



# Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos

**2018**

# PLAN DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y CONTROL DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN MARINA COCOS

ÁREA DE CONSERVACIÓN MARINA COCOS  
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN – SINAC  
2018



**Publicado por:** SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación

**Donado por:** Amigos Isla del Coco - FAICO

**Elaboración Técnica:** Oswaldo R. Rosero, MSc.

**Asesoría Técnica:**

ACMC	Marco Vinicio Araya Esteban Herrera Isaac Chinchilla Geiner Golfín Maikel Pérez Keylor Morales
FAICO	Alejandra Villalobos

**Copyright:** © 2018. Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)

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

**Citar como:** SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2018. Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos. Puntarenas-Costa Rica. 58 páginas

El proceso de facilitación de este Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos fue posible gracias a la participación de los Guardaparques y funcionarios del Área y el apoyo técnico-financiero de la organización Amigos Isla del Coco

La elaboración de este Plan de Prevención, Protección y Control se enmarca dentro del ámbito de cooperación que mantiene la organización Amigos Isla del Coco con el Área de Conservación Marina Cocos. La organización Amigos Isla del Coco (Faico) es una organización costarricense, sin fines de lucro, líder en la recaudación y gestión de recursos para la protección y conservación del Parque Nacional Isla del Coco (PNIC).

Desde su creación la Fundación ha brindado apoyo constante a este sitio Patrimonio Natural de la Humanidad. Esta labor es posible mediante un Convenio Oficial de Cooperación con el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC) y cuyo instrumento establece áreas de cooperación mutua

**ISBN :**



## CONTENIDO

---

<b>1.</b>	<b>Índice de Figuras .....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Acrónimos .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Objetivo del Plan de Prevención, Protección y Control.....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Líneas de Acción .....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Plan de Patrullajes.....</b>	<b>15</b>
6.1	Planificación de los Patrullajes.....	15
6.2	Procedimiento para Disponer un Patrullaje.....	16
6.3	Indicadores de Rendimiento .....	17
6.3.1	Indicador de Rendimiento General.....	17
6.3.2	Indicador de Rendimiento Operativo .....	18
<b>7.</b>	<b>Fortalecimiento de Capacidades de Patrullaje y Evacuación por Emergencias Médicas.....</b>	<b>19</b>
7.1	Área de Operación.....	19
7.2	Estado de la Lancha Cocos Patrol.....	19
7.3	Definición de los Requerimientos Operacionales de la Embarcación .....	20
7.4	Casco y Maquinaria .....	20
7.5	Equipos de Comunicaciones, Navegación y Seguridad.....	22
<b>8.</b>	<b>Plan de Capacitación y Entrenamiento para Guardaparques Marinos del PNIC .....</b>	<b>23</b>
8.1	Definición de Capacitación y Entrenamiento .....	23
8.1.1	Capacitación. Formación de Base .....	23
8.1.2	Capacitaciones Específicas .....	26
<b>9.</b>	<b>Plan de Comunicaciones.....</b>	<b>27</b>
9.1	Comunicaciones Satelitales.....	27
9.2	Comunicaciones de Radio .....	27
9.3	Repetidora VHF Servicio Móvil Marítimo y Frecuencia de Seguridad .....	28
9.4	Equipos Portátiles VHF-DSC .....	28
9.5	Alimentación Eléctrica Principal y Emergente .....	28
9.6	Uso de los Equipos de Radio. Nominativos y Reportes.....	28
<b>10.</b>	<b>Fortalecimiento de Capacidades de Vigilancia.....</b>	<b>30</b>
10.1	Antecedentes.....	30
10.2	Requerimientos Operacionales.....	30
10.3	Especificaciones Técnicas para un Sistema de Video Vigilancia .....	30
10.3.1	Especificaciones Cámara Giratoria (PTZ) a ser Ubicada en la Torre del Radar .....	31
10.3.2	Especificaciones Cámaras Giratorias (2 unidades).....	31
10.4	Vigilancia Remota del Sector Sur .....	32
10.5	Monitoreo Utilizando Plataforma Satelital .....	34
<b>11.</b>	<b>Plan de Emergencias.....</b>	<b>35</b>
11.1	Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	35
11.2	Plan de Contingencia por Derrames de Hidrocarburos .....	35
11.3	Plan para Enfrentar Catástrofes.....	35
11.4	Alertas y Acciones de Respuesta. Entrenamiento a Guardaparques.....	35
11.4.1	Procedimiento para Enfrentar Amenaza de Tsunami .....	36
11.4.2	Procedimiento para Enfrentar Amenaza de Seguridad .....	37
<b>12.</b>	<b>Equipamiento de Seguridad.....</b>	<b>39</b>
12.1	Equipo de Seguridad de las Embarcaciones.....	39
12.2	Equipo Individual para Guardaparques Marinos .....	40
<b>13.</b>	<b>Plan de Mantenimiento a Motores Fuera de Borda de 4 Tiempos .....</b>	<b>41</b>
<b>14.</b>	<b>Análisis Financiero .....</b>	<b>42</b>
14.1	Brecha de Financiamiento y Estrategia de Sostenimiento.....	42

14.2	Inversión en Embarcaciones y Reposición de Botes Actuales .....	43
14.3	Inversión en Motores Fuera de Borda (reposición) .....	43
14.4	Inversión en Vehículos Terrestres (reposición).....	43
14.5	Inversión en Equipos de Seguridad Abordo.....	43
14.6	Inversión en Equipo Individual.....	44
14.7	Inversiones Kits de Repuestos .....	45
14.8	Comunicaciones y Red Eléctrica .....	45
14.9	Sistema de Video Vigilancia .....	46
14.10	Proyección Consolidada de Costos de Inversión y Operación (CAPEX + OPEX).....	47
15.	Flujograma del Plan PPC (Priorización de Actividades Directas e Indirectas).....	48
Anexo 1.	Componentes del Plan .....	49
Bibliografía	.....	57

## 1. Índice de Figuras

- Figura No. 1** Área de Patrullaje Sur. Meses: Febrero-Marzo-Abril
- Figura No. 2** Área de Patrullaje Norte. Meses: Agosto-Septiembre-Octubre
- Figura No. 3** Área de Patrullaje Norte. Meses: Agosto-Septiembre-Octubre
- Figura No. 4** Tipo de UAV (drone) marítimo de largo alcance (fuente: Northrop Grumman - Yamaha)
- Figura No. 5** Wave-Glider ROV (Liquid Robotics – Boeing)
- Figura No. 6** Monitoreo Satelital. Noviembre 21, 08:48 PST. Las líneas punteadas indican desconexión del localizador (nave sospechosa)
-

## 2. Acrónimos

<b>ACMC</b>	Área de Conservación Isla del Coco
<b>AMM-MS</b>	Área Marina de Manejo Montes Submarinos
<b>AMP</b>	Área Marina Protegida
<b>AMUM</b>	Área Marina de Uso Múltiple
<b>ASP</b>	Área Silvestre Protegida
<b>BIOMARCC</b>	Programa de Biodiversidad Marino Costero en Costa Rica
<b>CCCR</b>	Corriente Costera de Costa Rica
<b>CCNE</b>	Contracorriente Nor-ecuatorial
<b>CDB</b>	Convención de Diversidad Biológica
<b>CEDARENA</b>	Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales
<b>CIAT</b>	Comisión Interamericana del Atún Tropical
<b>CIMAR</b>	Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología
<b>CIMAT</b>	Comisión Interinstitucional de Marinas y Atracaderos Turísticos
<b>CNE</b>	Corriente Nor-Ecuatorial
<b>CORAC</b>	Consejo Regional de Áreas de Conservación
<b>CSE</b>	Corriente Sur-Ecuatorial
<b>ENSO</b>	El Niño/Southern Oscillation
<b>FAICO</b>	Fundación Amigos de la Isla del Coco
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FODA</b>	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>ICT</b>	Instituto Costarricense de Turismo
<b>INCOPESCA</b>	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente, Energía
<b>OLDEPESCA</b>	Organización Latinoamericana de Desarrollo Pesquero
<b>ONG</b>	Organización no Gubernamental
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>OSPESCA</b>	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
<b>PE</b>	Plan de Emergencias
<b>PC</b>	Plan de Comunicación
<b>PI</b>	Plan de Investigación
<b>PMI</b>	Plan Maestro de Infraestructura
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo
<b>PNIC</b>	Parque Nacional Isla del Coco
<b>PPC</b>	Prevención, Protección y Control
<b>PT</b>	Plan de Turismo
<b>SINAC</b>	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
<b>SNG</b>	Servicio Nacional de Guardacostas
<b>UICN</b>	Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza
<b>UNESCO</b>	Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
<b>UTM</b>	Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator
<b>ZEE</b>	Zona Económica Exclusiva

### 3. Resumen Ejecutivo

El Área de Conservación Marina Cocos es una región marítima compuesta por los espacios del Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) y del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (AMMMS). Ambas áreas protegidas constituyen un ecosistema intrínsecamente vinculado que enfrenta además las mismas amenazas como lo expresan taxativamente los respectivos Planes Generales de Manejo.

Esta región marítima posee un capital natural de muy alto valor tanto por el nivel de endemismo como por la categoría de especies que residen o transitan en sus hábitats. Complementariamente, la ACMC recibe influencia temporal del Domo Térmico de Costa Rica y constituye un espacio por el que transitan especies migratorias de interés comercial.

Este contexto promueve diversos intereses que a su vez derivan en actividades de presión o amenaza sobre los recursos marinos como lo expresan e identifican claramente los Planes Generales de Manejo (PGM) del PNIC y la AMMMS. Estos PGMs identifican cinco (5) amenazas a la ACMC:

- Cambio climático
- Pesca ilegal
- Turismo sin control
- Especies invasoras
- Seguridad

Para contrarrestar o minimizar los impactos de estas amenazas se revisaron las estructuras que promueven o respaldan así como estrategias nacionales que pre-determinan acciones a seguir.

De igual forma, se determinó un conjunto de capacidades y acciones internas del ACMC que permiten, en mayor o menor medida, confrontar aquellas estructuras que actúan como promotores o generadores de las amenazas. Este análisis también incluyó la incorporación de otras instituciones públicas o privadas que tienen competencias en estas actividades. Independientemente de las limitaciones del ACMC, la naturaleza múltiple de la administración de las áreas marinas, hacen necesaria la incorporación de otros actores a fin de fortalecer este Plan. Se identificaron instituciones clave para este propósito como el Servicio Nacional de Guardacostas, Fiscalía, Operadores Turísticos, SINAC, INA, ONGs, Corredor Marino, áreas marinas protegidas-AMPs de la región, CIMAR, Universidades, bomberos de Puntarenas, entre otras.

En virtud de la complejidad de las interrelaciones inter institucionales así como de las acciones a emprender, se aplicó un análisis gráfico para categorizar y priorizar líneas de acción, determinándose las siguientes:

- Fortalecimiento organizacional y del recurso humano
- Fortalecimiento de la capacidad de patrullaje, vigilancia, evacuación y transporte hacia el continente
- Fortalecimiento de políticas de manejo del territorio marítimo en la ACMC y zonas aledañas
- Atención a emergencias y contingencias

Esta categorización y priorización de líneas de acción fueron lanzados para ser ejecutados en un horizonte de cinco (5) años. La estrategia para la puesta en vigencia del Plan PPC es básicamente, esta proyección temporal de las líneas de acción y sus subsecuentes acciones específicas.

Finalmente, el Plan presenta una estimación financiera con los costos (de inversión y operación) que tendría la puesta en vigencia de las líneas de acción. La proyección financiera se la llevó a un término de diez (10) años y demuestra una brecha de financiamiento sobre la cual se proponen estrategias para su cobertura o para priorizar los gastos.

#### 4. Objetivo del Plan de Prevención, Protección y Control

El objetivo del Plan de Prevención, Protección y Control (PPC) es de contrarrestar las amenazas identificadas que afectarían la condición de los eco sistemas del Área de Conservación Marina Cocos.

Adicionalmente, durante la fase de Diagnóstico, y complementario con el análisis de las amenazas, fueron identificadas también las debilidades del actual sistema. El Plan de PPC plantea una serie de acciones a emprender que buscan resolver ambos frentes dentro de las restricciones existentes y considerando además un conjunto de medidas para mejorar el posicionamiento operativo y financiero del ACMC.

Todas estas líneas de acción se prevén desarrollar en un horizonte de 5 años, que constituye un lapso de tiempo razonable para alcanzar objetivos de corto y mediano plazo y luego poder replantear el Plan en la medida del nuevo posicionamiento y escenario.

Un punto importante a citar es que el Plan precisa una reapreciación cada cierto tiempo en virtud de la dinámica en el cambio de las amenazas. Si bien, en los ámbitos marítimos la evolución de las actividades no son tan rápidas, no es menos cierto que siempre se tienen intereses que se manifiestan sobre los recursos marinos y que deben ser debidamente apreciados y re apreciados por la administración. Consideramos que se deben efectuar actualizaciones anuales a la situación del entorno y que la vigencia del Plan no debería ir más allá de los 5 años a fin de tener el tiempo para concretar cambios significativos pero a la vez establecer una redefinición que sea oportuna.

## 5. Líneas de Acción

El diagnóstico identificó varias líneas de acción vinculadas con cada una de las amenazas y debilidades que se ciernen sobre el ACMC, de ellas, tal como lo expresa el PGM, algunas tienen necesariamente que ser tratadas por Planes específicos en virtud de que su alcance va más allá de las Prevención, Protección y Control (**PPC**) o del Plan de Emergencia (**PE**) propiamente dichas. En la siguiente tabla se asignan las amenazas y debilidades que serán pasadas a los planes complementarios:

Planes Primarios	Amenazas y/o Debilidades a Trasladar
Plan de Prevención Protección y Control ( <b>PPC</b> )	Pesca ilegal Estructura organizacional y recurso humano con limitaciones
Plan de Emergencias ( <b>PE</b> )	Seguridad física Prevención y control de derrames Eventos de cambio climático Tsunamis

Planes Complementarios	Amenazas y/o Debilidades a Trasladar
Plan de Investigación ( <b>PI</b> )	Cambio Climático Especies introducidas e invasoras Líneas base de biomasa (pelágicos y bentónicos) Monitoreo biológico (pelágicos y bentónicos)
Plan Maestro de Infraestructura ( <b>PMI</b> )	Infraestructura Portuaria: Atracadero y Rampa-Varadero Red sanitaria Generación y Distribución eléctrica Habitabilidad Áreas de talleres y almacenamiento/bodegas Depósito de combustible (incluye equipos/materiales para control de derrames)
Plan de Manejo de Especies Exóticas ( <b>PME</b> )	Líneas base de especies introducidas e invasoras terrestres Líneas base de especies introducidas e invasoras marinas Control de vectores de introducción de especies exóticas
Plan de Comunicación ( <b>PC</b> )	Estrategia de difusión y gestión de actores Educación ambiental
Plan de Turismo ( <b>PT</b> )	Turismo fuera de norma (vandalismo, usos no autorizados) Afectaciones a sistemas Bentónicos

En las siguientes tablas se presenta el listado de acciones a seguir. Aquellas que son de competencia del PPC serán trasladadas al siguiente capítulo para detallar su ejecución. Las demás se coordinarán con los otros Planes.

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
<b>Cambio Climático</b>		
Aumento de la temperatura de agua	▪ Coordinación con la estrategia nacional de cambio climático de Costa Rica	PI
Acidificación	▪ Estudios de línea base de ecosistemas (terrestres y marinos) y vulnerabilidad: Costas, sedimentación, inundaciones y derrumbes	PI
Modificación del patrón lluvias	▪ Programa de monitoreo de ecosistemas y alerta temprana por anomalías	PI
Aumento del nivel del mar	▪ Desarrollar áreas de habitabilidad y laboratorios	PMI
Sedimentación	▪ Entrenamiento para respuesta a contingencias	PE
Derrumbes	▪ Adquirir embarcación c/capacidad de evacuar heridos y trasladar carga	Dirección
Erosión de suelos y línea de costa		
Degradación de rocas y cavernas		

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
<b>Introducción de especies exóticas e invasoras</b>		
Especies vegetales Especies marinas Insectos Reptiles Mamíferos Microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudios de línea base de especies invasoras</li> <li>▪ Definición de planes de erradicación</li> <li>▪ Definición de planes de prevención</li> <li>▪ Estimación de requerimientos de financiamiento</li> <li>▪ Plan maestro de infraestructura (facilidades de laboratorios, aduana ecológica y habitabilidad)</li> </ul>	PI PME PME PME PMI

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
<b>Pesca Ilegal</b>		
Pesca artesanal / Flota de CR Pesca Industrial / Flota extranjera	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Socializar los hallazgos de la presión de pesca extranjera. Casa Presidencial, Cancillería, MSP, MINAE, INCOPECA, Candidatos Políticos, Organizadores de debates políticos, Medios, Gremios pesqueros.</li> <li>▪ Socializar el tema del domo térmico y el área protegida de la Isla del Coco.</li> <li>▪ Incidir en la agenda política para que se fortalezca la gestión marino-costera y lograr que se priorice dentro de su plan de Gobierno.</li> <li>▪ Incorporar actores regionales para intercambio de información.</li> <li>▪ Incidir en la promulgación de la Ley de Navegación</li> <li>▪ Revisar el proyecto de reformulación del Código Penal.</li> <li>▪ Alcanzar un acuerdo de intercambio de información entre INCOPECA, SNG y MOPT</li> <li>▪ Estudios línea base recursos pelágicos. Analizar la relación eco sistémica de la ACMC con las zonas de pesca de la ZEE de CR. Incorporar información de los otros planes del ACMC y proyecto de Plataforma de Grandes Pelágicos</li> <li>▪ Monitoreo recursos pelágicos</li> <li>▪ Determinar el tamaño necesario del área protegida en función de su efecto resiliente y la presión pesquera</li> <li>▪ Colaborar con la actualización del Plan de Acción de Tiburones - PAT</li> <li>▪ Caracterización de la presión pesquera industrial extranjera</li> <li>▪ Plan de patrullaje. Acuerdos de vigilancia y patrullaje con el SNG (reactivación del convenio con el SNG)</li> <li>▪ Plan de radio comunicaciones</li> <li>▪ Adquirir embarcación para patrullaje, evacuación de heridos y transporte</li> <li>▪ Plan de comunicación. Establecer mecanismos de incentivo a la población civil para la interposición de denuncias.</li> <li>▪ Plan de educación ambiental.</li> <li>▪ Plan de capacitación y entrenamiento</li> <li>▪ Programa de mantenimiento a embarcaciones (basado en outsourcing)</li> <li>▪ Plan maestro de infraestructura: Atracadero, rampa/varadero, almacenamiento de combustible, talleres, boyas de amarre.</li> <li>▪ Apoyo al desarrollo de la política pesquera de Costa Rica</li> <li>▪ Acuerdo con Fiscalía: presencia eventual en la isla y capacitación</li> <li>▪ Establecer talleres periódicos de coordinación con fiscalía</li> <li>▪ Suscribir convenio de capacitación con el INA y respectivo calendario</li> <li>▪ Generar un modelo sostenible financieramente (resolver brecha financiera)</li> </ul>	PPC Dirección  PI  PPC Dirección ACMC y SINAC PPC Dirección ACMC y SINAC PPC Dirección ACMC y SINAC PI  PI PI  PI PPC PPC  PPC PPC  PC  PC PPC PPC PMI  PPC PPC PPC PPC PPC

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar sistema de vigilancia para cubrir actuales necesidades (larga distancia y sobre las bahías Wafer y Chatam)</li> <li>▪ Implementar una plataforma de registro de información de infracciones tipo SMART</li> </ul>	PPC

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
---------	------------------	------

