitios web, otros) # de reportes de comunicación periódica con tour operadores que incluyan retroalimentación sobre imagen
Monitoreo del acatamiento del Reglamento de Uso Público del AMM MS con el apoyo del Programa de Control y Protección y tomar las medidas del caso cuando haya incumplimiento	Seguimiento a las acciones del Programa de Control y Protección.	X	X	X	X	X	# de reportes de ingresos ilegales detectados. # de reportes de violaciones detectadas al marco jurídico de la actividad de pesca deportiva y del ambiente marino en general.
	Aplicación de las sanciones cuando sea necesario.	X	X	X	X	X	# de sanciones aplicadas.
Identificación y promoción de buenas prácticas de operación turística sostenible pertinentes para áreas marinas.	Identificación de buenas prácticas que se desean promover.	X					Sistema de buenas prácticas adoptado
	Promoción entre los operadores de turismo	X	X	X	X	X	Elaboración de formato de difusión
	Monitoreo de la adopción de buenas prácticas	X	X	X	X	X	Informes anuales

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Unidad de Manejo y Conservación

Cuadro 21: Plan de trabajo de la Unidad de Manejo y Conservación

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
Elaboración de un plan de investigación para determinar la línea base del AMM MS	Ejecución de taller de consulta	X					Plan definido
	Validación del Plan	X					
Establecimiento de la línea base de información biofísica-biológica, social y económica para retroalimentar los indicadores de gestión e índices de fragilidad	Recolección y ordenamiento de la Meta-Información			X			Línea de base construida
	Interpretación de la información recolectadas				X		

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
	Emisión de informes con recomendaciones				X	X	
Evaluación espacio-temporal de la dinámica de los ecosistemas con el uso del SIG y sensores remotos.	Establecimiento de sistema SIG y línea de base			X			Dinámica marina conocida
	Consolidación de alianzas con actores claves			X			
	Elaboración de informes				X	X	
Evaluación y enriquecimiento del inventario de los ecosistemas y especies con el análisis de composición espacial, estructura y funcionalidad.	Diseño de inventarios			X			
	Elaboración y ejecución de alianzas				X		
	Taller para análisis de composición, estructura y funcionalidad				X	X	100% de los inventarios en desarrollo
	Elaboración y validación de informes de conclusiones						
Definición de un programa para el uso de recursos genéticos.	Diseño de protocolo basado en LGVS y normas de Conagebio		X				Programa establecido
	Diseño de protocolo		X				
Definición de un plan de contingencia de derrame de hidrocarburos, químicos peligrosos o sustancias tóxicas.	Elaboración y validación del Plan de Contingencia	X					
	Cotización y adquisición de equipos	X					
	Entrenamiento y capacitación de personal	X					0% de riesgo ante derrames
Establecimiento de alianzas con entes nacionales de investigación como UNA, UCR e Incopesca.	Desarrollo de plan de alianzas		X				
	Firma de acuerdos			X			
	Ejecución de acciones comunes			X	X	X	100% de alianzas establecidas
Revisión del ordenamiento espacial establecido por el Plan de Manejo	Diseño de taller de revisión				X		
	Ejecución de taller de consulta				X		100% del ordenamiento espacial evaluado
	Elaboración de informes					X	
Establecimiento de un convenio con la NOAA, CIAT y otros para promover las visitas de cruceros de investigación en la AMM MS.	Diseño de convenio			X			
	Firma de convenio				X		
	Ejecución de acuerdo				X	X	100% de acuerdos son alcanzados
Fomentar a nivel de organismos internacionales la implementación de iniciativas, programas, proyectos y	Coordinar con SINAC y encargados de acuerdos internacionales			X			100% de iniciativas alcanzadas

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
acciones relacionadas al manejo de la biodiversidad marina especialmente migratoria.	Elaborar iniciativas con el sector privado para incidir en algunas convenciones internacionales				X	X	
Constitución de un programa de monitoreo del comercio de los productos extraídos del AMM MS	Diseñar protocolo de acción			X			
	Elaborar alianzas con socios en la cadena comercial				X		Programa de monitoreo de comercio establecido y operando
	Ejecutar el monitoreo				X		
	Analizar y reportar información					X	
Divulgación del conocimiento sobre la diversidad biológica y su condición en el AMM MS	Diseño de la campaña de divulgación		X				
	Ejecución de la campaña			X			
	Medición de alcances de la campaña			X			100% de acciones de divulgación planificadas se ejecutaron
	Evaluación de la campaña				X		
Evaluación de la correcta extensión del AMM MS	Planificación de taller de análisis				X		
	Validación de resultados				X		Extensión de AMM MS evaluada
	Informe de la evaluación					X	
Descripción de la ocurrencia de los OdC.	Diseño de monitoreo		X				
	Ejecución de las acciones de monitoreo		X	X	X	X	Ocurrencia de OdC establecida
	Elaboración de informes					X	
Determinación de la potencialidad, fragilidad y vulnerabilidad de los OdC en el AMM MS	Recopilación de Información		X				
	Diseño de medios para medir los atributos			X			Estatus de los OdC establecida
	Taller de análisis y elaboración de informes			X	X	X	
Documentación de la evolución de algunos parámetros físico-químicos afectados por el CC.	Elaboración de LB para los parámetros				X		
	Análisis de las tendencias					X	
	Validación de información encontrada					X	Tendencia de parámetros determinada
	Emisión de criterios sobre la tendencia					X	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

