



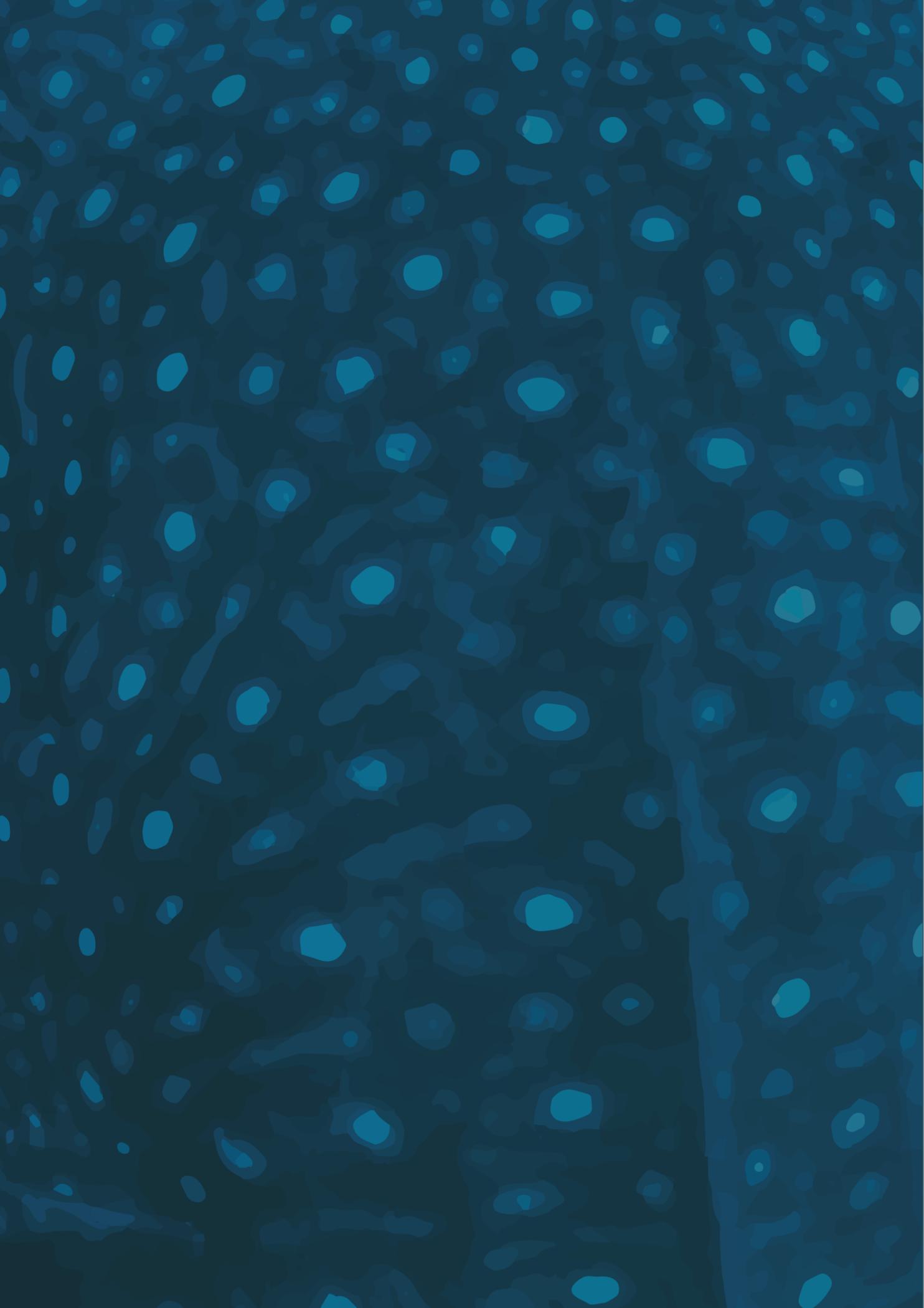
PLAN DE MANEJO RESERVA MARINA HERMANDAD

2023

Ministerio del Ambiente, Agua
y Transición Ecológica



Parque Nacional
GALÁPAGOS
Ecuador



Parque Nacional
GALÁPAGOS
Ecuador

PLAN DE MANEJO
RESERVA MARINA HERMANDAD
2023

® Plan de Manejo de la Reserva Marina Hermandad. Marzo, 2023

Este documento debe ser citado de la siguiente manera:

MAATE (2023). Plan de Manejo de la Reserva Marina Hermandad. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Dirección del Parque Nacional Galápagos. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Fundación de Conservación Jocotoco. Biogennia Cía. Ltda.

Elaborado por:

Biogennia Cía. Ltda.

Dirección de Áreas Protegidas y Otras Formas de Conservación de la Subsecretaría de Patrimonio Natural (DAPOFC-SPN) del MAATE.

Dirección del Parque Nacional Galápagos.