**Turismo fuera de Normas**

Malas prácticas turísticas Vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación de manual para guías y operadores (<b>Plan de Turismo</b>)</li> <li>▪ Capacitación a guías y operadores</li> <li>▪ Monitoreo a sitios de visita (marinos y terrestres)</li> <li>▪ Plan maestro de infraestructura (centro de interpretación, senderos, oficinas)</li> </ul>	PT PT PT PMI
--	--	-----------------------

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
---------	------------------	------

**Contingencias**

Derrames de hidrocarburos Desechos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plan de contingencia por derrames de hidrocarburos</li> <li>▪ Plan maestro de infraestructura: Depósito de combustible, sistema de gestión de desechos</li> </ul>	PE PMI
--	--	-----------

Amenaza	Líneas de Acción	Plan
---------	------------------	------

**Seguridad Física**

Arribo de embarcaciones Atención a siniestros en el mar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar video vigilancia en bahías Wafer y Chatam</li> <li>▪ Implementar video vigilancia de larga distancia</li> <li>▪ Desarrollo de protocolos de seguridad (y entrenamiento)</li> <li>▪ Entrenamiento a guardaparques en uso de armas</li> <li>▪ Plan maestro de infraestructura: área cuarentenaria, traslado santabárbara, varadero y plataforma para embarcaciones</li> <li>▪ Re entrenamientos en primeros auxilios</li> <li>▪ Contar con presencia de fiscal en la isla</li> <li>▪ Establecer talleres periódicos de coordinación con fiscalía</li> </ul>	PPC PPC PPC PPC PMI  PPC PPC PPC
--	--	--

En los siguientes cuadros de presentan las debilidades del actual sistema y las líneas de acción correspondientes:

Debilidades	Líneas de Acción	Plan
-------------	------------------	------

**Organización y Recurso Humano**

Carencia de Organigrama Limitado número de Guardaparques Insuficientes Competencias y habilidades Régimen laboral no adecuado Sobreposición de áreas de conservación PNIC - AMMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proponer extender la estructura organizacional sobre la base de las funciones que se cumplen en el PNIC para unificarlas. Establecer los requerimientos mínimos de personal para cubrir la estructura organizacional. Prever elaboración de manual de funciones.</li> </ul>	Dirección
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer perfiles mínimos de competencias para los cargos o funciones.</li> </ul>	Dirección
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incidencia a nivel político para incrementar el número de Guardaparques</li> </ul>	Dirección PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generar y ejecutar un programa de fortalecimiento de capacidades y competencias para los Guardaparques en temas de control y protección</li> </ul>	PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suscribir acuerdos con el INA, SNG y CIMAR para capacitación de Guardaparques</li> </ul>	Dirección y PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparar y ejecutar un programa de intercambios con AMPs de la región</li> </ul>	Dirección y PPC

Debilidades	Líneas de Acción	Plan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y realizar una valoración sobre la legislación laboral para resolver régimen trabajos en la zona marino costera</li> <li>▪ Establecer alianzas estratégicas para obtener apoyo de personal desde: SNG, Bomberos de Puntarenas, Migración, Salud, MOPT, Fiscalía, Servicio de Vigilancia Aérea</li> </ul>	<p>Dirección</p> <p>Dirección y PPC</p>

Debilidades	Líneas de Acción	Plan
-------------	------------------	------

**Patrullaje, Atención a Emergencias y Vigilancia**

<p>Se carece de una embarcación con capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evacuación médica o de emergencia hasta el continente</li> <li>▪ Realizar trabajos de aprox. 24h</li> <li>▪ Patrullajes de mayor autonomía.</li> <li>▪ Transportar personas y carga</li> </ul> <p>Vigilancia en áreas focales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructurar talleres periódicos de capacitación legal para guardaparques (marco legal marino-costero)</li> </ul>	PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir perfil técnico de una embarcación con capacidad de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una evacuación médica emergente desde la Isla al continente</li> <li>• Transportar un número limitado de personas y carga (6p y 2.5 TM respectivamente) desde y hacia el continente</li> </ul> </li> </ul>	PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y realizar una valoración sobre la legislación laboral para resolver régimen trabajos en la zona marino costera</li> </ul>	Dirección
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplir con patrullajes de mayor autonomía (hasta 24h) y disponer de velocidades adecuadas para interceptar (~28-30 nudos)</li> </ul>	PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar vigilancia con cámaras de larga distancia en bahías Chatam y Wafer</li> </ul>	PPC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar alarmas automáticas asociadas a la video-vigilancia</li> <li>▪ Lograr un acuerdo con el SNG para incremento de personal en la isla</li> <li>▪ Lograr un acuerdo con los Bomberos de Puntarenas para incorporar al menos 1 paramédico en la Isla</li> </ul>	PPC PPC Dirección y PPC

Debilidades	Líneas de Acción	Plan
-------------	------------------	------

**Infraestructura y Servicios**

<p>Estructuras obsoletas, escombros y ruinas en las Bases</p> <p>Habitabilidad y áreas de trabajo insuficientes para cubrir necesidades del PGM</p> <p>Limitado suministro eléctrico</p> <p>Infraestructura de servicios básicos no ajustados al crecimiento propuesto</p> <p>Deficiente servicio de internet</p> <p>Severas limitaciones en mantenimiento a infraestructura y equipamiento (embarcaciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar un plan maestro y como primer producto entregar una propuesta arquitectónica y de implantación de las bases, conforme las necesidades funcionales.</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecutar auditoría de actual red de distribución eléctrica. Renovar cableado.</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe prever el crecimiento de la demanda con el incremento de personal y actividades. Calcular demanda futura y generar sobre energía renovable.</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se requiere de un atracadero pequeño (para embarcaciones menores) con grúa en el extremo.</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar rampa de varadero y patio para guardar embarcaciones</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseñar y habilitar depósito de combustible (normativa de seguridad)</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habitabilidad para el personal que se incrementaría</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construir un taller para motores</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adecuar sistema de gestión de aguas servidas</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir un espacio para trabajos científicos</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcción de un centro de interpretación</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcción de senderos y adecuación de sitios de visita terrestres</li> </ul>	PMI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnóstico de vulnerabilidad por efectos de cambio climático (terrestre y marino)</li> </ul>	PMI-PI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir un plan para reforestar línea de costa (protección ante cambio climático)</li> </ul>	PMI-PI
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reforzamiento de áreas con potencial afectación por cambio climático (deslaves, cuencas hidrográficas, etc.)</li> </ul>	PMI-PI	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar el servicio de internet</li> </ul>	PPC	

Debilidades	Líneas de Acción	Plan
-------------	------------------	------

**Incidencia y Medidas Colaterales de Apoyo**

<p>Desaprovechamiento del interés y compromiso de la opinión pública No se utiliza el peso de actores clave o no se incorpora a aquellos indiferentes. Valoración de la Isla como patrimonio e instrumento de manejo de los recursos marinos oceánicos de CR.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar y ejecutar un Plan de Comunicación</li> <li>▪ Elaborar y ejecutar un Programa de Educación Ambiental</li> <li>▪ Convocar a los actores clave identificados a participar en las actividades del Plan de Manejo.</li> </ul>	<p>PC PC PC</p>
---	---	-------------------------

Debilidades	Líneas de Acción	Plan
-------------	------------------	------

**Capacidad Financiera**

<p>Permanente brecha de financiamiento a gastos recurrentes Severas limitaciones a inversiones Restricciones al gasto público incluso a la reposición de personal</p>	<p>Definir un plan de financiamiento de largo plazo basado en apoyo de ONGs y empresas privadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir un plan de inversiones y re inversiones a 10 años</li> <li>▪ Realizar un modelamiento de los costos recurrentes reales a 10 años</li> <li>▪ Incrementar los fondos de actuales fideicomisos sobre la base de ingresos recurrentes desde empresas privadas y aportaciones externas de Fundaciones y Corporaciones privadas</li> </ul>	<p>Dirección PPC</p>
---	--	--------------------------

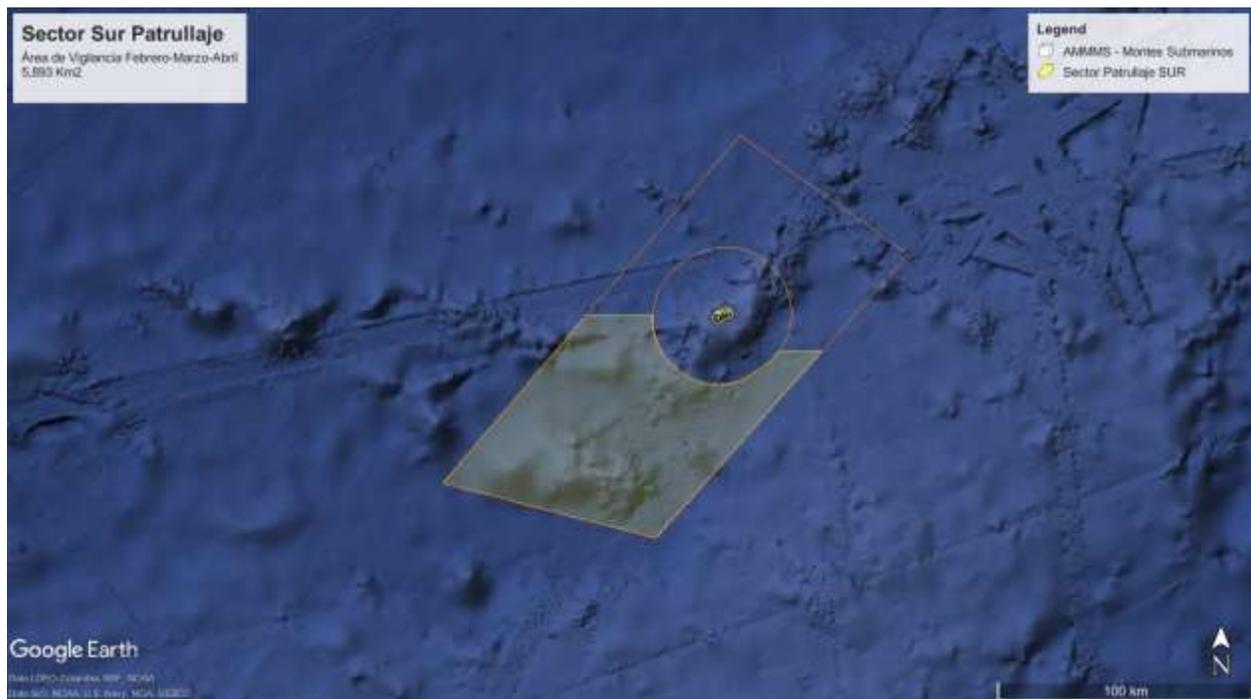
## 6. Plan de Patrullajes

### 6.1 Planificación de los Patrullajes

Las presiones pesqueras en la ACMC tienen un perfilamiento espacial y temporal como sigue:

- Durante los meses de Febrero-Marzo-Abril, la actividad de pesca se concentra en el sector Suroeste – Sur – Sureste de la ACMC.
- En los meses de Agosto-Septiembre-Octubre la actividad de pesca se ubica en la zona Norte – Noreste.
- Previo un lance, las naves se ubican en la zona externa del ACMC para analizar vientos, corrientes así como esperar la caída de la noche.
- Si el arte es palangre las naves de pesca lanzan el arte a barlovento en el exterior del ACMC y utilizan la deriva para que las líneas y DAPs ingresen y “pasen” por el área protegida sin que la nave se vea expuesta.
- Las operaciones pesqueras se intensifican a la media tarde e inicio de la noche. Particularmente se incrementa en las noches de luna nueva (por el comportamiento de los cardúmenes)

Geográficamente, estos patrones nos permiten definir las áreas de patrullaje:



**Figura No. 1.** Área de Patrullaje Sur. Meses: Febrero-Marzo-Abril

La ejecución de este Plan asume que la ACMC contará con una embarcación con autonomía de al menos 350 millas náuticas (aproximadamente 24 horas de navegación).

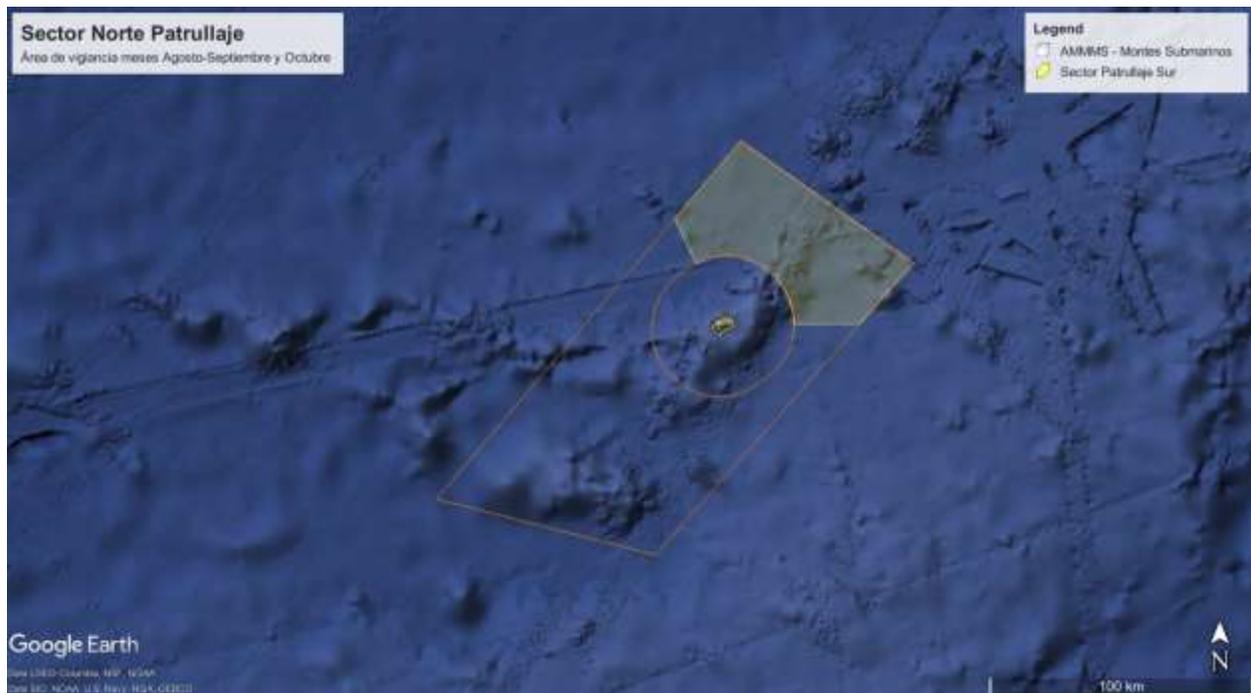
En la situación actual, hasta que se incorpore la lancha arriba indicada, los patrullajes deben ser por aproximadamente un tercio de las distancias que aquí se indican, en razón de las limitaciones de la Cocos Patrol y FAICO II.

Para el patrullaje de la zona Sur, se debe programar recorridos entre 120 y 160 millas náuticas (máximo 8 horas diurnas o 6 horas nocturnas a 20 nudos), de tal manera que se asegure “observar” el área externa de la ACMC, sitio en el cual, se programan o planifican las actividades de presión. Si el patrullaje se lo realiza con la Cocos Patrol o la FAICO II, los recorridos deben ser entre 45 y 55 millas náuticas con una duración máxima de hasta 8 horas diurnas y 6 horas nocturnas a 7-8 nudos. Si las condiciones mecánicas de estas naves mejoran (y se obtiene mayor velocidad) se podrá incrementar la distancia recorrida pero se mantienen las horas de patrullaje.

La hora de los zarpes debe ser establecida de tal forma que el patrullaje alcance el extremo Sur de la ACMC aproximadamente entre las 17:00 y 19:00, toda vez que se conoce que los perfiles de las naves de pesca indican que los lances se programan para iniciar aproximadamente a dicha hora.

LOS PATRULLAJES HACIA EL SECTOR SUR DEBEN SER PROGRAMADOS PARA RECORRER DE 120 A 160 MN, MIENTRAS QUE PARA EL SECTOR NORTE DEBEN ESTAR ENTRE 120 Y 130 MN. LOS RECORRIDOS DEBEN PROGRAMARSE HACIA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA AMMMS

Para el patrullaje de la zona Norte, se debe programar recorridos entre 120 y 130 millas náuticas (máximo 7 horas diurnas o 5 horas nocturnas a 20 nudos). La ruta de patrullaje debe ir más allá del límite externo de la ACMC, para monitorear anticipadamente las actividades de presión. Si el patrullaje se lo realiza con la Cocos Patrol o la FAICO II, los recorridos deben ser entre 40 y 50 millas náuticas con una duración máxima de hasta 8 horas diurnas y 6 horas nocturnas a 7-8 nudos. Si las condiciones mecánicas de estas naves mejoran (y se obtiene mayor velocidad) se podrá incrementar la distancia recorrida pero se mantienen las horas de patrullaje.



**Figura No. 2.** Área de Patrullaje Norte. Meses: Agosto-Septiembre-Octubre

## 6.2 Procedimiento para Disponer un Patrullaje

No.	Pasos a Seguir	Detalle	Observaciones
1.	Confirmar Época del año	Se selecciona entre sector Norte, sector Sur o un recorrido alrededor.	Febrero-Abril, Zona Oeste-Sur-Este Agosto-Octubre, Zona Norte y Noreste Para el resto del año se programan recorridos de circunnavegación en la zona externa del PNIC (límites del PNIC y la AMMMS)
2.	Verificar monitoreo satelital	Se deben recibir dos imágenes (07:00 a 08:00 y 16:00 a 17:00) con la posición de las naves	La imagen deben incluir la rutas así como la identificación de naves con manejo irregular de los localizadores AIS y VMS

No.	Pasos a Seguir	Detalle	Observaciones
3.	Pedir a MOPT y SNG los zarpes de embarcaciones de interés  Solicitar al MOPT permisos de zarpes diarios para las embarcaciones de patrullaje.	Requerir salidas de las últimas 24 horas.  Lo solicita la Administración del PNIC	Coordinarlo con Capitanías y Estaciones SNG de Golfito, Quepos, Puntarenas y Playa del Coco  La administración de la Isla del Coco debe pasar un plan semanal de salidas a la Capitanía de Puntarenas en documento original.
4.	Verificar pantalla radar	Confirmar presencia de naves de pesca en el área de la ACMC o en zona inmediata exterior.	Realizar chequeos a las: 16:00 (previo al zarpe) 18:00 (confirmar contactos y actualizar escenario a la embarcación de patrullaje) 03:00 confirmar contactos
5.	Calendario Lunar	Verificar si es época de Luna Nueva	Asegura encontrar pesqueros
6.	Cumplir Protocolo “Orden de Operación”	Permite efectuar una apreciación del escenario y estimar niveles de riesgo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la situación</li> <li>• Definir la Misión</li> </ul>	Se debe referir al Protocolo citado para mayores detalles.  Se toma la evaluación de riesgo para determinar si la nave zarpa o no.
7.	Estimar distancia / tiempo a recorrer	Trazar ruta tentativa	Ruta, distancia y tiempo. Utilizar este valor para confirmar combustible
8.	Asignar tripulación	Mínimo 3 p. si se prevé un abordaje	
9.	Chequeo de radios y teléfono satelital	Asignar frecuencia, chequear baterías	Probar radios base y portátiles. Verificar los números para comunicación con Fiscalía y Comisión Nacional de Emergencias
10.	Verificar disponibilidad de combustible	Conforme distancia a recorrer	Asegurar contar con al menos un 15% adicional a la distancia a recorrer
11.	Verificar agua y alimentos	Conforme personal abordó.	Para operaciones diarias 1lt por persona
12.	Verificar equipo de seguridad y abordaje	Contar con equipos de supervivencia s abordó según el personal que va a embarcar.	Ver listados en el numerales 9.1 y 9.2. Chequear contra la lista de equipamiento personal y de la nave.
13.	Retirar armas	Pasar por la armería retirar armas menores y munición	Incluir chalecos antibalas