7.3 Programa de Control y Vigilancia

Cuadro 22: Plan de trabajo del Programa de Control y Vigilancia

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
Coordinación interinstitucional	Redacción de convenio de cooperación	x					Convenio de cooperación firmado
	Firma de convenio		x				
	Evaluación y ejecución del convenio			x			
	Elaboración e implementación de políticas públicas en gobernanza marina	x	x	x			Políticas públicas aprobadas
Implementación de la Estrategia de Control y Vigilancia Marítima	Coordinación con la Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima	x					Plan de control y vigilancia del AMM MS aprobado y operando
	Elaboración de plan de control y vigilancia en AMM MS	x					
	Implementación del plan de control y vigilancia	x					
	Evaluación del cumplimiento del plan			x			
	Actualización del plan				x	x	
Desarrollo de instrumentos de seguimiento y control	Desarrollo de procedimientos de otorgamiento y monitoreo de permisos de ingreso por actividad permitida	x					Sistema de otorgamiento de permisos operando
	Implementación y operación de VMS	x	x				Sistema de vigilancia satelital de barcos operando
	Desarrollo de protocolos de patrullajes, abordajes, denuncias y decomisos	x					# de denuncias presentadas por año
Capacitación a personas funcionarias en presentación de denuncias, recolección de pruebas, valoración de daños, decomisos, entre otros temas jurídicos	Desarrollar módulos de capacitación	x					# de personas funcionarias capacitadas por año
	Realización de dos talleres de capacitación por año	x	x	x			
	Charlas de actualización y refrescamiento				x	x	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

7.4 Programa de Recursos Pesqueros

Cuadro 23: Plan de trabajo del Programa de Recursos Pesqueros

Líneas de acción (Estrategias)	Actividades	Años					Indicador
		1	2	3	4	5	
Definición de responsabilidades entre Inopesca, MINAE y Servicio Nacional de Guardacostas	Establecimiento de estrategia de coordinación e implementarla	X					Estrategia presentada
	Establecimiento de convenio de cooperación conjunta para el ordenamiento pesquero de la AMM MS	X					Convenio aprobado por las partes
	Implementación del Plan de Ordenamiento Pesquero		X	X	X	X	Inclusión anual en el POI institucional
Establecimiento de un programa de prospección y monitoreo pesquero y o observadores a bordo en las embarcaciones que alcancen el permiso de pesca en el AMM MS desde la oficialización del Plan de Manejo.	Levantamiento de fondos	X					Fondos presupuestados y aprobados para utilización
	Inclusión del programa pesquero en el presupuesto anual	X					% presupuesto ejecutado
	Operacionalización del programa		X	X	X	X	# de viajes completados con observadores a bordo con relación al # viajes sin observadores a bordo
Diseño y definición capacitaciones anuales al sector pesquero acordes con una pesquería responsable	Desarrollar un plan de capacitación hacia el sector pesquero	X					Plan presentado
	Implementar el plan de capacitación		X	X	X	X	Talleres realizados

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

8. EL MODELO DE GESTIÓN DEL AMM MS

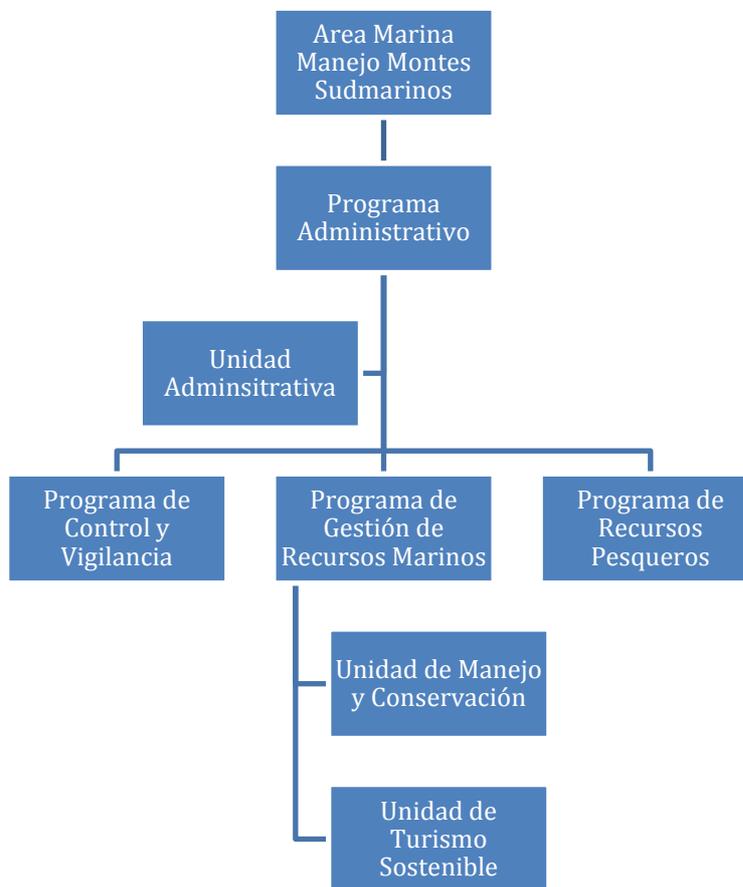
Para una gestión adecuada e integral del AMM MS se requeriría una estructura tal y cual la tiene establecida el SINAC. Cada área silvestre protegida tiene su propia administración. Sin embargo, dadas las condiciones económicas del SINAC establecer una administración independiente del PNIC es inviable,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