Con la participación de las instituciones y organizaciones integrantes del Grupo Núcleo:

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).
Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP).
Ministerio de Defensa Nacional (MIDENA).
Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH).
Ministerio de Economía y Finanzas.
Colectivo ciudadano Más Galápagos.
Fundación de Conservación Jocotoco.
Asociación de Atuneros del Ecuador, ATUNEC.

Fundación Tuna Conservation Group, TUNACONS.
Federación Nacional de Cooperativas Pesqueras del Ecuador, FENACOPEC.
Corporación de Organizaciones de Pesca Artesanal de Galápagos, CORPAG.
Universidad San Francisco de Quito.
World Wildlife Foundation, WWF Ecuador.
Conservación Internacional, CI Ecuador.

Equipo consultor:

- Iván Cedeño Sánchez, Biogennia Cía. Ltda., Consultor Líder.
- Guido Mosquera Martínez, Biogennia Cía. Ltda., Consultor Asociado.

Con los aportes y revisiones de:

Por la SPN del MAATE:

- Glenda Ortega.
- Fernanda Coello.
- Jéssica Oviedo.
- Marcela Torres.
- Valeria Recalde.

Por la Dirección del Parque Nacional Galápagos:

- Danny Rueda.
- Harry Reyes.
- Javier Chafla.
- Paola Buitrón.
- Jorge Baque.

Por el MPCEIP:

- Dana Zambrano.
- Rebeca Espinoza.
- César Proaño.
- Richard Cañarte.

Por el MIDENA:

- Ernesto Escobar.
- Andrés Pazmiño.

Por el MREMH:

- Walter Schuldt.
- Carlos Alomía.
- Juan Salvador.
- Edwin Pinto.

Por la academia:

- Alex Hearn y Susana Cárdenas, USFQ.

Coordinación general del proceso:

- Glenda Ortega y Fernanda Coello, Subsecretaría de Patrimonio Natural del MAATE.
- Eliécer Cruz y Mónica Calvopiña, Fundación de Conservación Jocotoco.
- Iván Cedeño, Biogennia Cía. Ltda.

Ejecutado por:



Con el apoyo de:



Por el sector pesquero:

- Luiggi Benincasa, ATUNEC.
- Alejandro Moya, asesor legal.
- Grace Unda, CORPAG.
- Vicente Erazo, FENACOPEC.

Por las organizaciones no gubernamentales:

- Eliécer Cruz y Mónica Calvopiña, Fundación de Conservación Jocotoco.
- Pablo Guerreiro, WWF Ecuador.
- Guillermo Morán, TUNACONS.
- Inti Keith, Fundación Charles Darwin.
- Raúl Carvajal, Mariana Vega y Jerson Moreno, CI Ecuador.
- Paola Sangolquí, WildAid.
- Arturo Izurieta.

Dirección y edición: Isabel Grijalva
Ilustración y diseño: Sofía Vásquez

Edición y Revisión: Mónica Calvopiña y Paola Sangolquí

El presente documento ha sido elaborado por Biogennia Cía. Ltda. gracias al financiamiento de Fundación de Conservación Jocotoco, Blue Action Fund, Pew Bertarelli Ocean Legacy y Re:Wild.

La presente versión ha sido editada sobre la base del texto aprobado por el MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA y puede presentar modificaciones mínimas propias del proceso de edición y diagramación.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	14
RESUMEN EJECUTIVO	17
FICHA TÉCNICA	22
INTRODUCCIÓN	25
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA.....	29
Límites	29
Características Físicas	32
Geología	32
Oceanografía	34
Clima	36
Riesgos naturales	36
Características Biológicas	37
Ecosistemas marinos.....	37
Biodiversidad marina	40
Valores de conservación	43
Bienes y Servicios Ambientales	47
Usos y manejo de biodiversidad.....	47
Turismo.....	50
CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	53
Pesquería de peces pelágicos grandes	53
Pesquería industrial de atún	57
CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN	63
Mecanismos de coordinación interinstitucional	67
Marco legal relativo al área protegida	67
DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PROTEGIDA.....	83
Análisis de amenazas potenciales a los valores de conservación	83
Cambio climático.....	83
Pesca ilegal, No Declarada, No Reglamentada.....	84
Contaminación: Desechos sólidos y vertidos provenientes de la actividad marítima.....	85
Vulnerabilidad y oportunidades de los valores de conservación	88
Análisis de los principales problemas de integridad de los valores de conservación	91
Análisis de actores de la gobernanza y principales conflictos sociales	92
Análisis de la función social y económica del área protegida	96

OBJETIVOS DEL ÁREA PROTEGIDA.....	101
ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE USO.....	111
Zonas de manejo	111
Zona No-Take (protección).....	112
Objetivo	113
Normas de Uso	113
Zona de pesca responsable (uso sostenible).....	113
Objetivo	114
Normas de Uso	114
Zona de amortiguamiento.....	115
PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.....	117
Programas de manejo	118
Programa de Manejo de Biodiversidad.....	118
Programa de Control y Vigilancia	126
Programa de Ciencias e Innovación Tecnológica.....	134
Programa de Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA)	147
Programa de Administración y Planificación.....	151
Programa de Relaciones Internacionales y Cooperación	155
SOSTENIBILIDAD FINANCIERA.....	161
Costos aproximados de los programas de manejo	162
Alternativas de financiamiento	164
ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN.....	169
BIBLIOGRAFÍA	179