**Tabla No. 1.** Protocolo para preparación de patrullajes

### 6.3 Indicadores de Rendimiento

Semestralmente, el Responsable de Control y Protección remitirá al Director de la ACMC los siguientes indicadores:

#### 6.3.1 Indicador de Rendimiento General

No.	Indicador	Detalle – Descripción	Responsable	Plazo	Meta
1.	Índice semestral de sanciones aplicadas	Se toma el número agregado SEMESTRAL de sanciones (procesos resueltos) y se lo divide para el número de procesos levantados. El indicador debe referir además las razones por las cuales no se alcanza el 100% por ejemplo:  a. Reportes inconsistentes o erróneos b. Falta de acompañamiento legal (abandono del caso) c. Demoras en los procesos  Para el semestre subsiguiente se arrastrarán los casos no resueltos del semestre anterior (el indicador es acumulativo).	Director ACMC	6 meses 12 meses 18 meses	>30% >60% >75%

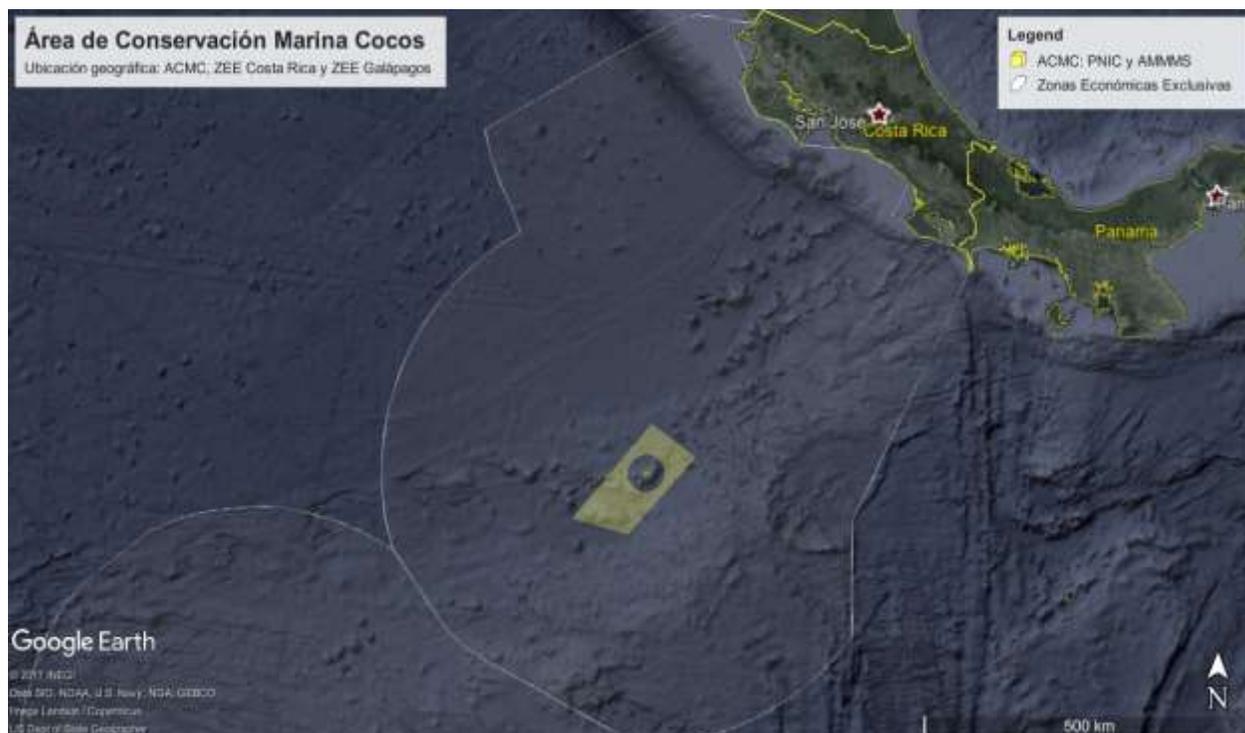
6.3.2 *Indicador de Rendimiento Operativo*

No.	Indicador	Detalle – Descripción	Responsable	Plazo	Meta
2.	Porcentaje de operatividad SEMESTRAL de las embarcaciones	<p>Para cada embarcación se toma el número de días que la nave estuvo con capacidad de navegar y se lo divide para 180d. Capacidad de navegar significa:</p> <p>a. Que sus motores y timón están operativos                      b. Que tiene papeles en regla para navegar.</p> <p>Este indicador permite determinar la capacidad que tiene un área marina protegida de sostener sus embarcaciones e incluye aspectos como la agilidad logística, disponibilidad presupuestaria y competencia de los Guardaparques en llevar registros de horas de operación y cumplir con los mantenimientos rutinarios de forma oportuna.</p>	Director ACMC	6 meses 12 meses 18 meses	>60% >70% >80%

## 7. Fortalecimiento de Capacidades de Patrullaje y Evacuación por Emergencias Médicas.

### 7.1 Área de Operación

La embarcación hará base en la Isla del Coco, en las facilidades del Parque Nacional (Pacífico Tropical Este)



**Figura No. 3.** Ubicación Geográfica de la ACMC

La distancia entre la Isla del Coco y Puntarenas (la ciudad continental más cercana) es de: 301 nm. Se tomará esta referencia para propósitos de apoyo logístico y cumplimiento de misiones de evacuación.

### 7.2 Estado de la Lancha Cocos Patrol

Al momento de redactar este Plan, la lancha Cocos Patrol es la única embarcación con una cierta capacidad de vigilancia sostenida dentro de la ACMC. Esta lancha, debido a su tiempo de vida ha visto reducida sus capacidades en varios aspectos importantes:

- Su velocidad máxima no supera los 7-8 nudos. Los Guardaparques expresan que originalmente la lancha tenía capacidad de llegar a 16-18 nudos pero su rendimiento se vio reducido luego del cambio del reversible
- Se encuentra sin generador eléctrico
- El motor de emergencia tuvo un daño y no fue repuesto

No obstante, el casco y la estructura de la embarcación se encuentran operativos y no requieren reparaciones significativas. El equipamiento electrónico y de comunicaciones es completo.

En este sentido, la ACMC ha planificado repotenciar la embarcación, decisión que estimamos conveniente desde el punto de vista costo / beneficio. Los tres aspectos citados para su recuperación, sumado a un mantenimiento de casco estaría en el orden de unos \$200,000 con lo que se extendería su vida útil por unos 5 años.

### 7.3 Definición de los Requerimientos Operacionales de la Embarcación

*Rol Principal*

- a. Ambulancia marítima. Patrullaje marítimo para fiscalizar las actividades pesqueras y turísticas.

*Rol Secundario (actividades a cumplir bajo situaciones emergentes)*

- b. Nave de rescate. Búsqueda y atención a naufragos dentro de la ACMC o zonas aledañas.  
 c. Apoyo logístico y transporte limitado de personas (6-8 personas) y carga (hasta 2.5TM) en la ruta Puntarenas – Isla del Coco (autonomía >305 millas náuticas).

El número máximo de personas abordo será de 8 personas compuesta por: Tripulación (3p.) y pasajeros (5p.).

Espacio específico para una camilla doble (fija) en el puente de mando. Incluye el empleo del espacio bajo la camilla inferior como armario para albergar equipamiento de auxilio médico primario.

### 7.4 Casco y Maquinaria

No.	Parámetro	Requerimiento / Especificación
1.	Velocidad	28 a 30 nudos máxima velocidad. Velocidad mayor es opcional 18 a 21 nudos velocidad crucero o económica
2.	Máquinas principales	Motores Diesel internos. 2 máquinas + 2 ejes
3.	Propulsión	Hélice o Water Jet.
4.	Generación eléctrica	Generador eléctrico independiente (que soporte Aire Acondicionado y desalinizador, ~8KW o superior) Cableado de nivel marino Tablero de breakers / Distribución Panel de interruptores en la consola del timonel
5.	Moto bomba	Combustión gasolina, con salida de 3 pulgadas
6.	Generación alternativa Generación de emergencia	02x300 W Paneles solares conectados al banco de baterías Banco de baterías 24 VDC alimenta sistema de comunicaciones y luces de navegación
7.	Bombas de achique	03 a 04 2000GPH para achique de sentinas y casco 01 Bomba de achique 110v (de emergencia)
8.	Tanques	Combustible: >500 gal (asegurar autonomía Vs consumo de las máquinas). Tanques interconectados vía válvulas Agua potable; Capacidad >100 gal
9.	Autonomía	>350 millas náutica a velocidad económica
10.	Casco	Fibra de Vidrio (estructura inundible), Composite (estructura inundible), o Aluminio
11.	Reforzamiento de quilla	Platina de acero inoxidable sobre la parte externa de la quilla (para cascos de fibra de vidrio o Composite)
12.	Collar	Sobre la regala. De material sólido, reforzado. Heavy duty y estándar marino
13.	Capacidad de remolque	Poste de remolque a proa y a popa (tipo "T")  A popa se debe agregar carrete para recoger líneas de pesca (manualmente). Debe quedar prevista la instalación de un recogedor chino.

No.	Parámetro	Requerimiento / Especificación
14.	Habitabilidad	4 literas en la cabina de proa. Dos fijas y dos rebatibles 2 literas en el puente (camillas para heridos) 4 armarios pequeños Mesa rebatible Jardines (área de aseo) en espacio cerrado con: 01 ducha 01 servicio higiénico (descarga eléctrica) 01 lavabo
15.	Pescante	01 Manual y rebatible. Incluye teclé. Capacidad 300 Kg.
16.	Cornamusas	Mínimo 6x10".
17.	Imbornales	Mínimo 04x4" tipo elefante
18.	Asientos	01 silla con amortiguación (Timonel) 01 silla adicional sin amortiguación frente a la consola 01 mesa con 01 banco fijo a una banda en el puente  Todo banco debe tener debajo un armario para almacenamiento de objetos en general.
19.	Ancla	Forma y peso de acuerdo al diseño de la nave. Incluir accesorios para izado Incluir pañol interno o externo para almacenar cadena/cabo y accesorios del sistema de fondeo
20.	Escala para buzo	01 escala removible a ser colocada en las bandas
21.	Armario para armas	01 para hasta 4 armas largas, 04 chalecos antibalas y munición.
22.	Capacidad de carga	Espacio abierto en toldilla para transportar en cubierta bultos hasta por 2.5 TM
	Protección catódica	Zincs de sacrificio en el casco (en caso de casco metálico)
23.	Requisitos para Áreas de trabajo o habitabilidad	Cabina a proa protegida de la condición climática Área de puente protegido de condiciones climáticas Área de puente elevado (de ser el caso) debe ser cerrada (protegido de condiciones climáticas). Cabina y Puente con acondicionamiento de aire independientes Puente con 1 escotilla de acceso posterior (accesos laterales opcionales) Cabina de proa debe contar con escotilla de escape  Puente elevado (flybridge) – Opcional De contarse con puente elevado (fybridge), el área del puente original debe destinarse para ubicar las 2 camillas, cocina y mesas con bancos para 4 personas.
24.	Área de Cocina	Espacio reducido dentro de la cabina de proa con: 01 hornilla eléctrica 01 lavadero (conectado a suministro de agua dulce) 01 microondas de acero inoxidable 01 refrigerador tipo armario (6 a 9 pies) Anaqueles inoxidables para almacenar alimentos secos y perecederos
25.	Panel de interruptores	Colocado en la consola del timonel. Grado marino, resistente a la corrosión Deben quedar al menos 6 interruptores vacíos para uso futuro Interruptores con iluminación posterior (backlit)
26.	Mástil	Mástil pequeño o estructura tipo arco instalado a tope del puente de mando. Bases o plataformas para instalar radar y antenas de comunicación.

No.	Parámetro	Requerimiento / Especificación
27.	Vidrios en ventanas	Vidrio de seguridad. Ventanas frontales con limpiadores y dispensadores de agua individuales. Cortinas antirreflejo solar con protección UV
28.	Revestimientos	La cubierta superior al puente, cubierta principal, regala y zonas de pasadizo deben pintarse con pintura marina anti-deslizante resistente a un alto tráfico.  Las superficies internas deben pintarse con material epóxico.
29.	Puente elevado/volante	El puente, preferentemente debe ser del tipo elevado (en la cubierta 01) trasladando toda la consola y timón hacia arriba.  El acceso al puente elevado debe ser externo con escala vertical.  En caso, de contar con puente elevado, el área del puente original debe destinarse para incluir la cocina, una mesa con bancos para ubicar 4 personas.

Tabla No. 2. Requerimientos de Casco y Maquinaria

### 7.5 Equipos de Comunicaciones, Navegación y Seguridad

No.	Parámetro	Requerimiento / Especificación
1.	Radar	Radar de estado sólido, FURUNO, Banda X
2.	Compás / Brújula	Compás Magnético con luz posterior y regulable.
3.	Pito	Pito de bote, activado desde el puesto del timonel
4.	GPS	FURUNO de >16 satélites, conectado al ECDIS (Navnet)
5.	AIS	Transceptor AIC Clase B conectado al ECDIS (Navnet)
6.	VHF-DSC	01 Radio VHF-DSC FURUNO marino de 25W con antena
7.	HF-DSC	01 Radio HF-DSC FURUNO de 100 W con antena
8.	Ecosonda	FURUNO, integrado al ECDIS (Navnet)
9.	ECDISC	NavNet FURUNO con carta náutica electrónica
10.	Piloto automático	Opcional
11.	Luces de Navegación	Controladas desde el panel de interruptores del timonel Luces LED de Babor, Estribor, fondeo, remolque y popa
12.	Reflector	Reflector portátil-recargable, 12VDC LED. Capacidad >2500 lumens., Reflector fijo instalado en la cubierta superior del puente o en el mástil manipulado remotamente desde el puente Capacidad lumínica >3000 lumens
13.	Extintores	04 de 15 libras c/u
14.	Supresión de incendio en sala de máquinas	Detección de monóxido de carbono en sala de máquinas Alarma audio visual en la consola del timonel Sistema de inundación con espuma activado remotamente (puesto del timonel)
15.	Megáfono	01-40W Portátil y recargable.
16.	EPIRB	01
17.	Dispositivos de Flotación Personal (PFD)	12 con inflado automático y localizador AIS MOB (man overboard locator)
18.	Balsa salvavidas	Balsa de 12 personas aprobada SOLAS. Disparo automático y almacenada en contenedor de fibra de vidrio o plástico.

Tabla No. 3. Requerimientos de Comunicaciones, Navegación y Seguridad

## 8. Plan de Capacitación y Entrenamiento para Guardaparques Marinos del PNIC

### 8.1 Definición de Capacitación y Entrenamiento

#### Capacitación y Entrenamiento son actividades intrínsecas que deben coordinarse con el SINAC

Entendemos por Capacitación el proceso de inculcar o trasladar conocimientos técnicos a un funcionario aplicables al desempeño de sus tareas siguiendo una secuencia lógica pre establecida a fin de fortalecer sus capacidades. La capacitación complementa la formación académica previamente adquirida por el Guardaparque y que corresponde a las tareas particulares inherentes a sus funciones.

El entrenamiento, por otro lado, se enfoca en **desarrollar habilidades y competencias** que el Guardaparque debe poseer para el cumplimiento eficiente de su trabajo operativo. El entrenamiento permite elevar el nivel de alistamiento de la institución al asegurar el óptimo empleo de equipos, recursos, técnicas y el conocimiento previamente adquiridos y complementarlo con protocolos o procedimientos operativos estandarizados.

A fin de mantener un alto nivel operativo, los entrenamientos deben tener naturaleza recurrente.

#### 8.1.1 Capacitación. Formación de Base

Un Guardaparque Marino debe contar con una formación inicial que cubra tópicos como:

- Materias básicas:
  - Redacción y Lectura,
  - Matemáticas-Estadística descriptiva,
  - Computación (uso de Windows y utilitarios MS-Office)
  - Internet.
- Elaboración de informes
- Determinación de valores eco-sistémicos en Áreas Protegidas
- Interpretación ambiental
- Gestión de áreas protegidas (incluye gestión de presiones por actividades)
- Normativa/Legislación ambiental
- Gobernanza
- Gestión de Riesgos y conflictos
- Uso público y turismo
- Restauración ambiental
- Comunicación y Participación
- Revisión de los Planes de Manejo
- Control y Vigilancia (Terrestre y Marítima) como herramienta de fiscalización
- Monitoreo de Ecosistemas
- Competencias de marinería
- Comando de incidentes básico

La formación académica es una actividad permanente y dinámica, consecuentemente, las mallas curriculares deben ser revisadas y actualizadas periódicamente.

La formación académica es una actividad permanente y dinámica, consecuentemente, las mallas curriculares deben ser revisadas y sus contenidos actualizados periódicamente.

Para este propósito, se recomienda que el SINAC coordine con una entidad académica (u ente que acredite experiencia) la elaboración de los contenidos y posteriormente suscriba con el INA un convenio para ejecutar los cursos de formación de los Guardaparques.

Una vez que los contenidos de los cursos sean definitivos, se deberá desarrollar materiales didácticos en medios digitales (videos o presentación de láminas) para que puedan ser accesados remotamente como consulta o para revisión.

Por otro lado, la formación de un Guardaparque Marino difiere de la de sus pares terrestres por lo que debe preverse esta diferenciación mediante horarios complementarios a los tópicos antes citados enfocados a escenarios marinos y costeros.

Complementariamente, se deben considerar los siguientes elementos:

- Los instructores deben ser certificados (debe ser el primer paso a resolver)
- Validación de los Pensum (aprobados por el SINAC y de ser posible establecidos por entidades internacionales o nacionales o referidos a ellas)
- Material didáctico: Textos y notas de clase (preferentemente, se debe contar con contenidos digitales on-line)
- Equipamiento y material para prácticas

Esta estructuración permitirá que la formación de los Guardaparques sea una actividad formal y profesional que además le otorgue un acervo de competencias al individuo que redundará en beneficio del Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Con relación al perfil de la capacitación para **Guardaparques Marinos**, se propone una matriz consecuyente con la formación básica inicial (ver **Tablas No. 4 y 5**). Esta segunda fase de capacitación debe ser eminentemente práctica, concentrándose en habilidades y conocimientos para el cumplimiento de sus tareas cotidianas.

Paralelamente, se precisa preparar los cursos de entrenamientos que aquí se proponen de tal forma que se vuelva un sistema recurrente (se genera un sistema cíclico de formación de recurso humano).

Actualmente se han recibido entrenamientos de manera eventual y no estructural. El presente trabajo propone al SINAC una base para planificar entrenamientos periódicos y adicionalmente, aprovecharlos para verificar el nivel de alistamiento en tareas de Prevención, Protección y Control. Es recomendable que dentro de los acuerdos de cooperación con el INA se incluyan mecanismos de inspección/evaluación anual de competencias de los Guardaparques Marinos (auditorías).

Se las **Tablas No. 4 y 5** se presentan un listado de cursos mínimo de capacitación y entrenamiento (respectivamente). Se busca asegurar capacidades y habilidades.

No.	Curso	Presencial o En Línea	Observaciones
<b>Competencias de Marinería</b>			
1.-	Cursos de Zafarrancho (Básicos OMI)	Presencial	Curso requisito para obtener la matrícula de gente de mar. Se debe establecer como requisito para aquellos Guardaparques Marinos que son dotación de las embarcaciones. Se lo conoce como "Curso Básico OMI".
	Supervivencia en el mar	C/5 años	Para el grupo de Guardaparques a cargo de PPC. Los cursos son dictados por el INA.
	Primeros Auxilios		
	Combate contra incendios		
	Responsabilidad Social		
2.-	Patrón (Capitanes)	Presencial	Calificación como capitán de nave costera. Debe ser un requisito de contratación o requisito a cumplir.
		C/5 años	
<b>Conocimientos Administrativos Generales</b>			
3.-	Operación de PCs: Windows y Office Configuración de antivirus <b>Contenido En Línea</b>	En Línea	Criterios básicos de configuración y mantenimiento de PCs, Word, Excel y Powerpoint. Antivirus según el que se hubiese estandarizado..
<b>Normativa Específica</b>			
4.-	Plan de Manejo del PNIC y AMMS	En Línea	Enfoque en los aspectos inherentes al cumplimiento de las labores de los Guardaparques.
<b>Conocimientos Marinos</b>			
5.-	Manejo de cartas náuticas y navegación costera	Presencial	Simbología náutica de la cartografía. Navegación con ayuda de referencias costeras. Identificación y empleo de ayudas a la navegación, navegación por estima.