Figura 8: Organigrama del AMM MS



Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Cuadro 24: Recursos en personal y equipo para la gestión del AMM MS, bajo dos escenarios de acción (requerimientos iniciales o ideales)

Programas	Requerimientos iniciales		Requerimientos ideales
	Personal	Equipo	Personal
Administración del	1 Administrador	1 servidor, 5 computadoras, 2 escáner, 2	1 Administrador

Programas	Requerimientos iniciales		Requerimientos ideales
	Personal	Equipo	Personal
AMM MS	1 Coordinador Técnico (Biólogo Marino) 1 Secretario 2 Cocineros 1 Paramédicos 1 Funcionario de Mantenimiento Naval	impresoras, 1 fotocopidora, software SIG, compra de servicios de imágenes satelitales, módulo habitacional, equipo básico paramédico, uniformes, 10 radios móviles, equipo de herramienta de mantenimiento estructural, equipo de herramienta de mantenimiento naval, 2 kayak, 1 bote inflable con motor fuera de borda.	1 Experto en SIG 1 Coordinador Técnico (Biólogo Marino) 1 Secretario 2 Cocineros 2 Paramédicos 2 Funcionarios de mantenimiento estructural (servicios generales) 2 Funcionarios de Mantenimiento Naval
Control y vigilancia	1 Coordinador 1 Capitán 5 Tripulantes (incluya 1 maquinista) 6 Técnicos (informática)	Debe utilizarse el equipamiento establecido en la Estrategia Nacional de Control y Vigilancia para el AMM MS.	1 Coordinador 4 Capitanes 10 Tripulantes (incluya 2 maquinistas) 6 Técnicos (informática) 1 Mecánico
Gestión de recursos marinos			
Unidad de Manejo y Conservación	1 Coordinador (Biólogo Marino) 1 Técnico	Equipo de Buceo Equipo de monitoreo y laboratorio básico (ej. botellas oceanográficas, roseta de botellas oceanográficas, sonda oceanográficas, redes de plancton y equipamiento de laboratorio – cristalería, reactivos-,) Uniformes	1 Coordinador (Biólogo Marino) 2 Técnicos
Unidad de Turismo Sostenible	1 Coordinador 1 Técnico		1 Coordinador 2 Técnicos
Recursos Pesqueros	1 Coordinador (Biología Pesquera) 5 Observadores	binoculares, capas, libretas contra agua, lapiceros, cámara fotográfica contra agua, botiquín, uniformes, GPS portátiles, chalecos salvavidas, computadoras portátiles.	1 Coordinador (Biología Pesquera) 10 Observadores 1 Oceanógrafo
Recurso Humano de apoyo a la Dirección del ACMIC	1 Educador Ambiental 1 Gerente de Áreas Protegidas		1 Educador Ambiental 1 Gerente de Áreas Protegidas
Total personal	32 funcionarios		54 funcionarios

Fuente: Propuesta realizada por ACMIC, de acuerdo a reunión del 29 de enero, 2013.

8.1 Descripción de Puestos y Perfiles

8.1.1 Programa de Administración del AMM MS

Cuadro 25: Administrador del AMM MS

Administrador del AMM MS	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración, supervisión y evaluación de resultados del plan operativo anual y presupuesto Planificación y control del 	<ul style="list-style-type: none"> Profesional a nivel mínimo de licenciatura, graduado en administración preferiblemente con atinencia en Administración de Recursos Naturales, áreas protegidas o bien un graduado en alguna rama de la administración pero con estudios en recursos naturales o experiencia