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Mapa de ubicación de la Reserva Marina Hermandad respecto al Ecuador continental y espacios marítimos nacionales.	30
<i>Figura 2.</i> Mapa de los límites de la Reserva Marina Hermandad en consideración a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022.	30
<i>Figura 3.</i> Mapa batimétrico de la provincia volcánica de Galápagos.	34
<i>Figura 4.</i> Corrientes marinas que confluyen en el archipiélago de Galápagos.	35
<i>Figura 5.</i> Diagrama simplificado de la red alimentaria del Pacífico Este Tropical. Adaptado de CIAT (2022) y Griffiths & Fuller (2019).....	39
<i>Figura 6.</i> Mapa de cobertura de montes submarinos y ambientes pelágicos seleccionados como valores de conservación de filtro grueso, presentes en la Reserva Marina.	46
<i>Figura 7.</i> Mapa de cobertura del movimiento de las especies migratorias y amenazadas de interés para la conservación (tiburón martillo y tortuga laúd) seleccionadas como valores de conservación de filtro fino, presentes en la Reserva Marina.	46
<i>Figura 8.</i> Cobertura de los diferentes objetos de conservación dentro de la Zona Económica Exclusiva insular del Ecuador. (a) Movimientos de tiburón martillo. (b) Movimientos de tiburón ballena. (c) Movimientos de tortuga laúd posteriores a la anidación. (d) movimientos de forrajeo de albatros de Galápagos, basado en Hearn et al., (2022).	47
<i>Figura 9.</i> Áreas de pesca de la flota palangrera. (1a) y (1b) pesca objetivo [Dorado (<i>C. hippurus</i>)] y no objetivo (atunes, picudos, otros); en azul: botes nodrizas; en rojo: fibras independientes (Martínez- Ortíz et al., 2012). (2) en verde: flota de Esmeraldas; en azul: flota de Manta; en rojo: flota de Santa Rosa y Anconcito (Retamales, 2009) y (3) zonas de captura de Dorado de acuerdo con Elias & Guamán (2012).	54
<i>Figura 10.</i> Cobertura espacial de la pesca con palangre ecuatoriano, cada cuadrícula corresponde a 25 mn con asignación de valores relativos entre 0 (menor intensidad, verde) a 10 (mayor intensidad, rojo), según datos de captura georreferenciados 2008-2012. La Reserva Marina Hermandad se muestra en blanco semitransparente (Hearn et al., 2022).	55
<i>Figura 11.</i> Número de buques cerqueros atuneros que operan en el OPO y volumen de bodega en miles de metros cúbicos. Los datos de 2019 y 2020 son preliminares (CIAT, 2021)	58

<i>Figura 12.</i> Cobertura espacial de la pesca de cerco atunera en el OPO, cada cuadrícula corresponde a 25 mn con asignación de valores relativos entre 0 (menor intensidad, verde) a 10 (mayor intensidad, rojo), según datos de captura georreferenciados 2007-2010. La Reserva Marina Hermandad se muestra en blanco semitransparente (Hearn et al., 2022).	59
<i>Figura 13.</i> Cobertura espacial de zonas de interés pesquero en la Zona Económica Exclusiva Insular del Ecuador, alrededor de la RMG, para el periodo 2018 – 2021. Las áreas de mayor interés se representan en cuadrículas con mayor intensidad de color rojo, a partir de información procesada de la Autoridad Nacional de Pesca (MPCEIP, 2022a).	60
<i>Figura 14.</i> Cantidad de microplásticos en el Pacífico Este Tropical (Infografía y datos: OIEA) (Orayeva, 2020).	86
<i>Figura 15.</i> Análisis de actores y usuarios clave de la Reserva Marina Hermandad. Cooperación	93
<i>Figura 16.</i> Esquema conceptual del modelo de gobernanza de la Reserva Marina Hermandad (basado en Hearn et al., 2022).....	95
<i>Figura 17.</i> Esquema de planificación para la determinación de objetivos, resultados y actividades a partir del análisis de los valores de conservación y de uso de un área protegida (Fuente: DAPOFC).	102
<i>Figura 18.</i> Mapa de la zonificación de la RMH en consideración a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022.	112
<i>Figura 19.</i> Composición porcentual de los gastos por programa de manejo de la Reserva Marina Hermandad.	163
<i>Figura 20.</i> Presupuesto del plan de manejo de la Reserva Marina Hermandad distribuido de acuerdo a las potenciales fuentes de financiamiento.	165