No.	Curso	Presencial o En Línea	Observaciones
6.-	Equipo de trabajo en puente	Presencial	Organización de trabajos en el puente. Cumplimiento de guardias y obligaciones de los miembros del equipo de trabajo en el puente: Patrón-Navegante, timonel, vigías, operador de radar y operador de radio. Registros y bitácoras.

**Tabla No. 4.** Cursos de capacitación para Guardaparques marinos

No.	Curso	Requiere Entrenamiento	Observaciones
<b>Entrenamiento para Navegar y Cumplir Patrullajes</b>			
5.-	Manejo de equipos de Navegación marítima y terrestre abordaje: Radar, ECDIS, GPS fijo y portátil. Binoculares y Telescopios <b>Contenido en Línea</b>	SI  C/2 años	Revisar la instalación y cableado. Identificar los componentes Uso de equipos para orientación. Navegación terrestre y navegación costera (diurna y nocturna). Teoría y Operación de los equipos.  Operación del GPS: Mantenimiento básico, lectura de la posición, registro de puntos, registro de recorrido, vaciado de recorridos y puntos hacia Google Earth u otro SIG. Uso práctico de los binoculares y telescopios para vigilancia visual
6.-	Operación y cuidado de equipos de radio <b>Contenido en Línea</b>	SI  C/2 años	Revisar instalación y cableado. Identificar componentes. Encendido, forma de empleo, seguridad en la difusión de información, uso de frecuencias y nominativos  El Plan de Comunicaciones: Normas de empleo de frecuencias según aplicaciones administrativa u operativa, empleo de códigos para mensajes frecuentes (zarpe, posiciones, reportes periódicos, detección de actividad sospechosa, abordaje, hallazgos, retorno, etc.) discrecionalidad y seguridad en las comunicaciones, empleo de líneas seguras (frecuencias privadas).
7.-	Procedimientos de Operación PPC en Centros de Control y Patrullaje. <b>Cuerpo Presente y Contenido en Línea</b>	SI	Preparación de los patrullajes. Control rutinario durante los patrullajes. Atender a situaciones. Énfasis en escalamiento de situaciones, homologación de métodos de investigación y formatos de reporte, coordinación con fiscalía (talleres anuales) y requerimientos inter institucionales.
8.-	Operaciones de Patrullaje (teórico y práctico). 4-5 días	SI Cada 2 años	Asisten todos los Guardaparques Marinos y patrones. Requiere coordinación con la Autoridad de Policía Marítima (Guardacostas) y la Fiscalía.  Son eminentemente prácticos. Patrullaje, abordaje, inspección de escenas de delito, manejo de evidencias (custodia) y elaboración de reportes.
	Preparación de un patrullaje	SI	Revisión del protocolo y ejercicio práctico. Asisten: Dos persona de oficina y 4 patrones del ACMC
	ABORDAJE y Control de embarcaciones durante operativos, inspección e investigación del delito	SI	Revisión del protocolo y ejercicio práctico. Asisten: Dos de oficina y todos los Guardaparques del ACMC
	Respuesta ante contingencias	SI	Es la respuesta ante derrames, naufragios o atención a heridos. Asisten: Tres de oficina y todos los Guardaparques de la ACMC
	Procesamiento de reportes de abordaje	SI	Protocolo del ACMC. Asisten: Tres de oficina y todos los Guardaparques de la ACMC. Uso del SEMEC
9.-	Uso de armas de fuego	SI	Conocimiento de las armas. Mantenimiento periódico. Armado y desarmado. Normas de seguridad. Ejercicio de disparo. Asisten todos los Guardaparques marinos que se embarcan.
10.-	Operación y Mantenimiento básico de motores F/B y cascos de naves.	SI Cada 2 años	Se lo debe coordinar con el fabricante de los motores – <b>Presencial</b> . Para hacerlo sostenible debería ser incluido dentro del contrato de mantenimiento. No califica como mecánico sino como operador.
11.-	Control del estado operativo de las naves. <b>Contenido en Línea</b>	Cada 2 años	Revisión del Protocolo. Asisten: Patrones, marinería (Guardaparques que son dotación de las lanchas) y 1 persona de oficina
<b>Sistemas de Vigilancia Remota</b>			
12.-	Empleo de Sistemas electrónicos de vigilancia (Operadores y Supervisores)	SI Cada 2 años	Interpretación de la imagen Radar. Vigilancia con Cámaras de video, Equipos de visión nocturna. Lectura de las trazas AIS. Interpretación de vigilancia satelital SAR e imágenes
13.-	Operación y empleo de Drones – UAV (Unmanned Aerial Vehicles)	SI Cada 2 años	Para el grupo de Guardaparques a cargo de PPC
14.-	Operación y empleo de ROVs (Remote Operated Vehicles) marinos	SI Cada 2 años	Superficiales y submarinos. Para el grupo de Guardaparques a cargo de PPC
<b>Registro, Reporte y Control</b>			
13.-	Ingreso de datos a los sistemas de información del SINAC: reportes, seguimiento a sanciones	SI	Asisten: 2 funcionarios SINAC, 3 de oficina y todos los Guardaparques
14.-	Taller de procedimientos con Fiscalía	SI Anual	Efectuar un taller anual con la fiscalía para ajustar procedimientos de trabajo y conocer mutuamente las formalidades de cada entidad.

No.	Curso	Requiere Entrenamiento	Observaciones
15.-	Control de activos y Estado Operativo de infraestructura, naves y motores y otros artículos patrimoniales	SI Anual	Empleo del sistema de control de activos del SINAC. Se recomienda tercerizar una inspección anual del sistema eléctrico. Asisten: Tres de oficina y Directores de la APMC (Control de estado operativo).

**Tabla No. 5.** Programa de Entrenamiento de Guardaparques marinos

Los entrenamientos y re-entrenamientos permitirán asegurar el nivel de alistamiento del recurso humano.

Los entrenamientos deben ser ejecutados bi-anualmente, pero considerando que los Guardaparques mantienen turnos de ingreso y salida a la Isla, se deberá planificar más de una convocatoria en muchos de los cursos y asumir la anticipación debida a fin de asegurar la asistencia de Guardaparques y la disponibilidad de los instructores. Los entrenamientos deben ser dictados por instituciones e instructores certificados.

### 8.1.2 Capacitaciones Específicas

#### **Monitoreo Biológico Terrestre y Marino**

La implementación de este Plan tiene un impacto en la recuperación de ecosistemas terrestres y marinos. Se debe planificar el entrenamiento de al menos 4 Guardaparques en la interpretación de los datos que generen el Plan de Investigación y el Plan Maestro de Especies Exóticas. Es importante que los Guardaparques conozcan aspectos particulares como los diseños de muestreos, taxonomía y sistemática, zoología, despliegue de transectas submarinas, técnicas de recolección y conservación de especies, entre otras.

Los datos recabados deben compararse con las líneas base respectivas con el fin de establecer la razón de recuperación de los recursos del ecosistema.

La entidad científica o académica a cargo de estas labores centralizaría el trabajo de monitoreo biológico y daría soporte a la APMC. El Responsable del PPC deberá elaborar acciones consecuentes vinculadas con los resultados.

#### **Capacitación para Guardaparques Marinos**

Así mismo, al no existir un programa de entrenamiento que asegure las habilidades prácticas para el empleo de medios y cumplimiento de los procedimientos de campo, se recomienda establecer un seguimiento a la calificación de competencias de los Guardaparques (re entrenamientos). Esto deberá ser una de las tareas a ser asumidas por la APMC y el SINAC mediante la creación de un sistema de protocolos y certificación de habilidades y conocimientos ad hoc.

La certificación de competencias y habilidades debe ser anual y podría lograrse vía cooperación internacional o nacional.

#### **Manejo de Sistemas de Información Geográfica**

Se requiere planificar dictar a un grupo de 2 o 3 guardaparques un curso sobre el manejo de un sistemas geográficos de común aplicación (Map Info, Google Earth PRO, etc.). Esto permitirá el levantamiento de información de campo georeferenciada y brindar soporte a la APMC según requerimiento.



### 9.3 Repetidora VHF Servicio Móvil Marítimo y Frecuencia de Seguridad

El Servicio Nacional de Guardacostas (SNG) implementó una estación repetidora VHF (canal 25) que está ubicada en la torre radar, la cual permite contar con cobertura 360° alrededor de la isla y extender las comunicaciones por sobre las 50 millas náuticas.

Adicionalmente, esta repetidora del SNG también tiene instalada una frecuencia privada para uso de entidades del Estado. La ACMC cuenta con un equipo de radio portátil para acceder a este servicio.

### 9.4 Equipos Portátiles VHF-DSC

Cada Guardaparque que realice trabajos de campo debe contar con un radio portátil VHF-DSC (servicio móvil marítimo) a fin de poder atender cualquier novedad durante sus labores diarias o en situaciones de emergencia. Los equipos debe ser entregados a custodia de cada Guardaparque.

Cada equipo debe contar además con:

- Cargador
- 01 Batería adicional
- Accesorio para colgar en cintura o chaleco

Todos los radios portátiles deben acceso al menos a 4 frecuencias: Canal 9, Canal 16, Canal 25 (repetidora), y un Canal de reserva para futuras ampliaciones.

Banda	Rango de Frecuencias	Potencia	Observaciones
VHF-DSC	156 MHz a 174 MHz  Programable al menos 4 frecuencias: 9, 16, 25 y una a futuro por definir.	>5W	Deben ser radios con nivel de protección IP-67 para resistir caídas dentro del agua.

Tabla No. 7. Equipos de Radio comunicación portátiles

### 9.5 Alimentación Eléctrica Principal y Emergente

Los equipos de radio comunicaciones NO deben ser alimentados directamente desde los tomacorrientes de la red eléctrica general, sino a través de Fuentes de Poder (que conviertan la energía AC en DC).

Complementariamente, la estación de radio debe contar con un banco de baterías o UPS para soportar los radios VHF y HF en caso de falla de la energía principal. El banco de baterías debe estar diseñado para soportar **al menos 12 horas** de pérdida del poder principal. Preferentemente se debe planificar la instalación de paneles solares como sistema de generación alterno que alimente a los bancos de batería.

### 9.6 Uso de los Equipos de Radio. Nominativos y Reportes

LAS FRECUENCIAS DE LOS EQUIPOS VHF-DSC SON DE ACCESO PÚBLICO. POR ESTA RAZÓN, CUANDO SE REALICEN OPERATIVOS SE DEBERÁ UTILIZAR LA FRECUENCIA PRIVADA O EN SU DEFECTO EL CANAL MARINO CON LENGUAJE CODIFICADO

Durante los operativos se deben poner en vigencia las siguientes formas de empleo:

Acciones	Lo que NO se debe Hacer	Cómo debe Operarse
Para llamar	NO se deben utilizar nombres o apellidos en claro	La estación base y las embarcaciones deben utilizar nombres ficticios que deben ser cambiados <b>trimestralmente</b> .
Para reportar posiciones	NUNCA enviar Latitud y Longitud	Utilizar Azimuth y Distancia desde un punto de referencia (puede ser Wafer). El nombre del punto de referencia debe estar codificado (asignarle una palabra especial)
Chequeo de Radio previo al zarpe	Zarpar sin verificar que tanto equipos portátiles o fijos operen.	Previo al zarpe: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haber cargado los equipos portátiles</li> <li>▪ Llevar una batería de respaldo para los portátiles</li> <li>▪ Establecer la frecuencia</li> <li>▪ Realizar chequeo de radio (fijos y portátiles)</li> <li>▪ Verificar teléfonos IRIDIUM cargados y con señal.</li> <li>▪ Activar transmisor AIS y verificar que se lo detecte en la pantalla de Wafer</li> </ul>
Durante el patrullaje	Perder comunicación con la Base Wafer	Realizar reporte de situación cada 30 minutos o máximo cada hora. En Wafer debe mantenerse una persona atenta al radio o con su portátil a la mano.
Al avistamiento	No reportar la novedad	Comunicar a Wafer que se ha detectado una embarcación y reportar posición.
Al abordaje	No reportar a Wafer que se va a abordar	Informar a Wafer: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posición</li> <li>▪ Nombre de la nave y matrícula</li> <li>▪ Actividad presunta</li> <li>▪ Intención de abordar y cuantos Guardaparques abordan</li> </ul>
Al fin del abordaje e inicio del retorno	NO reportar a Wafer resultados y que se inicia retorno	Informar a Wafer: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hallazgos</li> <li>▪ Acciones y requerimientos de apoyo</li> <li>▪ Inicio del retorno</li> </ul>

**Tabla No. 7.** Equipos de Radio comunicación portátiles

TODOS LOS DÍAS, A LAS 08:00 Y A LAS 12:00 DEBE REALIZARSE UN CHEQUEO DE RADIO HF ENTRE WAFER Y SAN JOSÉ (DIRECCIÓN ACMC). EL CHEQUEO DEBE ASENTARSE EN EL BITÁCORA DE LA BASE WAFER.

## 10. Fortalecimiento de Capacidades de Vigilancia

### 10.1 Antecedentes

El PNIC ha venido recibiendo eventuales arribos de embarcaciones en condiciones inusuales y que han solicitado se les permita su permanencia al no haber podido estar en condiciones de retornar al mar. Si bien estas situaciones no han representado hasta el momento riesgos a la integridad de los Guardaparques o los activos del ACMC, han hecho evidente la vulnerabilidad de las bases Wafer y Chatam al ingreso de embarcaciones hasta el interior de sus respectivas bahías.

Así mismo, el arribo no previsto de embarcaciones trae consigo el sostener a personas adicionales en términos de habitabilidad, logística, alimentación, cuidados médicos, etc. o también la posibilidad de atender una situación de emergencia por naufragio

Por otro lado, ante esta vulnerabilidad es necesario prever posibles riesgos de seguridad física del personal de Guardaparques lo que precisa la implementación de un sistema automatizado de video vigilancia y generación de alertas por aproximaciones de naves menores hacia el perímetro interno e la isla y sus zonas de bahía.

Al momento, el SNG cuenta con una estación de vigilancia Radar-AIS y el ACMC tiene acceso a visualizar la información que estos sensores proveen del entorno. Estos equipos tienen un rendimiento adecuado hasta distancias de 30-48 millas náuticas en el caso del radar (contra contactos tipo pesqueros industriales o naves mercantes) y entre 160 y 180 millas náuticas en detección AIS. La cobertura Radar tiene una zona ciega entre los azimuth 150° y 254°, situación que se la toma en cuenta para cubrirla con otros medios dentro de este Plan.

Con relación al recurso humano necesario para ejecutar las acciones de Vigilancia, este Plan asume que la situación más probable en los próximos 5 años será que deba trabajarse con la misma cantidad actual de funcionarios. Aunque en situaciones de emergencia o de operativos especiales se ha dispuesto que todo el personal (o la mayoría disponible) pueda ser trasladado a la Isla, para el caso de la planificación del PPC, las acciones operativas se las define sobre la base de 6 a 9 Guardaparques de Control y Protección (que se encuentran presentes en un intervalo de 30 días según el rol de los Guardaparques).

### 10.2 Requerimientos Operacionales

Las necesidades a cubrir son las siguientes:

- Detección automática visual de embarcaciones de mínimo 10 m de eslora, que se acerquen a menos de 5 millas náuticas sobre la aproximación a las bahías Wafer y Chatam
- Detección automática visual de embarcaciones de mínimo 10m de eslora hasta 10-12 mn diurno y nocturno (con luz residual) sobre los sectores Nor Este, Norte, Nor Oeste y Oeste de la Isla del Coco
- Vigilancia remota en el sector sur de la Isla
- Vigilancia en la zona externa del ACMC (perfilamiento de las embarcaciones)

### 10.3 Especificaciones Técnicas para un Sistema de Video Vigilancia

Para cumplir los requerimientos de vigilancia en larga distancia (10-12 mn), y la vigilancia sobre las bahías Wafer y Chatam, la solución técnica estará compuesta por:

- Una cámara giratoria (PTZ) con capacidad de detección nocturna con luz residual **ubicada en la torre del radar** (Cerro Presidiaria). La energía eléctrica será provista por paneles solares y banco de baterías.
- Una cámara fija en la Base Chatam (vigilancia sobre la playa), con alimentación solar y baterías
- Una cámara fija en la Base Wafer (vigilancia sobre la playa). La energía será de la red pública y UPS.
- Sistema de alarmas asociado a la detección de embarcaciones dentro del círculo de 5 mn
- Estación PC para el despliegue de video. Debe contar con UPS
- Sistema de video grabación infinita de 30 días de capacidad. Debe estar conectado a un UPS
- Red microondas IP en banda no licenciada y transmisión del video en red inalámbrica local (que permita monitoreo del video desde PCs o celulares). El suministro eléctrico provendrá de paneles solares y baterías.