<ul style="list-style-type: none"> • presupuesto • Seguimiento a la implementación del Plan de Manejo • Establecimiento de alianzas y convenios con socios estratégicos para la investigación, control y monitoreo y búsqueda de fondos frescos • Supervisión y evaluación del personal de AMM MS • Coordinación con las instituciones que interactúan en el AMM MS 	<p>comprobada en este campo. La experiencia requerida es de 5 años como mínimo, de 30 a 40 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC. Con capacidad de trabajo en equipo, proactividad, compromiso, aprendizaje constante, tolerancia a la presión y mejora continua y análisis y solución de problemas y capacidad de comunicación.</p>
Coordinador Programa de Gestión de Recursos Marinos	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la preparación de los planes operativos anuales y presupuestos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo. • Dar seguimiento a los planes operativos anuales y al Plan de Manejo • Supervisión y evaluación de personal a cargo • Elaboración de términos de referencia cuando se requiera • Evaluación del personal técnico a contratar bajo su responsabilidad • Coordinación de acciones con los coordinadores de programas y unidades • Preparación de roles de personal a cargo • Conocimientos en Sistemas de Información Geográfica (SIG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional en Biología marina con tres años de experiencia y con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC y con capacidad de trabajo en equipo, proactividad, compromiso con el mar y los recursos marinos, capacidad de trabajar bajo presión y capacidad de comunicación y negociación.
Paramédico	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Atención médica pre-hospitalaria • Traslados de urgencia • Prevención de accidentes • Auditorias internas en protección civil • Revisión de equipos contra incendios • Capacidad para detección de riesgos • Brindar capacitación a funcionarios, investigadores, voluntarios, etc. en temas relacionados a salud, prevención y atención primaria de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en urgencias médicas (con diploma o certificado) con dos años de experiencia, entre 20 y 40 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC. Con capacidad de trabajo en equipo, proactividad, compromiso, aprendizaje constante, tolerancia a la presión y mejora continua y análisis y solución de problemas y capacidad de comunicación.
Secretario (a)	

Funciones		Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Asistir al personal administrativo y técnico en labores secretariales y de archivo. Atención del público y traslado de comunicaciones al personal del AMM MS. Colaborar en el apoyo administrativo y logístico de las actividades de sesiones o actividades de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios técnicos de secretaria, con dos años de experiencia y conocimientos de las tecnologías de la información. Con capacidad de trabajo en equipo, disponibilidad para atender de forma adecuada directrices y ordenes de su supervisor, buena comunicación y presentación personal. 	
Cocineros (as)		
Funciones		Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Preparar y servir los alimentos para el personal. Administrar adecuadamente los recursos disponibles. Realizar roles de menús Mantener el aseo y buena presencia de la cocina y el comedor 	<ul style="list-style-type: none"> Experiencia comprobada en cocina con curso de manipulación de alimentos y conocimientos básicos de nutrición para la alimentación saludable, con al menos tres años de experiencia, entre 25 y 40 años, con hábitos saludables, con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC y con capacidad de comunicación y buenas relaciones inter-personales. 	
Funcionario de Mantenimiento Naval		
Funciones		Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Ajuste, calibración y mantenimiento de maquinaria naval Mantenimiento mecánico de la embarcación en puerto. Controlar el funcionamiento de los equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos de las máquinas a bordo de las embarcaciones. Identificar y resolver problemas mecánicos, eléctricos y electrónicos de las embarcaciones. Control de mantenimiento y reparaciones mediante instrumentos y procedimientos establecidos. Custodia y limpieza de equipo materiales a su cargo 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico en maquinas navales, con tres años de experiencia y disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC y con capacidad de trabajo en equipo y resolución de los trabajos de mecánica naval requeridos. 	
Experto en Sistemas de Información Geográfica (SIG)		
Funciones		Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Conformación de bases de datos. Elaboración de mapas en formato shape Análisis de la información 	<ul style="list-style-type: none"> Profesional con nivel mínimo de bachillerato en geografía, conocimiento certificados en SIG, experiencia en espacios marinos, con tres años de experiencia. 	
Mantenimiento estructural		
Funciones		Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Dar mantenimiento a la infraestructura del AMM MS 	<ul style="list-style-type: none"> Técnico en construcción y conocimiento de fontanería y electricidad básica, con al menos dos años de experiencia, entre 20 y 35 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC. 	

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

8.1.2 Programa de Control y Vigilancia

Cuadro 26: Coordinador del Programa

Coordinador del Programa	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Participación en la preparación de los planes operativos anuales y presupuestos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo. Dar seguimiento a los planes operativos anuales y al Plan de Manejo Supervisión y evaluación de personal a cargo Elaboración de términos de referencia cuando se requiera Evaluación del personal técnico a contratar bajo su responsabilidad Preparación de roles de patrullaje 	<ul style="list-style-type: none"> Profesional en biología marina con énfasis en pesquerías o seguridad, con 3 años de experiencia en seguridad y guardacostas. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC. Con capacidad de trabajo en equipo, proactividad, compromiso, aprendizaje constante, tolerancia a la presión y mejora continua y análisis y solución de problemas y capacidad de comunicación.
Capitán	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Responsable de la seguridad integral de la embarcación, tripulantes y pasajeros Responsable ante la ley de cualquier acto ilícito que se realice dentro de la embarcación Establecer las rutas de navegación más seguras La decisión si la embarcación zarpa o no de puerto de acuerdo a las condiciones de la embarcación y condiciones meteorológicas del lugar Determinar los roles y funciones de la tripulación Supervisar el personal a cargo Conocimiento básico de mecánica naval 	<ul style="list-style-type: none"> Patrón de embarcaciones o su equivalente según normativa que lo faculte para realizar labores de control y protección en ASP. de recreo o yate, con tres años de experiencia con licencia de la organización marítima internacional para buques de pesca, entre 25 y 40 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC.
Tripulantes	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> Asistencia en labores de embarco y desembarco Asegurar que los sistemas del barco operan debidamente Asegurar que la embarcación está en condiciones de limpieza y orden Comprueba la carga, material de cubierta y sistemas precisos 	<ul style="list-style-type: none"> Egresado de un año de una carrera técnica de marinero, entre 25 y 35 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC y altamar. Deben incluir el zafarrancho (seguridad y responsabilidad social, lucha contra incendios, sobrevivencia en el mar y primeros auxilios).