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas ajustadas y definitivas de los límites de la Reserva Marina Hermandad en consideración a lo establecido en el Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022.....	32
Tabla 2. Principales especies marinas migratorias en el Pacífico Este Tropical y su cambio de nivel de amenaza en los últimos 20 años. En rojo, las especies que empeoran su estado; en azul, las especies cuyo estado no ha cambiado; en verde, especies que muestran mejoría; en blanco, especies no amenazadas (Hearn et al., 2022)	41
Tabla 3. Base de datos usados en el análisis de objetos de conservación (Hearn et al., 2022).....	44
Tabla 4. Comparación de la cobertura de conservación de la RMG y RMH. Tenga en cuenta los valores representan el porcentaje de la zona de uso dentro de la ZEE insular que se protegería (Hearn et al., 2022)	45
Tabla 5. Valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad.....	48
Tabla 6. Número de fibras y nodrizas vinculadas a la pesquería del Dorado (Zambrano & Cedeño, 2019).....	55
Tabla 7. Capturas totales en toneladas (Tm) por especie de Peces Pelágicos Grandes provenientes de la flota palangrera entre 2009 y 2017 (SRP, 2019a).....	56
Tabla 8. Características generales de la flota cerquera atunera ecuatoriana por clase de barco. (Fuente: Pacheco, 2013).....	57
Tabla 9. Capturas totales en Tm de las principales especies de atunes capturados por la flota cerquera atunera ecuatoriana en el OPO [atún aleta amarilla (<i>Thunnus albacares</i>), atún barrilete (<i>Katsuwonus pelamis</i>), atún patudo (<i>Thunnus obesus</i>)]. Los datos preliminares están ajustados a la estimación de composición por especie, y son preliminares (CIAT, 2021)	59
Tabla 10. Actores clave vinculados con la gestión de la Reserva Marina Hermandad (Island Conservation, n.d; WildAid & Island Conservation, 2021).....	65
Tabla 11. Principales instrumentos internacionales que atañen a la gestión de la Reserva Marina Hermandad, a la ZEE Insular del Ecuador y a nivel regional del OPO.....	67
Tabla 12. Documentos legales y normativas relacionados a la creación, gestión y manejo de la Reserva Marina Hermandad.....	69
Tabla 13. Principales resoluciones de la Comisión Interamericana del Atún Tropical CIAT (MPCEIP, 2022b).....	79

Tabla 14. Amenazas directas e indirectas a los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad e impactos sobre su integridad.....	87
Tabla 15. Análisis de la vulnerabilidad de los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad en el escenario actual.....	89
Tabla 16. Análisis de las oportunidades de los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad.....	90
Tabla 17. Análisis de la integridad de los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad.....	91
Tabla 18. Calificación y priorización de los valores de uso de la Reserva Marina Hermandad.....	97
Tabla 19. Causas directas e indirectas que afectan al valor de uso de los recursos pesqueros y servicios de aprovisionamiento (alimentación) que provee la Reserva Marina de Hermandad.....	98
Tabla 20. Causas directas e indirectas que afectan al valor de uso de montes submarinos y ambientes pelágicos y los servicios de absorción de carbono, conectividad y procesos ecológicos esenciales que provee la Reserva Marina de Hermandad.....	99
Tabla 21. Coordenadas ubicación geográfica de la zona No Take de conformidad a lo establecido en el Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041.....	112
Tabla 22. Coordenadas ubicación geográfica de la zona de Pesca Responsable de conformidad a lo establecido en el Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041.....	114
Tabla 23. Costos referenciales por programa de manejo y año de la Reserva Marina Hermandad.....	163
Tabla 24. Presupuesto referencial del plan de manejo de la Reserva Marina Hermandad por tipo de gasto.....	164
Tabla 25. Otras fuentes y mecanismos potenciales de financiamiento a través de la cooperación internacional para la implementación de acciones de manejo de la Reserva Marina Hermandad.....	165