- Suministro eléctrico solar para la cámara PTZ, red microondas, video grabador y PC (paneles solares y baterías)

10.3.1 Especificaciones Cámara Giratoria (PTZ) a ser Ubicada en la Torre del Radar

Item	Parámetro	Especificaciones de Rendimiento
1.-	Azimuth Range	360° Continuous
2.-	Elevation Range	from -90° to +90° or better
3.-	Focus, Iris	Automatic and Manual
4.-	Horizontal Field of View	Variable and Continuous
5.-	Wide Angle	≥ 45°
6.-	Narrow Angle	≤ 2.5°
7.-	Digital Resolution	1920 X 1080 - HDTV (other higher resolutions as optional)
8.-	Frames per second	≥30 @ 1920x1080
9.-	Zooming capacity	30X Focal Length >125mm
10.-	Image enhancing	Defog, dynamic range >90db, Auto/manual shutter, slow shutter, IR correction, Auto/manual white balance
11.-	Sensitivity	<0.003 lux in B&W mode, <0.28 lux in Color mode
12.-	Digital video output	RJ-45
13.-	Video Codec	H.264, Motion JPEG-4
14.-	Network Format	802 100 BaseT Ethernet
15.-	Image capture format	TIFF or JPEG
16.-	Programmable search	YES. Minimum 4 positions
17.-	Image stabilizazion (Auto)	YES
18.-	On screen display	Data/time, name of camera, azimuth
19.-	Data/video interface	RS-232 and/or RS-422, Ethernet RJ-45
20.-	Azimuth measuring capacity	YES
21.-	Access security	2 levels or better: Admin, operator
22.-	Environmental Standards	
	Operational temperature range	0°C to 55°C
	Ingress protection rate	IP-67
	Vibration	NEMA TS2
23.-	Power Supply	POE 24 VDC
24.-	Energy Consumption	< 65 W
25.-	Desktop server	Provided as suggested by manufacturer
26.-	Video Recording	
	Storage	30 days
	Stored video FPS and Resolution	same as live video
	Stored video on screen display	same as live video
27.-	Monitor	24" Screen or better
28.-	Networking	IP v4/v6, QoS
29.-	MTBF	MTBF Better than 25000 hours
30.-	Slew to cue capability	Be able to integrate with radar for combined surveillance
	<b>Requerimientos Adicionales</b>	
31.-	Operators training 4 persons	
32.-	Installation and commissioning	

Tabla No. 8. Cámara de larga distancia

10.3.2 Especificaciones Cámaras Giratorias (2 unidades)

Item	Parámetro	Especificaciones de Rendimiento
1.-	Azimuth Range	Fija
2.-	Elevation Range	Fija
3.-	Focus, Iris	Automatic and Manual
4.-	Horizontal Field of View	Variable and Continuous
5.-	Wide Angle	≥ 60°

Item	Parámetro	Especificaciones de Rendimiento
6.-	Narrow Angle	≤ 2.5°
7.-	Digital Resolution	1920 X 1080 - HDTV (other higher resolutions as optional)
8.-	Frames per second	≥30 @ 1920x1080
9.-	Zooming capacity	30X Focal Length >90mm
10.-	Image enhancing	Defog, dynamic range >90db, Auto/manual shutter, slow shutter, IR correction, Auto/manual white balance
11.-	Sensitivity	<0.003 lux in B&W mode, <0.28 lux in Color mode
12.-	Digital video output	RJ-45
13.-	Video Codec	H.264, Motion JPEG-4
14.-	Network Format	802 100 BaseT Ethernet
15.-	Image capture format	TIFF or JPEG
16.-	Image stabilization (Auto)	YES
17.-	On screen display	Data/time, name of camera
18.-	Data/video interface	RS-232 and/or RS-422, Ethernet RJ-45
19.-	Access security	2 levels or better: Admin, operator
20.-	Environmental Standards	
21.-	Operational temperature range	0°C to 55°C
22.-	Ingress protection rate	IP-67
	Vibration	NEMA TS2
	Power Supply	POE 24 VDC
	Energy Consumption	< 50 W
23.-	Networking	IP v4/v6, QoS
24.-	MTBF	MTBF Better than 25000 hours
	<b>Requerimientos Adicionales</b>	
25.-	Entrenamiento para 4 operadores	
26.-	Instalación y pruebas de entrega	

**Tabla No. 8.** Cámara de distancia media

#### 10.4 Vigilancia Remota del Sector Sur

Para la vigilancia del sector sur, y debido a las condiciones topográficas de la Isla, se requiere contar con una plataforma móvil que permita proyectar sensores de vigilancia controlados de manera remota desde la Base Wafer. Para este fin, se identifican dos posibles tecnologías aplicables:

- Plataformas UAV (Unmanned Aerial Vehicles) marítimos, también conocidos como “drones”, con un sistema de video vigilancia abordo, control remota de su navegación y capacidad de transmitir el video de su vigilancia en tiempo real hasta la Base Wafer. Entre las características mínimas para un UAV marino operando en una zona oceánica como la Isla del Coco tenemos:
  - Autonomía mínima 4-5 horas. Ideal >8 horas
  - Velocidad >50-60 nudos
  - Preferentemente del tipo VTOL (Helicóptero)
  - Control remoto vía radio hasta > 35 millas náuticas
  - Piloto automático con ruta pre programada.
  - Rutas re programables de manera dinámica
  - Capacidad de carga – Payload >25 Kg (entre sensores y combustible)
  - Sensor de video vigilancia en campo visual e Infrarrojo (opcional según costos)
  - Transmisión del video en tiempo real a la base de control hasta >35 millas náuticas

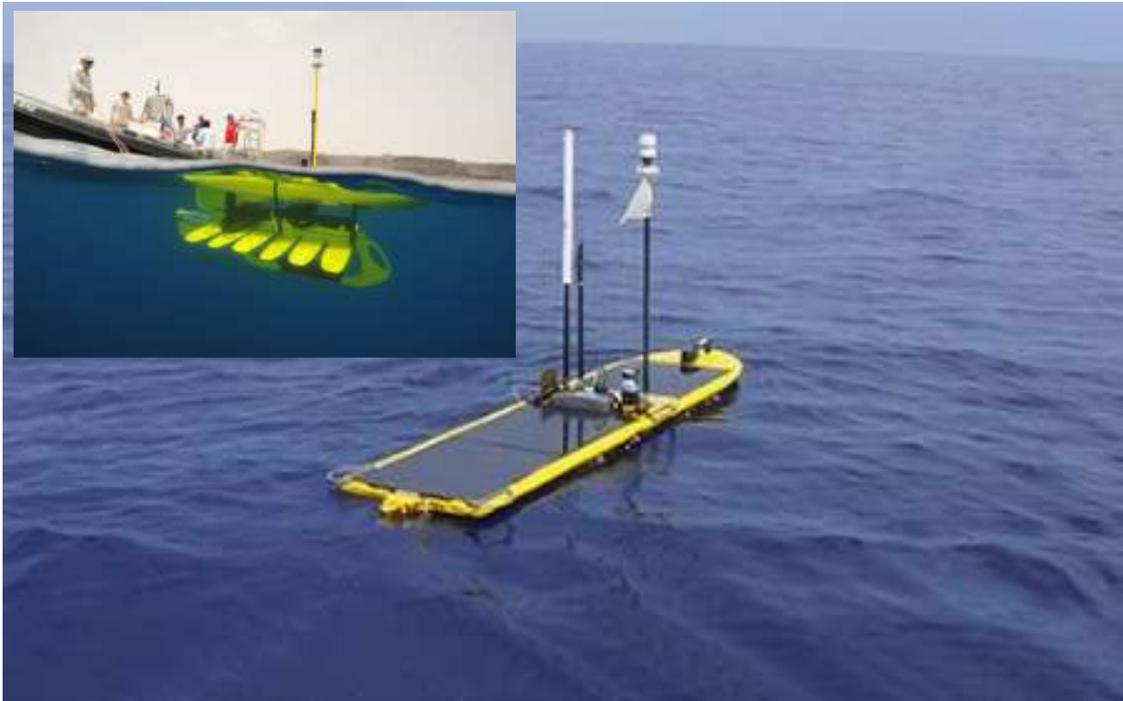
Un UAV marino puede ser configurado para cumplir múltiples funciones y esto permitiría compartir sus costos. Por ejemplo, se pueden incluir las siguientes capacidades:

- - Sistema de fotogrametría, para levantamientos topográficos de precisión
  - Sistemas LIDAR, para estudios de suelos pasando por bosques espesos
  - Cámaras IR para caracterización de suelo y cobertura o estudio de temperaturas superficiales del mar



**Figura No. 4.** Tipo de UAV (drone) marítimo de largo alcance (fuente: Northrop Grumman - Yamaha)

- Plataformas ROV (Remote Operated Vehicle) del tipo “Wave Glider”. Estos son vehículos con capacidad de navegar sobre el agua en rutas pre-establecidas (y reprogramables remotamente de manera dinámica) utilizando la energía de las olas (no requieren de combustible, por lo tanto pueden navegar infinitamente). Se equipan con paneles solares que alimentan una serie de sensores de vigilancia y monitoreo: cámara de video, hidrófonos (escuchan sonido de las hélices bajo el agua), transponder AIS. Complementariamente pueden embarcar sensores oceanográficos y atmosféricos. Toda la información que levantan estas plataformas se transmite por vía satelital a un centro de control pre establecido.



**Figura No. 5.** Wave-Glider ROV

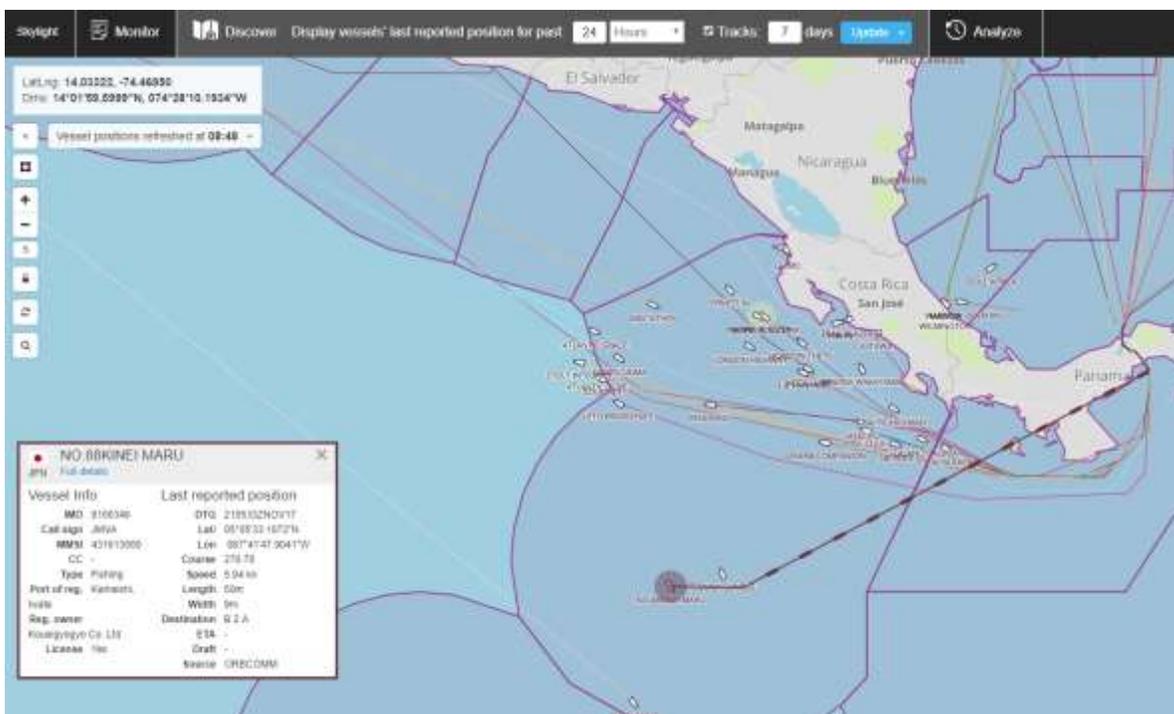
Puesto que estos equipos tienen múltiples capacidades, y su costo es elevado, se recomienda la preparación de un proyecto conjunto de oceanografía y vigilancia a fin de dividir sus costos de inversión y operación. Para este propósito se deberán definir los sensores que se montarán a bordo: CTD, hidrófonos, barómetro, pluviómetro, sistema de comunicaciones, cámara de vigilancia, localizador AIS, etc.

## 10.5 Monitoreo Utilizando Plataforma Satelital

Es importante que en el corto a mediano plazo la ACMC tenga acceso a una plataforma de vigilancia marítima satelital que permita recibir información de los localizadores AIS, VMS y que complementariamente pueda realizar detección con cámaras fotográficas o radar satelital.

Por la forma como operan las naves pesqueras industriales (operan preferentemente en la noche y con mayor frecuencia en fase de luna nueva<sup>1</sup>), no es necesario tener un acceso en tiempo real sino contar con un reporte gráfico de la situación AIS-VMS en el entorno entre 16:00 y 18:00 cada día. Eventualmente, de existir presupuesto, se debería incluir una imagen de radar satelital o imagen fotográfica el área con el propósito de detectar aquellas naves que hubiesen apagado los localizadores.

Se recomienda realizar una etapa de prueba durante el primer semestre del 2018 a fin de que los Guardaparques se familiaricen con estas herramientas, puedan recibir un entrenamiento y se lo incorpore a los protocolos de patrullaje y vigilancia.



**Figura No. 6.** Monitoreo Satelital. Noviembre 21, 08:48 PST. Las líneas punteadas indican desconexión del localizador (nave sospechosa)

<sup>1</sup> Rodriguez A. – Rosero O. *Caracterización y Análisis De La Presión y Amenazas De La Pesca Industrial en Al Área de Conservación Marina Cocos y La Zona Económica Exclusiva Aledaña*. Fundación Amigos de la Isla del Coco. San José, Costa Rica, Febrero 2018.

## 11. Plan de Emergencias

### 11.1 Estrategia Nacional de Cambio Climático

La Dirección del ACMC coordinará con el MINAE, a través de la Dirección de Cambio Climático a fin de articular el Plan de Emergencias con los Planes de Acción e Inversión que se estén llevando adelante a nivel nacional o regional (Estrategia Nacional para el Cambio Climático – ENCC). La ejecución de la ENCC en lo que le corresponde al ACMC estará a cargo del Responsable del Programa de Recursos Naturales.

### 11.2 Plan de Contingencia por Derrames de Hidrocarburos

Las Bases Wafer y Chatam debe tener una capacidad (aunque sea mínima) de enfrentar posibles derrames de hidrocarburos, en razón de el grave impacto que puede generar un vertido de estos productos en el ecosistema marino y costero de la Isla del Coco.

Para este fin, se deben cumplir los siguientes pasos (en ese orden):

- Definición de las obras de infraestructura y el equipamiento respectivo para el depósito y manejo de hidrocarburos
- Implementación del depósito de hidrocarburos conforme estándares de seguridad nacionales
- Identificación de riesgos en el manejo
- Dotar de materiales y equipos para combatir derrames
- Entrenamiento de los Guardaparques para combatir derrames

### 11.3 Plan para Enfrentar Catástrofes

La isla del coco está expuesta a los siguientes riesgos:

- Tsunamis
- Lluvias extraordinarias
- Deslaves
- Elevación del nivel del mar
- Oleajes
- Vientos huracanados

Se debe ejecutar un análisis de vulnerabilidades sobre un detalle de las consecuencias posibles que se deriven de los riesgos arriba citados clasificados en orden de prelación por su probabilidad e importancia.

El análisis debe establecer líneas de trabajo como son:

- Conexión con el sistema nacional de alertas y alarmas
- Equipos de medición y monitoreo mínimos
- Obras físicas de protección
- Requerimientos o recomendaciones de modificaciones a las infraestructuras
- Actividades de mitigación o prevención
- Estimación de presupuesto de inversión y de operación.

### 11.4 Alertas y Acciones de Respuesta. Entrenamiento a Guardaparques

La ACMC debe incorporarse al sistema nacional de alarmas y alertas ante catástrofes. Complementario a este propósito, y más allá de la conexión a estas alarmas y alertas, se debe seguirse un procedimiento de respuesta que precautele la vida de los Guardaparques en la Isla.

DEBE IMPLEMENTARSE UNA ALARMA AUDIO – VISUAL TIPO SIRENA EN WAFER PARA ADVERTIR EN CASO DE

11.4.1 Protocolo para Enfrentar Amenaza de Tsunami

No.	Pasos a Seguir	Detalle	Observaciones
<b>Control Periódico</b>			
1.	Chequeo mensual de alarmas	Verificar en modo real la alarma para confirmar su correcto funcionamiento.	Debe implementarse una alarma tipo sirena para emitir la alerta en caso de Tsunami confirmado
<b>Acciones</b>			
2.	Director ACMC recibe alerta de la autoridad competente	Se confirma que existe una alerta de Tsunami	Deben seguirse los canales oficiales para el manejo de este tipo de contingencias.
3.	Director ACMC comunica a la Administración del PNIC y AMMMS y al encargado en la isla de la activación de la Alerta	Se utilizan los medios de comunicación disponibles: Celular, Radio HF o se llama al teléfono satelital de la Isla.	Debe asegurarse que las tres personas reciban la información y estén al tanto de los acontecimientos
4.	Encargado de la isla activa alarma	Se debe activar la alarma audio visual por al menos 5 minutos	Confirmar
5.	Personal de la isla se reúne en punto de encuentro.  Villa Beatriz.	El personal se reúne y se lo contabiliza  Funcionarios deben acudir con prendas de protección individual y equipo de seguridad personal.  Encargado da instrucciones para la evacuación.	Se debe designar a los funcionarios de cocina y a dos Guardaparques más que reúnan agua y víveres enlatados para 48 horas de emergencia.  Verificar entre el equipo individual: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ponchos de agua</li> <li>▪ Linterna</li> <li>▪ Baterías adicionales</li> <li>▪ Celulares y Radios VHF</li> <li>▪ Cargador solar con salida USB</li> <li>▪ Teléfono satelital</li> </ul>
6.	Evacuación	Los funcionarios se dirigen hacia el Mirador Wafer.	El encargado debe llevar una cámara de fotos o video para registrar el evento.
7.	Reporte Inicial	Encargado de la Isla reporta al Director ACMC que los funcionarios están en el punto de recogida.	
8.	Espera	Director ACMC confirma con el Centro Nacional de Emergencias la evolución del Tsunami y mantiene informado al Encargado de la situación	Se debe procurar confirmar el tiempo de arribo de la primera oleada así como el tiempo estimado de la emergencia.
9.	Aviso de fin de emergencia	Director ACMC informa tiempo estimado del fin de la emergencia.  Encargado del área confirma el estado del mar y dispone el retorno de los funcionarios a la Base Wafer	Una vez iniciado el retorno, el encargado informa de ello al Director de la ACMC.

LA CONVOCATORIA AL PUNTO DE ENCUENTRO DEBE CUMPLIRSE EN MENOS DE 10 MINUTOS E INICIAR LA EVACUACIÓN EN MÁXIMO 15 MINUTOS

DEBEN EJECUTARSE EJERCICIOS SEMESTRALES PARA CONFIRMAR EL ALISTAMIENTO DE LOS FUNCIONARIOS Y MEDIR LOS TIEMPOS DE RESPUESTA

11.4.2 Protocolo para Enfrentar Amenaza de Seguridad

No.	Pasos a Seguir	Detalle	Observaciones
<b>Control Periódico</b>			
1.	Chequeo trimestral de alarmas de video y audio visuales	El encargado de la isla programará semestralmente una verificación de las cámaras de vigilancia para constatar la detección de intrusos en las bahías.  Las alarmas audibles y visuales son las mismas que las empleadas para alerta de tsunamis	Debe implementarse una alarma tipo sirena para emitir la alerta.  La alarma debe funcionar de forma automática para disparar la alerta una vez que se detecte el ingreso de embarcaciones en las bahías.
<b>Acciones. Nota: De existir personal de la Fuerza Pública, deben ser ellos quienes realizan este procedimiento</b>			
2.	Alerta visual (en el día) Alerta de la Alarma (noche)  Confirmar que es una nave en arribo no previsto.	Se debe activar la alarma audio visual por al menos 5 minutos  Todos los funcionarios acuden al punto de reunión: Villa Beatriz	Durante el día se debe mantener la alarma en modo stand by.  En la noche, a partir de las 19:00, la alarma pasa a modo automático
3,	Informar al Director del ACOM	Encargado toma contacto con el Director de la ACOM y/o Administradores del PNIC y AMMMS	Se reporta la situación y que se procede con el protocolo de emergencia.
3.	Encargado de la Isla verifica que todos los funcionarios, voluntarios y visitantes estén completos	El personal se reúne y se lo contabiliza  Funcionarios deben acudir con prendas de protección individual y equipo de seguridad personal.  Encargado da instrucciones para la evacuación	Confirmar que cada funcionario tenga su radio portátil.
4.	Se designa un grupo de cuatro Guardaparques para inspeccionar el arribo	Los guardaparques retiran cada uno un chaleco de protección y un arma menor. Igualmente equipo para inspección de abordaje.  Realizar chequeo de radio (portátil) para mantener al encargado informado y en línea.  Resto de funcionarios permanece en el punto de reunión	El grupo se dirige hacia la nave y pide a su tripulación varen la nave y desembarque.  Equipo para inspección de abordaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuchillo</li> <li>▪ Linterna</li> <li>▪ Herramienta múltiple</li> </ul>
5.	Inspección de la nave	Se dispone a los tripulantes que varen la lancha y desembarquen.  Tripulantes deben permanecer sentados en la playa.  Guardar distancia entre los guardaparques y la tripulación (mínimo 5 metros)  La tripulación no debe tener en sus manos ni tener acceso a ninguna herramienta u objeto.	Un Guardaparque hará guardia sobre la tripulación. Sin permitir que se levanten, se les pide que entreguen sus documentos de identificación.  Los tripulantes no deben hablar entre sí ni establecer conversación con los Guardaparques  Dos Guardaparques inspeccionan la embarcación.  El cuarto Guardaparque servirá de enlace con el grupo que se encuentra en Villa Beatriz

No.	Pasos a Seguir	Detalle	Observaciones
6.	Respuesta ante Hostilidad o agresividad de la tripulación.	<p>En caso de hostilidad o agresividad se debe ordenar que la tripulación se acueste boca abajo.</p> <p>El Guardaparque de enlace solicitará a Villa Beatriz que bajen dos o más funcionarios para controlar a la tripulación.</p> <p>Se colocan esposas a los tripulantes</p>	Los funcionarios que sean designados para bajar en apoyo deben ayudar a reducir y controlar a la tripulación.
7.	<p>Traslado de tripulación a sitio de espera.</p> <p>El sitio de espera será en los exteriores de la casa de voluntarios.</p>	<p>Al concluir la inspección, sea o no que se haya encontrado alguna evidencia, los tripulantes deben ser esposados y trasladados a una habitación de seguridad.</p> <p>Las pertenencias personales las debe recoger un Guardaparque y trasladarlas a tierra.</p>	<p>Los tripulantes no deben hablar entre sí.</p> <p>No se debe permitir que la tripulación regrese a la nave bajo ninguna circunstancia.</p> <p>Se debe verificar la matrícula de la nave y su último puerto de zarpe (local o del exterior).</p>
8.	Confirmación de identidades y traslado.	<p>Se transmite al Director de ACMC las identidades y matrícula para verificación con la autoridad competente.</p> <p>Se espera confirmación. Una vez confirmadas las identidades y la embarcación se trasladan los tripulantes a la habitación de cuarentena.</p>	La base Wafer contará con una habitación de seguridad, en la que la seguridad de la puerta se coloque desde afuera (aldabas o picaportes).
9.	Preparación de la evacuación de la tripulación.	Encargado de la Isla coordina con el Director del ACMC los pasos para la evacuación de la tripulación hacia el continente.	Se debe elaborar un acta con el levantamiento de los activos de la embarcación para el proceso posterior que indica la ley.