<ul style="list-style-type: none"> para operaciones de abandono de puerto y amarre • Procedimiento de los procesos de seguridad pertinentes 	
Técnicos en informática	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Colección y procesamiento de datos • Elaboración de informes 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en tecnologías de la información con dos años de experiencia en tecnologías satelitales y radares, entre 20 y 35 años.

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

8.1.3 Programa de Gestión de Recursos Marinos

Unidad de Manejo y Conservación

Cuadro 27: Coordinador de Unidad de Manejo y Conservación

Coordinador de Unidad de Manejo y Conservación	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la preparación de los planes operativos anuales y presupuestos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo. • Dar seguimiento a los planes operativos anuales y al Plan de Manejo • Supervisión y evaluación de personal a cargo • Elaboración de términos de referencia cuando se requiera • Evaluación del personal técnico a contratar bajo su responsabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional en biología marina, con grado mínimo de licenciatura, con 5 años de experiencia. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC. Con capacidad de trabajo en equipo, proactividad, compromiso, aprendizaje constante, tolerancia a la presión y mejora continua y análisis y solución de problemas y capacidad de comunicación.
Técnicos en Biología Marina	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en los proyectos de investigación. • Desarrollar actividades de monitoreo y evaluación • Apoyar el seguimiento a los planes operativos anuales • Participar en la planificación anual 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional en biología marina con grado de bachillerato, con dos años de experiencia, entre 25 y 35 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC.

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

Unidad de Turismo Sostenible

Cuadro 28: Coordinador de Unidad de Turismo Sostenible

Coordinador de Unidad de Turismo Sostenible	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la preparación de los planes operativos anuales y presupuestos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo. • Dar seguimiento a los planes operativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional en turismo ecológico, con grado mínimo de licenciatura, con dos años de experiencia en turismo marino. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC.

<ul style="list-style-type: none"> • anuales y al Plan de Manejo • Elaboración de términos de referencia cuando se requiera • Coordinación de acciones con las empresas turísticas en visitar el AMM MS 	
Técnicos en Turismo	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en los proyectos de turismo. • Desarrollar actividades de monitoreo y evaluación • Apoyar el seguimiento a los planes operativos anuales • Participar en la planificación anual 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico en turismo ecológico, preferiblemente con conocimientos marinos, entre 25 y 35 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC.

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

8.1.4 Programa de Recursos Pesqueros

Cuadro 29: Coordinador del Programa en Recursos Pesqueros

Coordinador del Programa en Recursos Pesqueros	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la preparación de los planes operativos anuales y presupuestos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo. • Dar seguimiento a los planes operativos anuales y al Plan de Manejo • Supervisión y evaluación de personal a cargo • Elaboración de términos de referencia cuando se requiera • Evaluación del personal técnico a contratar bajo su responsabilidad • Responsable de la modelación de pesquerías para la toma adecuada de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional en biología marina con especialidad en recursos pesqueros, con grado mínimo de licenciatura, con 3 años de experiencia en modelaje de pesquerías pelágicas. •
Biólogo Marino con especialidad en oceanografía	
Funciones	Perfil
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la preparación de los planes operativos anuales y presupuestos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo. • Dar seguimiento a los planes operativos anuales y al Plan de Manejo • Supervisión y evaluación de 	<p>Licenciado en Biología marina con especialidad en oceanografía y conocimiento de modelación, con al menos 5 años de experiencia profesional, entre 30 y 40 años. Con disponibilidad para permanecer largos períodos de tiempo en el PNIC. Con capacidad de trabajo en equipo, proactividad, compromiso, aprendizaje constante, tolerancia a la presión y mejora continua y análisis y solución de problemas y capacidad de comunicación.</p>

personal a cargo • Elaboración de términos de referencia cuando se requiera • Responsable de modelación de los entornos marinos	
---	--

Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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).