LISTA DE ACRÓNIMOS

AAN:	Autoridad Ambiental Nacional.
AMMB:	Área de Manejo Marino Bicentenario de Costa Rica.
AMP:	Área Marina Protegida.
ASOAMAN:	Asociación de Armadores Pesqueros de Manta.
ATUNEC:	Asociación de Atuneros del Ecuador.
CAF:	El Banco de Desarrollo de América Latina.
CGREG:	Consejo de Gobierno de Régimen Especial de la provincia de Galápagos.
CIAT:	Comisión Interamericana del Atún Tropical.
CEPA:	Comunicación, educación y participación ambiental.
CODA:	Código Orgánico del Ambiente.
COOPPABAPE:	Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal Bahía Pelicano.
COPAHISA:	Cooperativa Pesquera Artesanal Horizontes de Isabela.
COPESAN:	Cooperativa Pesquera San Cristóbal.
COPESPROMAR:	Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Productos del Mar.
COPROPAG:	Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Galápagos.
CORPAG:	Corporación de Organizaciones de Pesca Artesanal de Galápagos.
CMAR:	Corredor Marino del Pacífico Este Tropical.
CNP:	Cámara Nacional de Pesquería.
CPUE:	Captura por unidad de esfuerzo.
DAP:	Dispositivos Agregadores de Peces.
DNPG:	Dirección del Parque Nacional Galápagos.
DAPOFC:	Dirección de Áreas Protegidas y Otras Formas de Conservación.
ECT:	Energía Cinética de Turbulencia.
ENOS:	El Niño Oscilación Sur.
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
FAP:	Fondo de Áreas Protegidas.
FEIG:	Fondo para Control de Especies Invasoras de Galápagos.
FENACOPEC:	Federación Nacional de Cooperativas Pesqueras del Ecuador.
FIP:	Proyectos de Mejoramiento Pesquero (FIP, por sus siglas en inglés).
LODAP:	Ley Orgánica de Desarrollo de la Acuicultura y Pesca.
LONSEA:	Ley Orgánica de Navegación, Gestión de la Seguridad y Protección Marítima y Fluvial en los Espacios Acuáticos.
LOREG:	Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos.
INOCAR:	Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada.
IPIAP:	Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.
ITCZ:	Zona de Convergencia Intertropical, por sus siglas en inglés.
MAATE:	Ministerio de Ambiente, Agua y de Transición Ecológica del Ecuador.
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas.
MIDENA:	Ministerio de Defensa Nacional.
MPCEIP:	Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.
MREMH:	Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana.

OMEC:	Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Área.
ONG:	Organización No Gubernamental.
OPO:	Océano Pacífico Oriental.
OROP:	Organización Regional de Ordenamiento Pesquero.
PET:	Pacífico Este Tropical.
PGOA:	Plan de Gestión Operativa Anual.
PNIC:	Parque Nacional Isla del Coco.
PPG:	Peces Pelágicos Grandes.
PVG:	Provincia Volcánica de Galápagos.
RMH:	Reserva Marina Hermandad.
RMG:	Reserva Marina Galápagos.
RCODA:	Reglamento general de aplicación del Código Orgánico del Ambiente.
SAR:	Salvaguarda de la vida humana en el mar.
SNAP:	Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
SPAG:	Sector Pesquero Artesanal de Galápagos.
SRP:	Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
TSM:	Temperatura superficial del mar.
USFQ:	Universidad San Francisco de Quito
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
VAP:	Viceministerio de Acuicultura y Pesca.
WWF:	World Wildlife Fund.
ZEE:	Zona Económica Exclusiva.



Fotografía por:
Joshua Vela

PRESENTACIÓN

La creación de la Reserva Marina Hermandad marca un hito histórico para la conservación a nivel nacional e internacional. Oficializada mediante el Decreto Ejecutivo N° 319 del 14 de enero del 2022 por el Gobierno de la República del Ecuador, la reserva abarca 60,000 km² en aguas abiertas de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) insular, al noroeste de la Reserva Marina Galápagos. Representa el primer logro en la creación de una reserva oceánica a nivel regional, aumentando en un 5,5% la superficie marina protegida a nivel nacional.

“Hermandad” refleja el esfuerzo de varios actores locales, nacionales y de los países de la región para avanzar en nuestra firme convicción de fortalecer la conservación del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical. El área protegida alberga montes submarinos y ambientes pelágicos fundamentales para la vida y migración de especies amenazadas y de interés comercial. Su preservación es esencial para garantizar la integridad de los servicios ecosistémicos, la seguridad alimentaria y el bienestar social y económico a largo plazo. Sin embargo, la reserva enfrenta desafíos significativos como: el cambio climático, la contaminación y la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), que ponen en riesgo la sustentabilidad de sus recursos.

El presente plan de manejo es el resultado de un proceso participativo y transparente en donde se involucró a los diferentes actores y usuarios del área protegida. Este documento constituye una sólida estrategia para la mitigación y eliminación de amenazas, guiando a través de objetivos claros la gestión coordinada de la reserva. Basado en un enfoque ecosistémico y precautelatorio, así como en la consulta y participación de actores clave, este plan busca convertir a la Reserva Marina Hermandad en un referente regional y mundial de conectividad ecológica y cooperación internacional para la conservación de nuestros ecosistemas marinos.

La implementación de programas de manejo, que abarcan aspectos como la conservación de la biodiversidad, el control y vigilancia, la ciencia e innovación tecnológica, la comunicación y educación ambiental, y la planificación administrativa, serán fundamentales para el logro de la visión al 2032. Para alcanzar este propósito, la reserva requerirá esfuerzos continuos de fortalecimiento institucional, financiamiento adecuado y una coordinación efectiva entre los diversos actores responsables de su conservación. Solo a través de una gestión comprometida y conjunta, podremos preservar este tesoro marino para las generaciones futuras y asegurar la resiliencia de nuestros océanos ante los desafíos actuales y futuros.