LA CONVOCATORIA AL PUNTO DE ENCUENTRO DEBE CUMPLIRSE EN MENOS DE 10 MINUTOS. EL GRUPO DE INSPECCIÓN DEBE BAJAR A LA PLAYA EN MÁXIMO 15 MINUTOS

DEBEN EJECUTARSE EJERCICIOS SEMESTRALES PARA CONFIRMAR EL ALISTAMIENTO DE LOS FUNCIONARIOS Y MEDIR LOS TIEMPOS DE RESPUESTA

## 12. Equipamiento de Seguridad

### 12.1 Equipo de Seguridad de las Embarcaciones

La siguiente Tabla contiene el equipamiento básico con el que debe contar una embarcación de patrullaje marino dentro de áreas marinas protegidas.

No.	Descripción	Unidad	Cant.	Observaciones
1.-	Megáfono marino 25W c/baterías recargables	U	1	Portátil
2.- (*)	Brújula	U	1	Instalado en la consola y desmontable
3.- (*)	Radio VHF Marino con GPS (incluye antena)	U	1	Instalado en la consola y desmontable
4.-	Baliza AIS Clase B (incluye antena)	U	1	Instalado en mástil y desmontable
5.-	Boyarín (boyas para marcaje)	U	1	Boya, línea de anclaje y muerto (anclaje)
6.- (*)	GPS portátil/prueba de agua y golpes	U	1	
7.- (*)	Carta Náutica Digital para GPS portátil	U	1	
8.- (*)	Kit primeros auxilios	U	2	
9.- (*)	Chalecos salvavidas Tipo III	U	8	
10.-	Salvavidas circular	U	1	Abordo de las embarcaciones
11.- (*)	Binoculares marinos 7X50	U	1	Uno para el bote, uno para sitios de vigilancia y otro para trabajo de campo.
12.-	Equipo de visión nocturna marino a prueba de agua, 6X zoom	U	1	Para uso en sitios de vigilancia
13.-	Reflector LED portátil >=2000 lúmenes, a prueba de agua y con baterías recargables	U	1	En el bote
14.-	Cámara digital a prueba de agua y con GPS interno	U	1	Zoom Óptico 3X a 5X, batería adicional, estuche y memoria 64 Gb
15.- (*)	Linternas marinas recargables, a prueba de agua e inmundibles	U	2	Incluye batería adicional
16.- (*)	Defensas inflables de 24"	U	4	
17.-	Calibrador Vernier 25 cm	U	1	Para medir especies
18.-	Calibrador Vernier 40 cm	U	1	Para medir especies
19.-	Báscula portable (hasta 100 Kg)	U	1	Para el pesado de especies
20.- (*)	Extintor 15 lbs	U	2	Tipo ABC
21.-	Panel solar portátil con batería recargable 120W (EBAT Portable Solar Foldable)	U	1	
22.-	Dry bags 20 lt, tipo mochila	U	2	
23.-(*)	Cinta para medir (3 metros)	U	1	De tela o fibra flexible
24.-	Pelican Case Modelo 1620	U	1	Maleta hermética

**Tabla No. 9.** Equipo de seguridad abordo

#### (\*) Equipo esencial

EL RESPONSABLE DE CONTROL Y PROTECCIÓN DEL ACMC ENTREGARÁ ESTE EQUIPAMIENTO AL CAPITÁN DE LA EMBARCACIÓN QUIEN LO MANTENDRÁ BAJO SU CUSTODIA Y RESPONSABILIDAD. DE EXISTIR ALGUNA NOVEDAD CON ALGUNO DE ELLOS, EL CAPITÁN DEBE REPORTARLO DE INMEDIATO PARA EL TRÁMITE QUE CORRESPONDA.

**NOTA:** El listado que antecede es referencial y asume condiciones presupuestarias óptimas de tal manera que el ACMC recibe el equipamiento completo. De no ser ese el caso, se recomienda que al menos se provea de aquellos equipos marcados con el símbolo (\*) ya que ellos son de naturaleza esencial.

## 12.2 Equipo Individual para Guardaparques Marinos

No.	Descripción	Unidad	Cant.	Observaciones
1.-	Zapato de trabajo	Par	1	Deben ser zapatos livianos y que soporten agua
2.-	Botas de agua	Par	1	Botas de caucho de caña alta
3.-	Ropa de Agua	U	1	De dos piezas
4.-	Camisas de Uniforme para trabajo de campo	U	1	Tela ligera de secado rápido
5.-	Pantalón de Uniforme para trabajo de campo	U	1	Tela ligera de secado rápido
6.-	Shorts de Uniforme para trabajo de campo	U	1	Tela ligera de secado rápido
7.-	Chaleco multi uso (Ranger Vest)	U	1	
8.-	Gorra	U	1	
9.-	Linterna de mano LED >400 lumen, recargable a prueba de agua	U	1	Debe incluir cargador
10.-	Lentes de seguridad	U	1	Transparentes de plástico a prueba de impacto
11.-	Guantes de Trabajo (Lana)	Par	1	
12.-	Guantes de Trabajo (Aramida)	Par	1	Resistente a perforaciones
13.-	Mochila de trabajo	U	1	
14.-	Brújula de mano	U	1	
15.-	Flares (antorcha química)	U	2	
16.-	Cuchillo inoxidable de cinto (15 cm)	U	1	
17.-	Cuerda Samsung de ½” y dos mosquetones de ¼”	m	50	Para trabajo de campo y tareas de rescate.
17.-	Herramienta múltiple Leatherman	U	1	Con al menos Alicata, navaja, tijera, abrelatas.

**Tabla No. 10.** Equipo individual

EL RESPONSABLE DE CONTROL Y PROTECCIÓN DEL ACMC ENTREGARÁ ESTE EQUIPAMIENTO A CADA GUARDAPARQUE MARINO, QUIENES SERÁN RESPONSABLES DE SU CUIDADO Y CUSTODIA.

### 13. Plan de Mantenimiento a Motores Fuera de Borda de 4 Tiempos

La frecuencia de los mantenimientos podría ajustarse de acuerdo con las condiciones de operación del motor. El operador de la embarcación debe llevar un registro del número de horas de operación a fin de acomodar el mantenimiento con la dinámica del uso de la embarcación. La siguiente tabla se deriva del Manual de Mantenimiento de YAMAHA

Las actividades marcadas con “X” deben cumplirlas cualquier Guardaparque responsable de la embarcación  
Las actividades marcadas con “O” deben ser ejecutadas por un Guardaparque con entrenamiento mecánico o taller autorizado

Item	Acciones	Inicial		Periodicidad	
		10 horas o Mensual	50 horas o Trimestral	100 horas o Semestral	200 horas o Anual
Bujías	Limpieza y ajuste	X			
Bujías	Reemplazo				X
Batería	Limpieza bornes Chequear electrolito y recargar nivel.	X			
Puntos de engrase (revisar manual del motor)	Aplicar grasa			X	
Sistema de combustible	Inspección	X	X	X	
Filtro de combustible (puede ser desarmado)	Inspección y limpieza	X	X	X	
Tanque de Combustible	Limpieza				X
Velocidad en neutro (inyección electrónica)	Inspección / calibración				O
Ánodos de protección	Inspección / reemplazo		X / O	X / O	O
Circuito de enfriamiento	Limpieza		X	X	
Hélice y pasador de seguridad	Inspección / reemplazo		X	X	
Cinturón de sincronización	Inspección / reemplazo			O	O
Batería	Inspección / carga	X / O			
Acelerador / inyectores / cable de acelerador / calibración de inyectores	Inspección / calibración				O
Cable y accesorios para cambio de marcha	Inspección / Calibración o ajuste				O
Termostato	Inspección				O
Válvula de control de presión	Inspección				O
Unidad de elevación y arriado del motor	Inspección				O
Bomba de agua	Inspección				O
Aceite del motor	Inspección / cambio	X-inspecc		X-cambio	
Filtro de Aceite	Cambio				O
Seguro de la tapa del motor	Inspección				X
<b>Mantenimiento de Largo Plazo</b>					
Item	Acciones	Periodicidad			
		500 horas (2 a 5 años)	1000 horas (5 años)		
Cinturón de sincronización	Reemplazo		O		
Holgura de las válvulas	Inspección / Ajuste	O			
Cadena de sincronización / Templador de cadena	Inspección		O		

**Tabla No. 11.** Plan de Mantenimiento

**NOTA:** Al finalizar el uso, los motores no deben ser dejados sumergidos y deben enjuagarse con agua fresca.

PARA LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DE MANTENIMIENTO SE DEBEN SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL MANUAL DEL MOTOR

## 14. Análisis Financiero

### 14.1 Brecha de Financiamiento y Estrategia de Sostenimiento

El presente Plan considera una proyección de los requerimientos de inversión y una estimación de los costos de operación sobre un horizonte de 10 años. Ello permite establecer limitantes económicos y alternativas para el sostenimiento.

Puesto que la asignación presupuestaria anual del ACMC oscila entre los US\$900,000 y US\$1,000,000, al momento de determinar las necesidades de financiamiento para los próximos 10 años, (ver **Tabla No. 19**, Numeral 14.9), podemos concluir que los flujos son insuficientes pues no alcanzan a cubrir los costos de operación (OPEX), los cuales oscilan entre \$1,180,000 y \$1,350,000. En este escenario, por otro lado, los costos de inversión (CAPEX) deben necesariamente ser considerados como objeto de un financiamiento independiente sea desde el Estado o de ONGs u organismos de financiamiento no reembolsable. Técnicamente, la inversión incrementarían la brecha de financiamiento si fuesen parte del presupuesto ordinario.

En términos reales, el déficit operativo (OPEX) anual para el PPE se ubica en aproximadamente **\$280,000 a \$350,000** (escenario 1 de incremento de personal según el PGM). La situación actual de la caja fiscal hace técnicamente improbable que este incremento pueda concretarse. Siendo este el escenario realizable, asumiremos que el incremento del gasto producto de incorporar funcionarios con el Escenario 1 no se dará, con lo cual, la brecha de financiamiento se podría reducir a una cifra entre **\$89,000 y \$170,000** anuales (se reducen \$213,000 a \$236,000 anuales por las remuneraciones de los funcionarios nuevos no contratados, ver **Tabla No. 19**, Numeral 14.9)

ES UN OBJETIVO INICIAL Y CRÍTICO, LA CONCRECIÓN DE UNA FIGURA DE FINANCIAMIENTO PERMANENTE QUE CUBRA LA BRECHA Y PARA ESTE FIN SE DEBERÁ FORTALECER EL ACTUAL FIDEICOMISO DE FAICO Y SE RECOMIENDA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE APALANCAMIENTO QUE PUEDAN VOLVERSE REGULARES Y PERMANENTES.

Por otro lado, la brecha puede reducirse si optimizamos los costos de operación y ello es factible si mejoramos aquellos rubros susceptibles de reducirse, especialmente los siguientes:

- Combustibles
- Mantenimiento
- Reparaciones

Para lograr optimización se han identificado dos alternativas:

- Elevar las capacidades del ACMC en el nivel técnico de sus funcionarios y talleres y mejorar el proceso logístico.
- Estructurar un servicio de mantenimiento preventivo y correctivo provisto por una empresa especializada y sostenido mediante un financiamiento permanente externo (tercerización o outsourcing del mantenimiento).

La recomendación es ejecutar ambas acciones pero trasladando las actividades de mantenimiento a una figura de outsourcing sostenido financieramente desde un fideicomiso o fuentes permanentes de ingreso provenientes de ONGs y ejecutado operativamente por un grupo técnico que dependa del fideicomiso.

La definición de las posibles actividades de financiamiento permanente van más allá del Plan de PPC pero se citan opciones y el camino que debe seguirse para este fin. El detalle de cómo se operativizarían estas actividades será parte de un documento separado pero que debe prepararse de inmediato.

En todo caso, es indiscutible que esta brecha debe y puede ser cubierta, ya que menoscaba las posibilidades de mantenimiento de los activos y se ingresa en una espiral viciosa de deterioro general e incremento de los requerimientos de costos operativos.

**14.2 Inversión en Embarcaciones y Reposición de Botes Actuales**

Embarcaciones	Precio U.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Nave Oceánica y Rescate 40'-45'	\$740,000		1								
Nave Costera 33' (reemplazo Cocos Patrol)	\$350,000				1						
Bote de Bahía 18' (RHIB)	\$25,000			1		2			1		2
Jet Sky	\$7,500		1					1			
Remolque	\$18,000	1									
		\$18,000	\$747,500	\$25,000	\$350,000	\$50,000	\$0	\$7,500	\$25,000	\$0	\$50,000

**Tabla No. 12.** Plan de inversiones en embarcaciones a 10 años**14.3 Inversión en Motores Fuera de Borda (reposición)**

Motores F/B	Precio U. referencial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Motores 200 HP	\$22,000	0		5			5				5
Motores 90 HP	\$11,500	0		4			4		2		4
Motores 75 HP	\$9,000	0		1		1		1			1
		\$0	\$0	\$165,000	\$0	\$9,000	\$156,000	\$9,000	\$23,000	\$0	\$165,000

**Tabla No. 13.** Plan de inversiones en motores F/B a 10 años**14.4 Inversión en Vehículos Terrestres (reposición)**

Vehículos	Precio U. referencial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tractor	\$24,000						1				
AWD de 2 puestos (utilitario cuadraciclo)	\$18,500		1				1				1
AWD (Utilitario cuadraciclo)	\$10,000				2				2		
<b>Inversiones de Capital Existentes</b>		\$0	\$18,500	\$0	\$20,000	\$0	\$42,500	\$0	\$20,000	\$0	\$18,500

**Tabla No. 14.** Plan de inversiones en vehículos terrestres a 10 años**14.5 Inversión en Equipos de Seguridad Abordo**

No.	Equipos de Seguridad y Vigilancia Abordo	Precio U.	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1.-	Megáfono marino 25W c/baterías recargables	\$85	1	\$85		1					1			
2.-	Brújula	\$120	1	\$120					1					1
3.-	Radio VHF Marino con GPS (incluye antena)	\$450	1	\$450					1					1
4.-	Baliza AIS Clase B (incluye antena)	\$550	1	\$550					1					1
5.-	Boyarín (boyas para marcaje)	\$150	1	\$150		1					1			
6.-	GPS portátil/prueba de agua y golpes	\$450	1	\$450					1					1
7.-	Carta Náutica Digital para GPS portátil	\$350	1	\$350		1					1			
8.-	Kit primeros auxilios	\$25	2	\$50		2			2			2		
9.-	Chalecos salvavidas Tipo III (incluye pito y luz estroboscópica)	\$100	6	\$600		3			3			3		
10.-	Salvavidas circular	\$50	1	\$50		1			1			1		
11.-	Binoculares marinos 7X50	\$280	1	\$280		1			1			1		

Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos, 2018

No.	Equipos de Seguridad y Vigilancia Abordo	Precio U.	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
12.-	Equipo de visión nocturna marino a prueba de agua, 6X zoom	\$780	1	\$780		1			1			1		
13.-	Reflector LED portátil >=2000 lumens, a prueba de agua y con baterías recargables	\$190	1	\$190		1			1			1		
14.-	Cámara digital 14 Meg pixels, memoria 64GB SDHC, a prueba de agua, con GPS interno, funda y batería adicional	\$550	1	\$550		1					1			
15.-	Linternas marinas recargables, a prueba de agua e inundables	\$45	2	\$90		2			2			2		
16.-	Defensas inflables de 8"x24"	\$105	3	\$315		3					3			
17.-	Calibrador Vernier 25 cm	\$12	1	\$12		1					1			
18.-	Cinta métrica 40 cm	\$18	1	\$18		1					1			
19.-	Cinta métrica 5 m (tela)	\$15	1	\$15		1					1			
20.-	Báscula portable (hasta 20 lbs)	\$30	1	\$30		1					1			
21.-	Extintor 15 lbs	\$90	2	\$180		2					2			
22.-	Panel solar portátil con batería recargable 120W (EBAT Portable Solar Foldable)	\$550	1	\$550		1					1			
23.-	Dry bags 20 lt, tipo mochila	\$75	2	\$150		2			2			2		
24.-	Flare Kit	\$81	2	\$162		2			2			2		
25.-	Cinta métrica flexible 3 m (tela o fibra sintética)	\$15	1	\$15		1					1			
26.-	Ancla de 25 lbs	\$150	1	\$150			1					1		
27.-	Pelican Case Modelo 1620	\$180	1	\$180		1								
Total de embarcaciones					\$0	\$7,264	\$150	\$0	\$5,574	\$0	\$3,080	\$4,154	\$0	\$1,570
<b>Inversión Requerida Anual</b>					\$0	\$21,792	\$450	\$0	\$16,722	\$0	\$9,240	\$12,462	\$0	\$4,710

**Tabla No. 14.** Inversiones en equipos de seguridad

#### 14.6 Inversión en Equipo Individual

No.	Equipo Individual	Precio U.	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1.-	Zapatos de trabajo abordo	\$80	1	\$80	0		0		0		0		0	
2.-	Zapatos para trabajo en tierra	\$95	1		0		0		0		0		0	
3.-	Botas de agua	\$25	1	\$25	0		0		0		0		0	
4.-	Ropa de Agua	\$20	1	\$20	1		1		1		1		1	
5.-	Camisas de Uniforme para trabajo de campo	\$28	7	\$196	0		0		0		0		0	
6.-	Pantalón largo de Uniforme para trabajo de campo	\$43	2	\$86	0		0		0		0		0	
7.-	Cinturón de trabajo	\$12	1	\$12	0			0			0			0
8.-	Shorts de Uniforme para trabajo de campo	\$35	6	\$210	0			0			0			0
9.-	Chaleco multi uso (Ranger Vest)	\$65	1	\$65	1					1				
10.-	Gorra	\$15	1	\$15	0			0			0			0
11.-	Linterna de mano LED >400 lumen, recargable a prueba de agua	\$25	1	\$25	1					1				
12.-	Lentes de seguridad	\$15	1	\$15	1			1			1			1
13.-	Guantes de Trabajo (Lana)	\$12	1	\$12	1			1			1			1
14.-	Guantes de Trabajo (Aramida)	\$35	1	\$35	1					1				
15.-	Mochila de trabajo	\$65	1	\$65	0			0			0			0
16.-	Brújula de mano	\$25	1	\$25	1					1				
17.-	Flares (antorcha química de mano)	\$18	2	\$36	2			2			2			2
18.-	Cuchillo de cinto inoxidable 15 cm	\$20	1	\$20	1			1			1			1

Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos, 2018

No.	Equipo Individual	Precio U.	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
19.-	Herramienta múltiple Leatherman	\$70	1	\$90	1			1			1			1
				<b>\$1,032</b>	\$323	\$0	\$20	\$153	\$20	\$150	\$173	\$0	\$20	\$153
Total de Guardaparques					12	14	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Gasto Anual</b>					\$3,876	\$0	\$320	\$2,488	\$320	\$2,400	\$2,768	\$0	\$320	\$2,448

**Tabla No. 15.** Inversiones en equipos individuales

### 14.7 Inversiones Kits de Repuestos

Item	Repuestos Críticos	Precio U. referencial	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
1.-	Hélices 200HP / 90 HP / 75 HP	\$ 180	2	\$ 360	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2.-	Bujías	\$ 116	2	\$ 232	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3.-	Filtros de gasolina	\$ 15	4	\$ 60	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
4.-	Baterías 12V 105Ah para el motor F/B	\$ 225	1	\$ 225	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5.-	Cables de comando remoto (Moorse)	\$ 180	1	\$ 180	1			1			1			1	
6.-	Panel de interruptores	\$ 500	0	\$ 0	0				1					1	
7.-	Bombas de caucho para combustible	\$ 15	1	\$ 15	1		1		1		1		1		
8.-	Grasa	\$ 18	3	\$ 54	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
9.-	Juego de herramientas	\$ 140	1	\$ 140	1			1			1			1	
10.-	Paquete de repuestos menores	\$ 1,800	1	\$ 1,800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Conjuntos de bomba, filtro, eje de la hélice, arranque, carburador y pistones, set de rines, cojinetes de levas, empaques, junta cruzada Kit reparación de carburador, set repuestos para arranque, set de cojinetes, partes para relay de arranque, cambios reversa/avante etc					<b>\$ 3,066</b>	\$3,066	\$2,731	\$2,746	\$3,051	\$3,246	\$2,731	\$3,066	\$2,731	\$2,746	\$3,551
Total de Embarcaciones con motores F/B					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
<b>Gasto Anual</b>					\$6,132	\$5,462	\$5,492	\$6,102	\$6,492	\$5,462	\$6,132	\$5,462	\$5,492	\$7,102	

**Tabla No. 16.** Inversiones en kit de repuestos

### 14.8 Comunicaciones y Red Eléctrica

Equipos de Usuario	Precio U. USD\$	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Radios Base VHF Marino (inc. fuente de poder y antena)	\$1,250	2	\$2,500					1					1	
Radios Base VHF Privado (inc. fuente de poder y antena)	\$1,250	0	\$0											
Teléfono IRIDIUM o INMARSAT	\$1,400	2	\$2,800	2										
Radio HF-DSC (inc. fuente de poder y antena)	\$7,500	2	\$15,000	1		1			1				1	
PCs	\$1,700	3	\$5,100		1									
Radios Portátiles VHF Marino DSC (inc. cargador y batería adicional). IP67	\$450	4	\$1,800	4	4	4		4	4	4		4	4	
Radios Portátiles VHF Privado (con GPS, cargador y batería adicional). Frecuencia SNG	\$450	1	\$450	1		1		1		1		1		
				\$24,850	\$12,550	\$3,500	\$9,750	\$0	\$3,500	\$9,300	\$2,250	\$0	\$2,250	\$10,550

Estaciones Repetidoras, Torres y Energía	Precio U. USD\$	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Repetidora Digital VHF Marino (Presidiaria)	\$19,000	0	\$0										

Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos, 2018

Torre de 12 m (WAFER)	\$12,000	0	\$0															
Pararrayos y Sist. De tierra	\$5,000	0	\$0															
Red Distribución eléctrica - Wafer	\$20,000	0	\$0															
Generadores	\$14,000	0	\$0															
Acometidas eléctricas y breakers	\$5,000	0	\$0															
Casetas o Armarios	\$2,000	0	\$0															
Energía de Respaldo (Bancos de Baterías)	\$2,500	0	\$0															
			\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

Mantenimiento a Infraestructura Comunicaciones (RADIO BASE)	Precio U. USD\$	Cant.	USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Mantenimiento Torre 12m (WAFER)	\$6,500	1		0			0			0			0
Mantenimiento Generadores	\$3,500	2		2		2		2		2		2	
Mantenimiento Red eléctrica Wafer/Chatam	\$15,000	1		1				1					1
Mantenimiento sistema de tierra (Wafer)	\$15,000	1		1					1				
Mantenimiento obras civiles	\$10,000	1		1			1			1			1
	\$0			\$47,000	\$0	\$7,000	\$10,000	\$22,000	\$15,000	\$17,000	\$0	\$7,000	\$25,000

Tabla No. 17. Inversiones en comunicaciones

#### 14.9 Sistema de Video Vigilancia

Equipos y Materiales	Cant.	Valor Unit. USD\$	Valor Total USD\$	Observaciones	Año 1	Año 2	Año 3
Cámaras de Video Daylight-Lowlight 12 mn alcance	1	\$45,000	\$45,000	Control remoto y vigilancia automática. Lente >130mm, imagen HD 1080, 30fps		\$45,000	
Cámaras de Video Daylight-Lowlight 3 mn alcance	2	\$9,000	\$18,000	Fijas Control remoto y vigilancia automática. Lente >90mm, imagen HD 1080, 30fps		\$18,000	
Sistema Video Grabación	1	\$4,500	\$4,500	Grabación infinita para 2 cámaras HD, 30fps, hasta 30 días de grabación		\$4,500	
Enlaces Microondas (3) y Red IP local	1	\$9,000	\$9,000	Enlace Presidiaria-Wafer, Chatam-Presidiaria - Waer y Playa Wafer a centro de monitoreo.		\$9,000	
Fuentes de energía principal y de emergencia	1	\$9,500	\$9,500	Paneles y baterías (Presidiaria, Wafer y Chatam)		\$9,500	
Sistema Alarmas	1	\$3,000	\$2,500			\$2,500	
			<b>\$88,500</b>		\$0	\$88,500	\$0

Tabla No. 18. Sistema video vigilancia

#### 14.10 Sistemas de Vigilancia Remota

Estos sistemas se incorporarían una vez que la ACMC desarrolle capacidades y asegure mecanismos de sostenimiento para operación y mantenimiento así como el aprovechamiento de la información que se recibida.

Equipos de Vigilancia Remota	Precio U. USD\$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
UAVs marinos (Drones)	\$135,000			2							
Wave Gliders (ROV)	\$285,000		2								
Equipo informático de Vigilancia Satelital	\$85,000	1					1				
	\$0	\$85,000	\$570,000	\$270,000	\$0	\$0	\$85,000	\$0	\$0	\$0	\$0
Servicio de Vigilancia Satelital		150,000	300,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

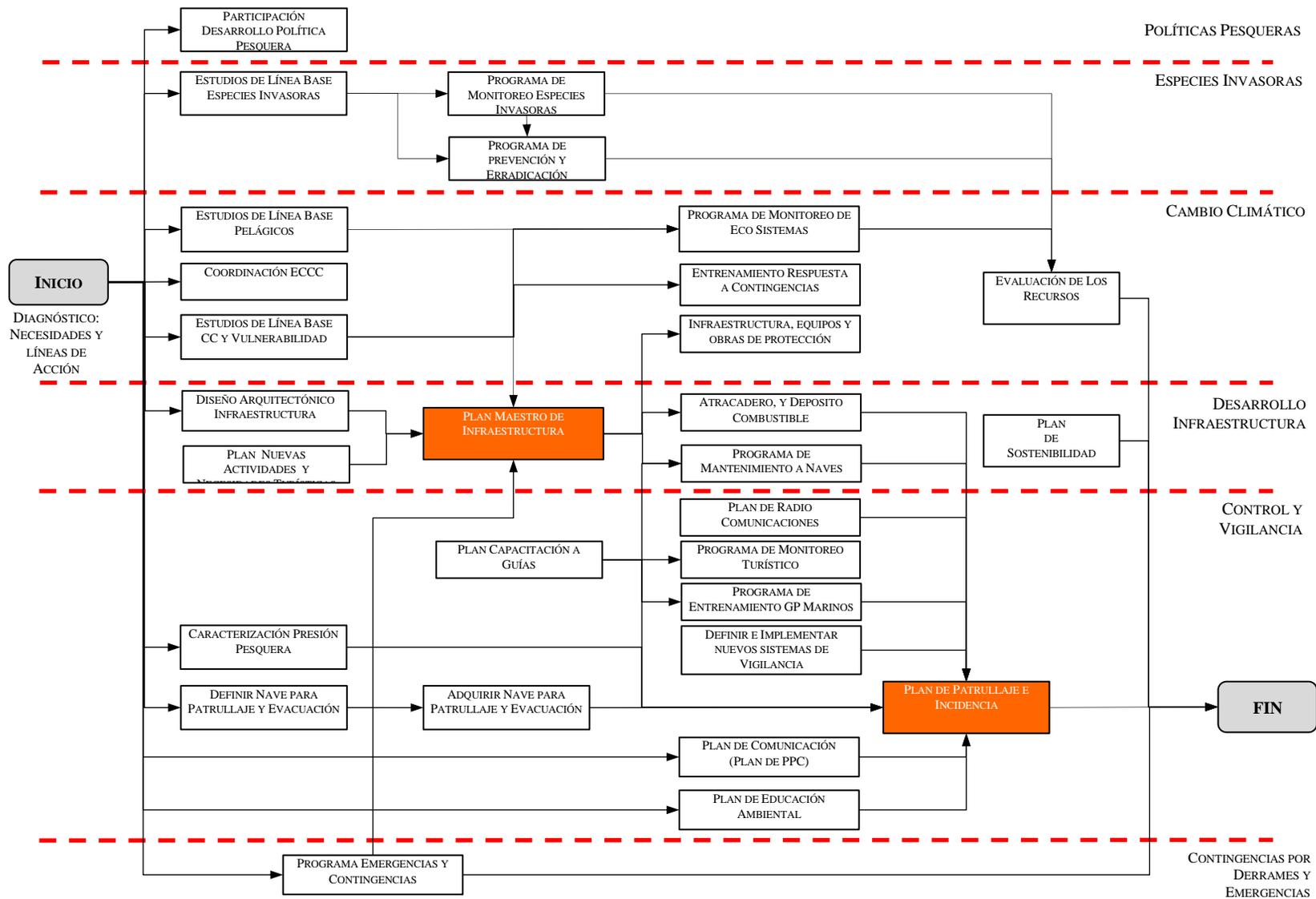
Tabla No. 17. Inversiones en vigilancia con medios remotos

### 14.11 Proyección Consolidada de Costos de Inversión y Operación (CAPEX + OPEX)

Valor Prima de Seguros	<b>2.50%</b>	Del Costo del activo			Precio galón de Gasolina			<b>\$4.20</b>	Año: 2017			
Mantenimiento y Reparaciones	<b>7.00%</b>	Del Costo del activo			Precio galón de Diesel			<b>\$3.60</b>	Año: 2017			
Inflación Anual y Acumulada (BCCR) Julio 2017	<b>1.16%</b>	0.00%	1.16%	2.32%	3.48%	4.64%	5.80%	6.96%	8.12%	9.28%	10.44%	
Concepto	Inversión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Inversiones de Capital</b>												
1. Embarcaciones	\$775,000	\$ 18,000	\$ 740,000	\$ 25,000	\$ 350,000	\$ 50,000	\$ 0	\$ 0	\$ 25,000	\$ 0	\$ 50,000	
2. Motores F/B	\$85,000	\$ 0	\$ 0	\$ 165,000	\$ 0	\$ 9,000	\$ 156,000	\$ 9,000	\$ 23,000	\$ 165,000	\$ 0	
3. Vehículos Terrestres	\$154,500	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 20,000	\$ 0	\$ 24,000	\$ 0	\$ 20,000	\$ 0	\$ 0	
4. Sistema de Radio Comunicaciones	\$24,850	\$ 12,550	\$ 3,500	\$ 9,750	\$ 0	\$ 3,500	\$ 9,300	\$ 2,250	\$ 0	\$ 2,250	\$ 10,550	
5. Infraestructura para PPC (Diseños)	\$0	\$ 32,500	\$ 32,500	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
6. Sistema Video Vigilancia Wafer y Chatam	\$88,500	\$ 0	\$ 88,500	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
7. Sistema Vigilancia Remota	\$925,000	\$ 85,000	\$ 570,000	\$ 270,000	\$ 0	\$ 0	\$ 85,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Altas de Activos		\$ 148,050	\$ 1,434,500	\$ 199,750	\$ 370,000	\$ 62,500	\$ 189,300	\$ 11,250	\$ 68,000	\$ 167,250	\$ 60,550	
Total de Activos	\$1,127,850	\$ 1,275,900	\$ 2,710,400	\$ 2,910,150	\$ 3,280,150	\$ 3,342,650	\$ 3,531,950	\$ 3,543,200	\$ 3,611,200	\$ 3,778,450	\$ 3,839,000	
Concepto	Cantidades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Gastos de Operación</b>												
Recurso Humano (Nómina Actual)		\$ 760,014	\$ 768,830	\$ 777,748	\$ 786,770	\$ 795,897	\$ 805,129	\$ 814,469	\$ 823,917	\$ 833,474	\$ 843,142	
Nómina Adicional (Escenario 1)		\$ 213,143	\$ 215,615	\$ 218,116	\$ 220,646	\$ 223,206	\$ 225,795	\$ 228,414	\$ 231,064	\$ 233,744	\$ 236,456	
Servicio de Vigilancia y Monitoreo Satelital		\$ 150,000	\$ 300,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Combustible Naves												
Gasolina Super	23,576	\$ 99,019	\$ 100,168	\$ 101,330	\$ 102,505	\$ 103,694	\$ 104,897	\$ 106,114	\$ 107,345	\$ 108,590	\$ 109,850	
Diesel nuevo Bote: 18,480 gal/año	18,480	\$ 0	\$ 66,528	\$ 67,300	\$ 68,080	\$ 68,870	\$ 69,669	\$ 70,477	\$ 71,295	\$ 72,122	\$ 72,958	
Diesel Cocos Patrol (2,700 gal/año)	2,700	\$ 9,720	\$ 9,833	\$ 9,947	\$ 10,062	\$ 10,179	\$ 10,297	\$ 10,416	\$ 10,537	\$ 10,659	\$ 10,783	
Combustible Vehículos Terrestres												
Diesel	300	\$ 1,080	\$ 1,093	\$ 1,105	\$ 1,118	\$ 1,131	\$ 1,144	\$ 1,157	\$ 1,171	\$ 1,184	\$ 1,198	
Gasolina	250	\$ 1,050	\$ 1,062	\$ 1,075	\$ 1,087	\$ 1,100	\$ 1,112	\$ 1,125	\$ 1,138	\$ 1,151	\$ 1,165	
Mantenimiento y Reparaciones (7%)												
Embarcaciones		\$ 54,250	\$ 54,879	\$ 55,516	\$ 56,160	\$ 56,811	\$ 57,470	\$ 58,137	\$ 58,811	\$ 59,494	\$ 60,184	
Motores F/B		\$ 5,950	\$ 6,019	\$ 6,089	\$ 6,159	\$ 6,231	\$ 6,303	\$ 6,376	\$ 6,450	\$ 6,525	\$ 6,601	
Vehículos Terrestres		\$ 10,815	\$ 10,940	\$ 11,067	\$ 11,196	\$ 11,326	\$ 11,457	\$ 11,590	\$ 11,724	\$ 11,860	\$ 11,998	
Sistema de Comunicaciones. Equipos de Usuario		\$ 1,740	\$ 1,760	\$ 1,780	\$ 1,801	\$ 1,822	\$ 1,843	\$ 1,864	\$ 1,886	\$ 1,908	\$ 1,930	
Repetidoras, Torres y Energía		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Infraestructura		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Capacitación y Entrenamiento		\$ 50,450		\$ 48,039		\$ 49,128		\$ 50,218		\$ 51,307		
Equipo de Seguridad Abordo		\$ 0	\$ 22,045	\$ 455	\$ 0	\$ 16,916	\$ 0	\$ 9,347	\$ 12,607	\$ 0	\$ 4,765	
Equipo Individual		\$ 3,876	\$ 0	\$ 324	\$ 2,476	\$ 324	\$ 2,428	\$ 2,800	\$ 0	\$ 324	\$ 2,476	
Kit de Repuestos Fungibles		\$ 6,132	\$ 5,525	\$ 5,556	\$ 6,173	\$ 6,567	\$ 5,525	\$ 6,203	\$ 5,525	\$ 5,556	\$ 7,184	
Lubricantes (3 estaciones, de 200lt/año)		\$ 6,600	\$ 6,677	\$ 6,754	\$ 6,832	\$ 6,912	\$ 6,992	\$ 7,073	\$ 7,155	\$ 7,238	\$ 7,322	
Seguros (Activos Fijos)		\$ 28,196	\$ 31,898	\$ 67,760	\$ 72,754	\$ 82,004	\$ 83,566	\$ 88,299	\$ 88,580	\$ 90,280	\$ 94,461	
		\$ 1,402,035	\$ 1,602,871	\$ 1,379,961	\$ 1,353,821	\$ 1,442,117	\$ 1,393,629	\$ 1,474,080	\$ 1,439,205	\$ 1,495,417	\$ 1,472,473	

Tabla No. 19. Proyección de gastos a 10 años

### 15. Flujograma del Plan PPC (Priorización de Actividades Directas e Indirectas)



## Anexo 1. Componentes del Plan

**Línea de Acción:** Fortalecimiento Organizacional y del Recurso Humano  
**Objetivo:** Profesionalizar labores de los Guardaparques Marinos  
**Resultado Esperado:** Mejorar eficiencia en el desempeño de Guardaparques Marinos

Meta	Acción	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Junio 2019. Tener una estructura orgánica y Funcional y personal mínimo</b>	Proponer un organigrama basado en tareas del PNIC y AMMMS en conjunto	Organigrama aprobado para puesta en vigencia	Director ACMC Programa de Administración	SINAC, CI, FAICO	30%	100%	100%	100%	100%
	Establecer requerimientos de recurso humano y perfiles.	Manuales de Funciones	Director ACMC	CI, FAICO	40%	100%	100%	100%	100%
	Incremento de personal Obtener apoyo de bomberos, salud y migración	Se cubren plazas. Acuerdos inter institucionales	Director ACMC	CI, FAICO, Bomberos Puntarenas	20%	60%	100%	100%	100%
<b>Junio 2019. Resolver régimen laboral de Guardaparques</b>	Formalizar un régimen laboral que contemple trabajos de 24hs por turnos o guardias de mar	Normativa que regule régimen laboral	Director ACMC Programa de Administración	FAICO	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Noviembre 2018. Plan de Capacitación y Entrenamiento (se vuelve cíclico)</b>	Desarrollo de contenidos del Plan (Capacitación y Entrenamiento)	Entrega de los contenidos de los cursos	Programa de Administración	FAICO, SNG, INA, CIMAR	100%	100%	100%	100%	100%
	Suscribir acuerdos con INA, SNG y CIMAR para capacitación.	Acuerdos y calendario de cursos firmados	Director ACMC	INA, SNG, CIMAR	80%	100%	100%	100%	100%
	Desarrollo de contenidos digitales para cursos seleccionados	Aprobación de contenidos digitales	Programa de Administración	FAICO, UCR	80%	100%	100%	100%	100%
	Elaborar y cumplir con el calendario de capacitación y entrenamiento	Actas de fin de cursos con listado de Guardaparques	Programa de Administración	FAICO, INA, SNG, CIMAR	80%	90%	100%	100%	100%
<b>Marzo 2019. Se implementa programa de intercambio de Guardaparques</b>	Preparar un programa para entrenar Guardaparques de AMPs de la región	Plan de intercambios	Director ACMC Programa de Control y Vigilancia	FAICO, CI, CMAR,	40%	100%	100%	100%	100%
	Suscribir Acuerdos con AMPs (2 años)	Acuerdos suscritos							

Meta	Acción	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Junio 2019. Se cuenta con capacidad de mantenimiento a embarcaciones</b>	Capacitar a Guardaparques marinos en mantenimiento de motores	Cursos aprobados por los Guardaparques	Programa de Administración	CI, INA.	60%	80%	100%	100%	100%
	Se implementa un mecanismo de outsourcing al mantenimiento de naves		Director APMC Programa de Financiamiento	CI, Operadores Turísticos,	25%	75%	100%	100%	100%

**Tabla No. 22.** Fortalecimiento Organizacional y del Recurso Humano

Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos, 2018

**Línea de Acción:** Fortalecer capacidad de Patrullaje, Vigilancia, Evacuación y Transporte hasta el continente  
**Objetivo:** Contar con medios de vigilancia, transporte y logística  
**Resultado Esperado:** Mantener el estado de los ecosistemas marinos.