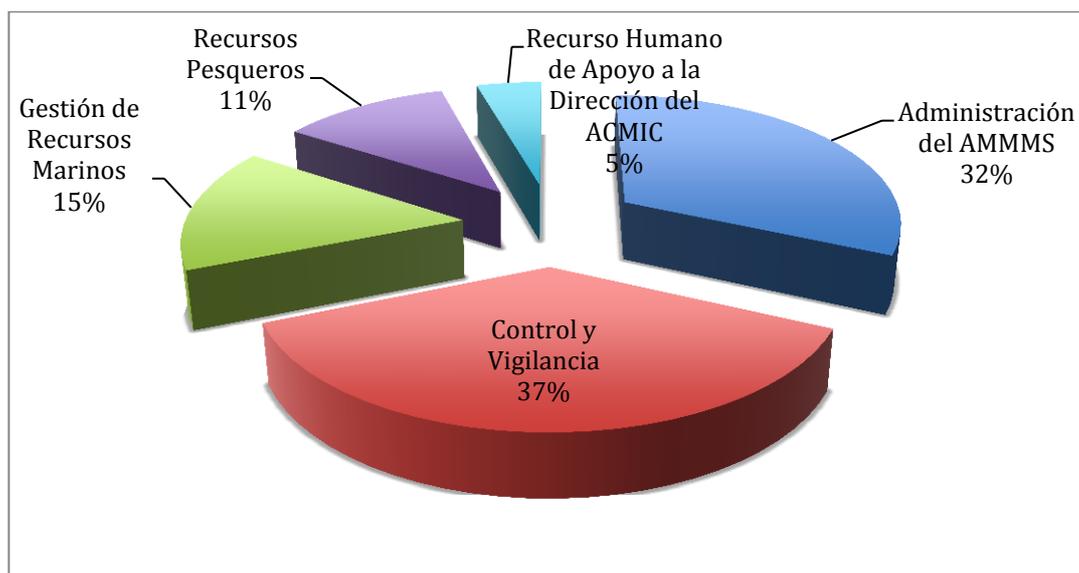
En relación al presupuesto para el Escenario Inicial por rubros, el 43% es para el pago del salario de los funcionarios, el 29% para equipo, el 12% para materiales y suministros; el 8% para combustible y el remanente para cubrir los servicios de electricidad, internet y agua.

Cuadro 30: Estimación del Presupuesto del AMM MS para el Escenario Inicial (en colones)

Programas	Años				
	1	2	3	4	5
Administración del AMM MS	487.165.020	100.888.936	105.548.375	112.060.710	118.974.856
Control y Vigilancia	543.151.752	122.430.734	129.984.710	138.004.767	146.519.661
Gestión de Recursos Marinos	81.568.163	83.053.725	88.178.140	93.618.731	99.395.007
Unidad de Manejo y Conservación	43.933.007	43.096.480	45.755.532	48.578.649	51.575.951
Unidad de Turismo Sostenible	37.635.156	39.957.245	42.422.607	45.040.082	47.819.055
Recursos Pesqueros	59.974.346	62.040.847	65.868.767	69.932.870	74.247.728
Recurso Humano de Apoyo a la Dirección del ACMIC	22.693.788	24.093.995	25.580.594	27.158.917	28.834.622
Total	1.194.553.070	392.508.237	415.160.587	440.775.995	467.971.874

Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir de la información proporcionada por ACMIC e información recopilada por el equipo consultor.

Gráfico 1: Distribución Presupuestaria del Escenario Inicial por Programa



Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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 programa de administración; el 34% para control y vigilancia; 16% para gestión de recursos marinos y el 11% para el programa de recursos pesqueros.

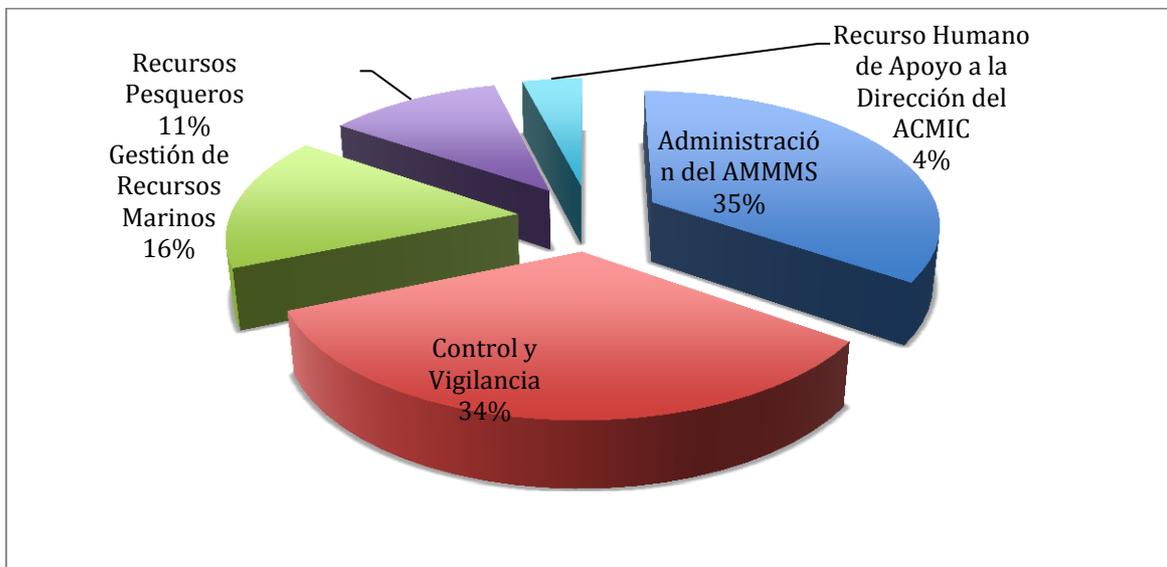
Finalmente, con respecto a la distribución del presupuesto por rubros, el 49% es para el pago de salarios de funcionarios; el 26% para equipo; el 10% para materiales y suministros; 7% para combustible y el resto de los recursos se destina a servicios públicos y alimentación.