José Antonio Dávalos
Ministro de Ambiente, Agua y
Transición Ecológica

Danny Rueda
Director del Parque Nacional
Galápagos

Fotografía por:
Joshua Vela



RESUMEN EJECUTIVO

El Gobierno de la República del Ecuador, mediante el Decreto Ejecutivo N° 319 del 14 de enero del 2022, oficializó la histórica decisión de declarar la nueva Reserva Marina Hermandad (RMH), ubicada en aguas abiertas de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) insular del Ecuador, al noroeste de la Reserva Marina Galápagos (RMG) y con una superficie total del 60.000 km². Esta área marina protegida forma parte del Corredor de Conservación Marina del Pacífico Este Tropical (Galápagos - Hermandad - Cocos - Coiba - Malpelo - Gorgona), impulsado conjuntamente por los Gobiernos del Ecuador, Colombia, Panamá y Costa Rica. Hermandad fue declarada reserva marina por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE) mediante el Acuerdo N° MAA-TE-2022-019 y publicado en el Registro Oficial N° 32 del 30 de marzo del 2022.

Los montes submarinos y ambientes pelágicos presentes en Hermandad son importantes sitios de agregación natural y puntos de navegación migratoria de especies amenazadas y comerciales, así como, importantes núcleos para la productividad pesquera, cumpliendo un rol clave en el funcionamiento y sostenibilidad de los servicios ecosistémicos, en la seguridad alimentaria y en la generación de beneficios sociales y económicos a largo plazo. Por lo antes señalado, es fundamental generar estrategias que permitan la mitigación y/o eliminación de amenazas al área protegida tales como el cambio climático, la contaminación y la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) ya que ponen en

riesgo la integridad de los servicios ecosistémicos y procesos ecológicos esenciales (e.g., absorción de carbono, conectividad genética entre Hermandad y la RMG, y entre estas y sus áreas marinas protegidas vecinas en el Pacífico Este Tropical).

El plan de manejo de la RMH metodológica y estructuralmente, responde al Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas del Ecuador (MAE, 2013) y a los Lineamientos para la Construcción y/o Actualización de Planes de Manejo de las Áreas Protegidas, establecidos por el MAATE (MAE, 2017b). Ha sido un ejercicio construido a través de un proceso científico - técnico de alto nivel académico, fundamentado en un enfoque ecosistémico y precautelatorio, así como, de consulta y participación con los actores clave para lograr una gestión coordinada de carácter interinstitucional.

Dicho ejercicio parte de la identificación y caracterización de valores de conservación y de uso, y las amenazas a la integridad del espacio protegido. Se identificaron dos valores de conservación: (i) Montes submarinos y ambientes pelágicos, y (ii) Especies migratorias y amenazadas: Tiburón martillo (*Sphyrna spp*) y Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Como valores de uso se identificaron los recursos pesqueros. Con base en este análisis se definen objetivos de manejo e indicadores de impacto para un periodo de planificación de 10 años.

VISIÓN:

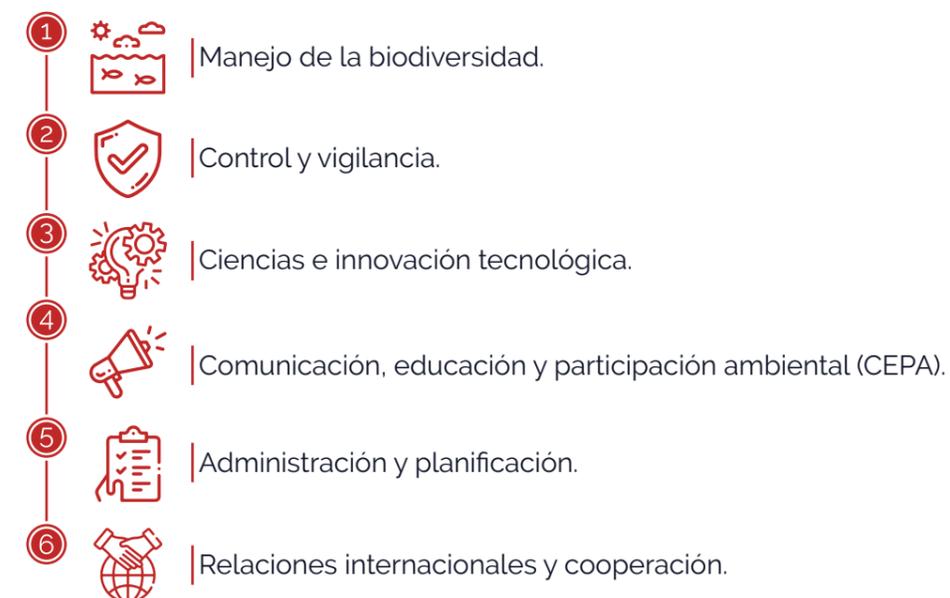
Al 2032 la Reserva Marina Hermandad en la Zona Económica Exclusiva insular del Ecuador ha logrado convertirse en un referente regional y mundial de conectividad ecológica y cooperación internacional para la conservación de ecosistemas marinos vitales, que son fundamentales en la sostenibilidad de especies altamente migratorias, amenazadas y de interés comercial.