Meta	Acciones	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Para el año 2018 se cuenta con la lancha de patrullaje y apoyo en la Isla del Coco y servicio de transporte</b>	Definir especificaciones para contratación sobre la base de requerimientos operativos	Especificaciones entregadas a la ACMC	Programa de Control y Protección	FAICO, operadores turísticos, CI, medios de comunicación, ACRxS	100%	100%	100%	100%	100%
	Adquirir embarcación conforme especificaciones	Lancha en la isla. Servicio de transporte contratado	Programa de Financiamiento	FAICO, CI, Oceans 5	80%	100%	100%	100%	100%
	Plan de sostenibilidad financiera y técnica. Outsourcing mantenimiento	Acuerdos para financiamiento costos recurrentes implementados	Dirección ACMC Programa de Financiamiento	FAICO, CI, Oceans 5, operadores turísticos	80%	100%	100%	100%	100%
<b>Durante 2017 se cuenta con una caracterización pesquera industrial extranjera</b>	Desarrollar una evaluación cuantificada de las presiones pesqueras y sus perfiles espacial y temporal	Determinar naves, volúmenes de pesca, de áreas y épocas de presión.	Programa de Control y Vigilancia	FAICO, CI	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Inicio 2018: En vigencia Plan de Radio Comunicaciones</b>	Elaborar Guía de empleo de sist. de radio comunicaciones	Protocolo implementado	Programa de Control y Vigilancia	FAICO, SNG	100%	100%	100%	100%	100%
	Determinar demanda de enlace de datos y ampliar servicio de internet	Servicio habilitado	Dirección ACMC	CI, FAICO, DGAC	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Inicio 2018: En vigencia el Plan de vigilancia y patrullajes</b>	Establecer un esquema de patrullajes de acuerdo con los perfiles de las amenazas	Registros y Bitácoras	Programa de Control y Vigilancia	FAICO, SNG, CI	60%	80%	100%	100%	100%
	Incorporar actores regionales para intercambio de información marítima (VMS)	Reuniones bilaterales y Acuerdos	Director ACMC Programa de Control y Vigilancia	FAICO, SNG, CI, Parque Nacional Galápagos	40%	80%	100%	100%	100%
<b>Fines 2019. Al menos 20 horas de patrullaje por semana</b>	Cumplir patrullajes regulares, e Incorporar patrullajes del SNG.	Registros y bitácoras	Programa de Control y Vigilancia	FAICO, CI, SNG, Fiscalía	60%	80%	100%	100%	100%
	Familiarización en empleo de sistemas AIS, Radar y Video	Entrenamiento Registros y Bitácoras	Programa de Control y Vigilancia	ACRxS, FAICO, CI	40%	80%	100%	100%	100%
<b>Inicios 2019. SNG se incorpora para realizar patrullajes en zona externa del ACMC</b>	Coordinar esfuerzos de patrullaje complementario con el SNG según temporada y sectores geográficos	Registros y bitácoras de cumplimiento de operaciones	Programa de Control y Vigilancia	FAICO, SNG	30%	60%	100%	100%	100%

Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos, 2018

Meta	Acciones	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Fines 2019 se incorpora video vigilancia de larga distancia para las bahías</b>	Adquirir una cámara de larga distancia y dos cámaras de media distancia para bases Wafer y Chatam	Sistema instalado y operando	Programa de Control y Vigilancia	FAICO, SNG,	20%	100%	100%	100%	100%
<b>Fines 2018. Plan de Comunicación</b>	Explotar medios digitales y tradicionales con enfoque en los aliados y opinión pública	Informes trimestrales. Tendencias diarias	Programa de Administración	FAICO, CI.	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Septiembre 2018. Se cuenta con un Acuerdo para intercambio de datos VMS entre Ecuador y Costa Rica</b>	Preparación de borradores de acuerdos  Entrenamiento de Guardaparques y Guardacostas  Reuniones de preparación con organismos de CR y Ecuador.	Acurdo suscrito  Integración de los sistemas binacionales	SINAC Dirección APMC SNG	FAICO, SNG	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Noviembre 2018. Se activa el intercambio de datos VMS entre Costa Rica y Ecuador</b>	Puesta en vigencia del acuerdo. Implementación de los equipos e integración de sistemas necesario. Ambos países tienen acceso a información VMS mutua				80%	100%	100%	100%	100%
<b>Septiembre 2018. Se implementa sistema de monitoreo y vigilancia satelital (2 años)</b>	Elaborar programa con APMC y SNG. Definir necesidades.  Preparar matriz de evaluación de plataformas y llevar adelante licitación.  Entrada a operación	Documento con requerimientos de información y protocolos de intervención  Se selecciona al socio tecnológico y su equipamiento  Sistema entrega información	Dirección APMC, Programa de Control y Vigilancia	FAICO, SNG	100%	100%	100%		
					100%	100%	100%		
					100%	100%	100%		

Plan de Prevención, Protección y Control del Área de Conservación Marina Cocos, 2018

Meta	Acciones	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Marzo 2020. ACMC cuenta con sistemas de vigilancia remota del tipo ROV (2 unidades)</b>	Preparar a los Guardaparques para el empleo de ROVs	Entrenamiento de Guardaparques	Dirección ACMC Programa de Control y Vigilancia	CIMAR, FAICO, SNG	40%	100%	100%	100%	100%
	Definir planes de vigilancia con ROVs (eje Cocos – Galápagos)	Especificaciones de necesidades de investigación, vigilancia y rendimiento			100%	100%	100%	100%	100%
	Coordinar con una entidad científica para establecer necesidades de parámetros oceanográficos para reutilizar los ROV	Plan de investigación			100%	100%	100%	100%	100%
	Adquirir ROVs conforme a necesidades de sensores				20%	80%	100%	100%	100%
	Ejecución del vigilancia y análisis de datos de vigilancia y científicos				10%	60%	100%	100%	100%
<b>Agosto 2020. ACMC incorpora vigilancia con drones marítimos</b>	Definir necesidades de vigilancia y monitoreo ecosistémico	Requerimientos de alto nivel	Dirección ACMC Programa de Control y Vigilancia	CIMAR, FAICO, SNG	25%	100%	100%	100%	100%
	Elaborar especificaciones y proceso de adquisición	Documento de necesidades y rendimientos				100%	100%	100%	100%
	Entrenamiento de Guardaparques	Al menos 2 guardaparques certificados				40%	80%	100%	100%
	Aplicación en vigilancia e investigación	Plan de vigilancia con drones e investigación				60%	100%	100%	100%

**Tabla No. 20.** Proyección de gastos a 10 años para fortalecer capacidad de Patrullaje, Vigilancia, Evacuación y Transporte hasta el continente

**Línea de Acción:** Fortalecimiento de políticas de manejo del territorio marítimo en la ACMC y Zonas Aledañas  
**Objetivo:** Concertar acciones de manejo de las áreas marinas entre los actores del Estado con competencias en ellas  
**Resultado Esperado:** Incrementar capacidades de fiscalización y compromisos hacia el control marítimo por parte del Estado

Meta	Acciones	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Fines 2018. Incidir en la promulgación de la Ley de Navegación</b>	Revisar texto y agregar recomendaciones (tasa de seguridad marítima)	Aprobación de la Ley en el Congreso	Director ACMC	CI, SNG, ACRxS	30%	60%	100%	100%	100%
<b>Mediados 2018. Se alcanza acuerdo para tener apoyo de fiscales capacitados en temas de la isla</b>	Acuerdo con Fiscalía (presencia por temporadas)	Documento suscrito y presencia de fiscales en la isla	Director ACMC Programa de Control y Vigilancia	CI, FAICO, Fiscalía de Puntarenas	80%	100%	100%	100%	100%
	Talleres anuales de coordinación.	Minutas del taller de coordinación anual	Director ACMC Programa de Control y Vigilancia	CI, FAICO, Fiscalía de Puntarenas	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Fines 2020. Apoyar una estrategia de manejo pesquero de CR</b>	Apoyar ajustes a la política pesquera de C. R.	Informes semestrales	Programa de Rec. Nat. Y Culturales	CI, SNG	20%	40%	100%	100%	100%
	Socializar hallazgos de la presión de pesca	Reuniones con entidades del Estado	Dirección ACMC	Casa Presidencial, Cancillería, MSP, SNG, MINAE, INCOPECA, FAICO, CI	60%	100%	100%	100%	100%
	Incidir en la agenda política para que se fortalezca la gestión marino-costera	Reuniones con candidatos, y entidades del Estado	Dirección ACMC	Candidatos políticos, organizadores de debates políticos, medios, gremios pesqueros, CI, PNUD, WWF, FAICO	80%	100%	100%	100%	100%
<b>Fines 2020. Se cuenta con sistema para registro de infracciones y acceso al registro de naves</b>	Evaluar empleo de sistema SMART para registro de incidentes en línea. Verificar aplicabilidad o de un desarrollo local	Sistema Web de registro de incidentes	Dirección ACMC Programa de Control y Vigilancia	SNG, FAICO, ACRxS	15%	50%	100%	100%	100%
	Habilitar SIREEM para empleo inter-institucional. Resolver proceso de actualización de datos de naves. Incorporar App para registro de zarpes por internet o celular	Sistema actualizado y SNG y SINAC pueden acceder			30%	80%	100%	100%	100%

**Tabla No. 21.** Fortalecimiento de políticas de manejo del territorio marítimo

**Línea de Acción:** Atención a Emergencias y Contingencias  
**Objetivo:** Contar con capacidad de respuesta ante situaciones que afectan la seguridad o emergencias ambientales  
**Resultado Esperado:** Se cuenta con medios y procedimientos vigentes para enfrentar estas situaciones

Meta	Acción	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
<b>Junio 2018. El ACOM se incorpora a la ENCC</b>	Incorporar el ACOM a la Estrategia Nacional de Cambio Climático	Asistencia a las reuniones de trabajo. Elaboración de plan de actividades para la isla.	Director ACOM	MINAE, SINAC, CIMAR	80%	100%	100%	100%	100%
	Integrarse a la red de alarma temprana	Se ponen en vigencia procedimientos de respuesta	Director ACOM Programa de Control y Vigilancia	MINAE, CIMAR	50%	100%	100%	100%	100%
	Implementar boyas de alerta de Tsunami	Boya instalada e integrada al sistema de alerta	Dirección Cambio Climático MINAE Director ACOM	MINAE, CIMAR	0%	15%	50%	100%	100%
<b>Diciembre 2018. Guardaparques entrenados en medidas de seguridad</b>	Procedimiento de evacuación Base Wafer	Zafarranchos de evacuación (ejercicios)	Programa de Control y Vigilancia	CI, SNG, FAICO	80%	100%	100%	100%	100%
	Traslado de armerillo al área de comedor	Depósito de armas habilitado	Programa de Control y Vigilancia		80%	100%	100%	100%	100%
	Ejercicio de uso de armas para Guardaparques	Registro de entrenamientos	Programa de Control y Vigilancia		80%	100%	100%	100%	100%
<b>Diciembre 2019. En ejecución Plan de Emergencias según ENCC</b>	Acordar con MINAE objetivos o compromisos de la ENCC aplicable a la isla	Identificados los elementos de riesgo y acciones de mitigación	Director ACOM Programa de Manejo de Recursos Naturales	MINAE, SINAC, CIMAR	80%	100%	100%	100%	100%
	Desarrollar plan monitoreo, alarmas y respuesta	Plan aprobado	Director ACOM Programa de Manejo de Recursos Naturales		50%	100%	100%	100%	100%

Meta	Acción	Verificador	Responsable	Colaboradores/Socios	Línea de Tiempo para Ejecución (años)				
					2018	2019	2020	2021	2022
	Establecer requerimientos de financiamiento para implementar acciones de la ENCC y asignación de fondos	Presupuesto detallado y presentado al SINAC	Director ACMC Programa de Manejo de Recursos Naturales		0%	40%	100%	100%	100%
<b>Diciembre 2019. En vigencia medidas de seguridad ante arribo de naves no previstas</b>	Implementar procedimiento de respuesta ante alarmas asociado a video vigilancia  Implementar Protocolo con migración	Sistema de video operativo y pruebas de alarmas. Zafarranchos (ejercicios)  Protocolo suscrito y puesto en vigencia en el PNIC	Dirección ACMC Programa de Control y Vigilancia	Ministerio de Seguridad, CI, FAICO.	80%	100%	100%	100%	100%
<b>Marzo 2020. Se implementa Cuarentena a personas en arribo no previsto</b>	Contar con área de cuarentena y seguridad  Elaborar procedimiento para inspección forense de nave y entrevista a naufragos	Edificación terminada  Entrenamiento a Guardaparques y calificación	Programa de Control y Vigilancia  Programa de Control y Vigilancia		25%  80%	70%  100%	100%  100%	100%  100%	100%  100%
<b>Septiembre 2020. Base Wafer y Base Chatam tienen capacidad de responder ante derrames</b>	Plan de contingencia por derrames de hidrocarburos  Dotar equipos para atender contingencias por derrames Entrenamiento a Guardaparques para enfrentar derrames de hidrocarburos	Plan aprobado  Equipos en bodega de la ACMC Aprobación de cursos	Programa de Control y Vigilancia  Programa de Control y Vigilancia Programa de Control y Vigilancia	CI, CIMAR, FAICO  CI, CIMAR, FAICO CI, CIMAR, FAICO	70%  20% 70%	100%  60% 100%	100%  100% 100%	100%  100% 100%	100%  100% 100%

**Tabla No. 23.** Atención de Emergencias y Contingencias

## Bibliografía

- Kroodsmá D., Mayorga J., et. al. *Tracking the Global Footprint of Fisheries*. Science 2018.
- Rodríguez A. – Rosero O. *Caracterización y Análisis De La Presión y Amenazas De La Pesca Industrial en Al Área de Conservación Marina Cocos y La Zona Económica Exclusiva Aledaña*. Fundación Amigos de la Isla del Coco. San José, Costa Rica, Febrero 2018.
- SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación), 2017. *Guía Metodológica para Elaborar Planes de Prevención, Protección y Control en Áreas Silvestres Protegidas*, Costa Rica, Ministerio de Ambiente y Energía. San José, Costa Rica.
- Rosero O. *Estrategia para la Implementación del Control y Vigilancia en la Red de Áreas Marino Costeras del Ecuador*. GEF – Conservación Internacional – ECOBIOTEC. 2017.
- Francisco Sancho. *Necesidades Financieras y Presupuesto para el Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco*. Conservación Internacional. 2017
- Puesta en Vigencia Acuerdo MERP-INN. FAO. 2016
- Global Maritime Forum. *Report on the Workshop. Challenges and Opportunities of Current & Emergent Maritime Capabilities: Exploring the Intersection o Technology and Policy*. University of Washington, 2016
- Acevedo H., Obando V., Villalobos V. *Diagnóstico para la Actualización del Plan General de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco*. SINAC - Agathos – Costa Rica por Siempre. 2016.
- Bigue M., Rosero O. *Enforcement Guide – Near Shore Artisanal Fisheries*. WildAid – The Nature Conservancy, 2015
- Bigue M., Rosero O. *Conservando el Corredor del Coral*. WildAid – Flora y Fauna Internacional. 2015
- Rosero O., et al. *Sistema de Monitoreo Marítimo de Embarcaciones para el Control y Vigilancia en Áreas Marino Costeras Protegidas*, Producto 2: Estrategia de Control y Vigilancia para las Áreas Marino – Costeras Protegidas del Ecuador. Contrato CFC-003-2015, Plan Nacional de Fortalecimiento de las Áreas Marinas Protegidas del Ecuador. 2014. SGM - WildAid – Conservación Internacional, 2015
- Gobierno de Costa Rica. *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018*. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José, Costa Rica. 2014
- Rosero O., Bigue M. Palau *Northern Reef Assessment, Control and Vigilance System Design*. WildAid – The Nature Conservancy, 2014.
- Bigué M., Rosero O., et al. *Plan Nacional de Fortalecimiento de las Áreas Marinas Protegidas del Ecuador*, WildAid – Conservación Internacional. 2014.
- Bigue M., Rosero O., *Barbuda Blue Halo Enforcement Plan*. WildAid – WAITT Institute. 2014
- SINAC, Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales - CEDARENA. *Propuesta de Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS)*. SINAC – Conservación Internacional – CEDARENA. 2013
- CONAMAR Comisión Nacional del Mar. *Política Nacional del Mar*, San José, Costa Rica 2013 – 2028. ProNature. 2013
- Priscila Cubero-Pardo, David A. Martínez Cascante. *Análisis de la Pesquería de Atún en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico de Costa Rica*. Federación Costarricense de Pesca. 2013
- Bigue M., Rosero O., *Turneffe Atoll Marine Reserve Control and Vigilance System Design*. WildAid – Flora & Fauna International. 2013
- SINAC, *Plan de Manejo del Área Marina de Manejo de Montes Submarinos (AMM MS)*, Costa Rica. CEDARENA – SINAC. 2013
- Rosero O., et al. *Propuesta de Diseño, Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima para Costa Rica*, WildAid – Conservación Internacional – Asociación Costa Rica por Siempre. 2012
- Bigue M., Rosero O., *Enforcement Assessment Batbitim and Daram No Take Zones – Raja Ampat, Indonesia*. WildAid. 2012
- Rosero O., *Plan de Control y Vigilancia en Zonas Marino Costeras Concesionadas a Cangrejeros en el Interior del Golfo de Guayaquil*. USAID Costas y Bosques Sostenibles. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID – Ministerio del Ambiente de Ecuador. 2010.
- European Commission, *Integrating Maritime Surveillance – Common Information Sharing Environment (CISE)*, 2010
- Gisella Samonte-Tan, Leah Bounce Karrer, Michael Orbach, Oswaldo Rosero, et al. *People and Oceans, Managing Marine Areas for Human Well-Being*. Science2Action - Conservation International, 2010.

- FAO.. *Acuerdo Medidas de Estado Rector de Puerto para Prevenir pesca Ilegal, No Declarada y No Reportada*. FAO. 2009
- Onca Natura. *Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco*. FAICO – SINAC – MINAE. 2007
- Osborne S., Prindle B. *Transforming Maritime Patrol and Reconnaissance*. Johns Hopkins Apl Technical Digest Volume 24, Number 3. 2003
- FAO. *Plan de Acción Internacional para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca INN*. Roma, FAO. 2001
- Wagner D., et al. *Naval Operations Analysis*, 3rd Edition. Naval Institute Press. 1999