Cuadro 31: Estimación del Presupuesto del AMM MS para el Escenario Ideal (en colones)

Programas	Años				
	1	2	3	4	5
Administración del AMM MS	523.489.992	139.455.159	146.494.134	155.532.822	165.129.197
Control y Vigilancia	578.948.484	119.037.519	126.382.134	134.179.912	142.458.813
Gestión de Recursos Marinos	94.855.595	97.160.991	103.155.825	109.520.539	116.277.956
Unidad de Manejo y Conservación	50.576.723	50.150.113	53.244.375	56.529.553	60.017.426
Unidad de Turismo Sostenible	44.278.872	47.010.878	49.911.450	52.990.986	56.260.530
Recursos Pesqueros	66.863.894	69.355.480	73.634.713	78.177.975	83.001.556
Recurso Humano de Apoyo a la Dirección del ACMIC	22.693.788	24.093.995	25.580.594	27.158.917	28.834.622
Total	1.286.851.754	449.103.145	475.247.400	504.570.165	535.702.144

Fuente: Elaboración propia (2012-2013), a partir de la información proporcionada por ACMIC e información recopilada por el equipo consultor.

Gráfico 2: Distribución Presupuestaria del Escenario Ideal por Programa



Fuente: Elaboración propia (2012-2013).

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 temperature 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.

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 (Suppl. 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). An 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. Pariña, 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*

- 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 Mileni. (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

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.

- 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.

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, Phillipines.

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. Dalías, 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.

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. Bertoncini, 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

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 N° 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 N° 36452-MINAET // Creación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos reformado por Decreto Ejecutivo N° 36727-MINAET de

23 de junio de 2011.. - San José : La Gaceta N° 181, 21 de septiembre 2011, 23 de junio de 2011.

Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo N° 37212-MINAET-MAG-SP-MOPT // Creación y Funcionamiento de la Comisión Nacional Marina. - San José : La Gaceta N° 149, de 03 agosto de 2012, Alcance N° 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_li fe/env_pew_oceans_final_report.pdf](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

<i>ANEXO 1: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS MARINOS: UNIDAD DE TURISMO SOSTENIBLE</i>	<i>97</i>
<i>ANEXO 2: PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECURSOS MARINOS: UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACIÓN</i>	<i>99</i>
<i>ANEXO 3: PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA</i>	<i>106</i>
<i>ANEXO 4: PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS</i>	<i>108</i>

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

Unidad de Turismo Sostenible

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Apoyar la Consolidación de una Actividad Turística Marina Sostenible dentro del AMM MS

AMENAZA

Cambios Físico-químicos en el Mar

Transbordo de Combustible

Sobrepesca

Pesca Ilegal y Fantasma

Ingestión de Desechos Inorgánicos

Derrames de Combustible y Aceites Alteran la Composición Química del Mar, envenenando el Ambiente de Muchos Organismos

OBJETO DE CONSERVACIÓN

-Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)
-Ecosistemas Pelágicos
-Peces Comerciales (marlin, pez vela, otros)
-Especies Migratorias

Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)

-Peces Comerciales (marlin, pez vela, otros)

-Peces Comerciales (marlin, pez vela, otros)

-Especies Migratorias

-Ecosistemas bentónicos (montes submarinos)
-Peces Comerciales (marlin, pez vela, otros)
-Especies Migratorias

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

OBJETIVO ESTRATÉGICO

1. Generar la Información de la Línea de Base que Permita la Gestión del AMM MS

AMENAZA

- Cambios Físico-químicos en el Mar
- Transbordo de Combustible
- Sobrepesca
- Pesca Ilegal y Fantasma
- Pesca Incidental
- Impacto con Embarcaciones
- Aumento de Transmisión de Ruido
- Incremento de Contaminación Diseminada por Corrientes
- Comercio Ilegal de Productos y Subproductos
- Ingestión de desechos Inorgánicos
- Incremento de Incidencia de Tormentas y Ciclones
- Cambios en las Corrientes Marinas
- Alteraciones Tróficas
- Reducciones Poblacionales
- Incremento de Enfermedades
- Alteración de Patrones de Dispersión de Larvas y Estadios Tempranos

OBJETO DE CONSERVACIÓN

- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos, Peces Comerciales y Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Especies Migratorias
- Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Peces Comerciales y Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Peces Comerciales

Unidad de Manejo y Conservación

OBJETIVO ESTRATÉGICO

2.
Monitorear y
Evaluar el
Estado de los
Ecosistemas
y
Organismos
Identificados
como OdCs

AMENAZA

Cambios Físico-químicos en el Mar

Sobrepesca

Pesca Ilegal y Fantasma

Incremento de Contaminación Diseminada por Corrientes

Cambios en las Corrientes Marinas

Alteraciones Tróficas

Reducciones Poblacionales

Incremento de Enfermedades

Alteración de Patrones de Dispersión de Larvas y Estadios Tempranos

OBJETO DE CONSERVACIÓN

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos y Peces Comerciales

Unidad de Manejo y Conservación

OBJETIVO ESTRATÉGICO

3. Promover Enlaces con Actores con Potencial de Apoyar y Facilitar el Desarrollo de Acciones a Favor de los Objetivos del PNMA