OBJETIVOS DE MANEJO:

1. Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la Reserva Marina Hermandad.
2. Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la Reserva Marina Hermandad, que se conectan con la RMG y con la migravía Co-co-Galápagos.
3. Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la Reserva Marina Hermandad, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.
4. Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la Reserva Marina Hermandad.
5. Fortalecer la gestión de la Reserva Marina Hermandad.

PROGRAMAS DE MANEJO:

Para lograr los objetivos de manejo e indicadores de impacto establecidos en la matriz del marco estratégico, se definieron 41 macro actividades agrupadas en cinco programas de manejo, cada uno con detalles sobre los resultados generales, indicadores de efecto en tres periodos (cinco, tres y un año), fuentes de verificación, cronograma anual y presupuesto referencial. Estos programas son:



El plan de manejo de la Reserva Marina Hermandad metodológica y estructuralmente, responde al Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas del Ecuador (MAE, 2013) y a los Lineamientos para la Construcción y/o Actualización de Planes de Manejo de las Áreas Protegidas, establecidos por el MAATE (MAE, 2017b). Ha sido un ejercicio construido a través de un proceso científico - técnico de alto nivel académico, fundamentado en un enfoque ecosistémico y precautelatorio, así como, de consulta y participación con los actores clave para lograr una gestión coordinada de carácter interinstitucional.

La zonificación de Hermandad comprende dos zonas: una de Protección o No Take de 30.000 km² en la cual no se permiten actividades extractivas y se conservan áreas de ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas; y otra zona de Pesca Responsable que se proyecta a lo largo del borde noroeste de la RMG hasta la línea ecuatorial donde están permitidas las actividades pesqueras, exceptuando actividades que incluyan el uso del palangre. Esta zona está conformada por dos polígonos que en conjunto suman 30.000 km².

Mediante el Acuerdo N° MAATE-2022-041 publicado en Registro Oficial N° 59 del 10 de mayo del 2022, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica precisa las coordenadas oficiales de las zonas No Take y Pesca Responsable en base a las consideraciones técnicas emitidas por la mesa de trabajo interinstitucional integrada junto a los Ministerios de Defensa, Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, y Relaciones Exteriores y Movilidad Humana.

La complejidad del manejo de una nueva área oceánica como Hermandad requiere de procesos sostenidos de fortalecimiento institucional, financiamiento y de mecanismos de gestión que integren y coordinen a los todos actores responsables de su con-

El manejo de Hermandad en sus primeros cinco años de gestión estima un presupuesto calculado en USD \$ 47'471.119,59.

servación. El manejo de Hermandad en sus primeros cinco años de gestión estima un presupuesto calculado en USD \$ 47'471.119,59, de los cuales alrededor del 48% serán cubiertos por parte del Estado, 27% por las organizaciones no gubernamentales, entre otras (e.g., agencias de cooperación internacional y asistencia técnica) y el 27% con recursos proporcionados por la academia. El programa de control y vigilancia demanda 78% del presupuesto, seguido por los programas de ciencias e innovación tecnológica (11,4%), manejo de la biodiversidad (5,6%), comunicación (4,1%), administración y cooperación internacional (0,6%).

En función de los resultados obtenidos del análisis de viabilidad, se considera que el presente plan de manejo es altamente ejecutable en las condiciones del escenario actual, constituyéndose como una herramienta de alta relevancia y utilidad para la gestión de la nueva reserva marina.



Fotografía por:
Joshua Vela



Fotografía por:
Joel Sangolqui

FICHA TÉCNICA

Nombre del área protegida:	Hermandad
Categoría de manejo de Ecuador:	Reserva Marina. Artículo 41 del Código Orgánico del Ambiente.
Categoría UICN:	IV, Área de Manejo de Hábitat / Especies.
Instrumento de declaratoria:	Decreto Ejecutivo N° 319 del 14 de enero del 2022. Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-019 del 14 de marzo del 2022. Registro Oficial N° 32 de 30 de marzo del 2022.
Acuerdos adicionales:	Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022. Actualización de límites de la reserva marina. Registro Oficial N° 59 del 10 de mayo del 2022. Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-065 del 15 de junio del 2022. Plazo de sesenta (60) días contados a partir de la publicación en el Registro Oficial del Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041 para que los armadores pesqueros cumplan con la normativa que regula a estos espacios de conservación respecto a la Zona No Take de la Reserva Marina Hermandad (artículo 2, literal "a" del Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041).
Objetivo de creación:	Proteger los ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas, así como, mantener una zona de pesca responsable donde se exceptúan actividades pesqueras que incluyan el uso del palangre (Decreto Ejecutivo N° 319 del 14 de enero del 2022).
Ubicación política:	Zona Económica Exclusiva del Ecuador Insular.
Superficie:	6'000.000 hectáreas o 60.000 km ² . Acuerdo Ministerial N° 041; Registro Oficial N° 059 del 10 de mayo del 2022.
Comités de Gestión:	En proceso de definición.
Rango altitudinal:	Sobre el nivel del mar.
Rango batimétrico:	Desde la superficie hasta los 3.000 metros de profundidad.
Fecha de actualización:	Primer plan de manejo.
Reconocimientos internacionales:	Ninguno.