AMENAZA

- Cambios Físico-químicos en el Mar
- Sobrepesca
- Pesca Ilegal y Fantasma
- Incremento de Contaminación Diseminada por Corrientes
- Cambios en las Corrientes Marinas
- Alteraciones Tróficas
- Reducciones Poblacionales
- Incremento de Enfermedades
- Alteración de Patrones de Dispersión de Larvas y Estadios Tempranos
- Comercio Ilegal de Productos y Subproductos
- Ingestión de desechos Inorgánicos
- Incremento de Incidencia de Tormentas y Ciclones

OBJETO DE CONSERVACIÓN

- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos, Peces Comerciales y Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Peces Comerciales
- Peces Comerciales y Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias
- Ecosistemas Pelágicos

Unidad de Manejo y Conservación

OBJETIVO ESTRATÉGICO

4. Prevenir Derrames de Hidrocarburos, Otros Químicos Contaminantes y Sustancias Tóxicas

AMENAZA

Cambios Físico-químicos en el Mar

Transbordo de Combustible

Incremento de Contaminación Diseminada por Corrientes

Ingestión de desechos Inorgánicos

Incremento de Incidencia de Tormentas y Ciclones

Cambios en las Corrientes Marinas

OBJETO DE CONSERVACIÓN

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos, Peces Comerciales y Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos

Unidad de Manejo y Conservación

**OBJETIVO
ESTRATÉGICO**

**5. Disminuir
el Impacto
de la Pesca
Ilegal y
Fantasma
Sobre OdCs
Identificados**

AMENAZA

Sobrepesca

Pesca Ilegal y Fantasma

Pesca Incidental

Comercio Ilegal de Productos y
Subproductos

**OBJETO DE
CONSERVACIÓN**

Ecosistemas Pelágicos y
Bentónicos, Peces Comerciales,
Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos y
Bentónicos, Peces Comerciales,
Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos, Peces
Comerciales y Especies Migratorias

Peces Comerciales y Especies
Migratorias

OBJETIVO ESTRATÉGICO

6.
Monitorear los Efectos del Cambio Climático

AMENAZA

Cambios Físico-químicos en el Mar

Incremento de Incidencia de Tormentas y Ciclones

Cambios en las Corrientes Marinas

Alteraciones Tróficas

Reducciones Poblacionales

Incremento de Enfermedades

Alteración de Patrones de Dispersión de Larvas y Estadios Tempranos

OBJETO DE CONSERVACIÓN

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos

Ecosistemas Pelágicos y Bentónicos, Peces Comerciales, Especies Migratorias

Especies Migratorias

Ecosistemas Pelágicos y Peces Comerciales

Anexo 3: Programa de Control y Vigilancia

PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Fomentar la
Gobernanza en AMM
MS

Control de las
Actividades
Permitidas

Capacitar en el Área
de Presentación de
Denuncias

AMENAZA

Limitada
Gobernanza Marina

Limitado Control y
Vigilancia

Impunidad de
Hechos Ilícitos

OBJETO DE CONSERVACIÓN

-Peces Comerciales
-Especies
Migratorias

-Peces Comerciales
-Especies
Migratorias

-Peces Comerciales
-Especies
Migratorias

Anexo 4: Programa de Recursos Pesqueros

PROGRAMA DE RECURSOS PESQUEROS

OBJETIVO ESTRATÉGICO

Garantizar la sustentabilidad a largo plazo del recurso atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*)

Contribuir al fortalecimiento de las condiciones socioeconómicas de los usuarios directos e indirectos del recurso pesquero del AMM MS

Mantener la salud e integridad de los ecosistemas marinos del AMM MS

Coadyuvar al cumplimiento de la normativa nacional e internacional sobre la pesca responsable

AMENAZA

Alteración de Datos de Captura y Sobrepesca

Alteración de Datos de Captura, Pesca Ilegal y Sobrepesca

Pesca Ilegal, Falta de Gobernabilidad e Inadecuada Ejecución del Programa Pesquero

Falta de Gobernabilidad e Inadecuada Ejecución del Programa Pesquero

OBJETO DE CONSERVACIÓN

Peces Comerciales (*Thunnus albacore*), Peces Comerciales y Captura Incidental

Peces Comerciales (*Thunnus albacore*), Peces Comerciales y Captura Incidental

Peces Comerciales (*Ephinephelus* sp), Peces Pelágicos (*Alopias* sp y *Sphyrna* sp)

Peces Comerciales y Captura Incidental

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 II: Plan de Ordenamiento Pesquero del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica.

ANEXO III: Reglamento de Uso Público del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica.

ANEXO IV: Valoración Económica de los Ecosistemas Marinos y Recursos Pesqueros del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica.

ANEXO V: Sistematización del Proceso Participativo del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMM MS), Costa Rica.