Fotografía por:
Dirección del Parque
Nacional Galápagos

INTRODUCCIÓN

Al momento de la creación de la RMG en 1998, con un área oceánica de 138.000 km², era la segunda Área Marina Protegida (AMP) más grande del mundo; hoy en día ocupa el puesto número 25 (Marine Conservation Institute, 2022). Las presiones humanas sobre las aguas del Pacífico Oriental que rodean a las islas Galápagos plantean importantes desafíos de conservación, especialmente los relacionados con los efectos del cambio climático, la contaminación, las actividades antrópicas, así como, la supervivencia de especies marinas altamente migratorias y amenazadas (Buglass et al., 2018; Alava et al., 2017; Schiller et al., 2015; DPNG, 2014).

A la luz de estas condiciones desafiantes y competitivas es crucial fortalecer la protección de los ecosistemas de aguas abiertas alrededor de la RMG y garantizar el uso sostenible de la vida marina en toda la ZEE Insular del Ecuador que rodea las islas, más aun tomando en cuenta los compromisos asumidos en la Conferencia de los Océanos (Lisboa, 2022) de proteger al menos el 30% del océano global para el 2030 (Objetivo 30x30¹), a través de una red de AMP y Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMECA), en el marco del Convenio de Diversidad Biológica (COP 15) y el Decenio de las Naciones Unidas de la Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible 2021 - 2030².

Es importante mencionar que, a nivel mundial, la abundancia de tiburones oceánicos disminuyó en un 71,1% entre 1970 y 2018 debido a la sobrepesca; este agotamiento ha aumentado el riesgo de extinción global hasta el punto en que las tres cuartas partes de las especies que componen este conjunto funcionalmente importante están amenazadas de extinción. Siete poblaciones

A nivel mundial, la abundancia de tiburones oceánicos disminuyó en un 71,1% entre 1970 y 2018 debido a la sobrepesca.

1 Alianza Global de los Océanos: iniciativa 30by30: <https://www.gov.uk/government/topical-events/global-ocean-alliance-30by30-initiative/about>

2 La Década de los Océanos: <https://www.oceandecade.org/>; <https://www.oceandecade.org/decade-publications/>

La vida marina en la región del Pacífico Este Tropical (PET) enfrenta una enorme presión de la flota pesquera.

de tiburones que anteriormente eran abundantes y de amplia distribución han disminuido tan abruptamente que ahora están clasificadas en las dos categorías más amenazadas de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Pacoureaux et al., 2021).

Así también, la vida marina en la región del Pacífico Este Tropical (PET) enfrenta una enorme presión de la flota pesquera que opera en la zona, responsables de la muerte de especies marinas altamente migratorias y en peligro de extinción cada año. Un ejemplo de esto fue la nave nodriza china Fu Yuan Yu Leng 999, incautada con 300 toneladas de pescado, principalmente tiburones, por la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) y la Armada del Ecuador en agosto del 2017 (Alava et al., 2017; Alava & Paladines, 2017). Además, una enorme flota pesquera extranjera se asienta en el borde de la ZEE insular alrededor de las Galápagos cada año y pesca especies que entran y salen de aguas ecuatorianas (Solano & Torchia, 2020).

Si bien la RMG protege principalmente a las especies marinas y costeras residentes, las especies que se alimentan en mar abierto o migran a lo largo de rutas fuera de la reserva como tiburones, tortugas y aves marinas, necesitan de una mayor protección. Durante eventos pasados del fenómeno de El Niño, se ha observado que las áreas de alimentación de las especies endémicas se expanden a medida que aumenta la temperatura de la superficie del mar y disminuye la productividad marina (Elorriaga-Verplancken et al., 2016), lo que hace aún más importante proteger estas áreas fuera de la reserva.

La expansión de las protecciones marinas adyacentes a la RMG, así como el establecimiento de medidas de manejo y ordenamiento pesquero para establecer una pesca sostenible, como las emitidas por la Autoridad Nacional de Pesca y la Organización Regional de Ordenamiento Pesquero (OROP), la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), crean una protección adicional y complementaria que brindaría a estas especies amenazadas una mejor oportunidad de supervivencia.

Es por ello que el **Gobierno de la República del Ecuador mediante el Decreto Ejecutivo N° 319 del 14 de enero del 2022 oficializa la histórica decisión de declarar la nueva RMH, ubicada en aguas abiertas de la ZEE Insular del Ecuador, con el objetivo de proteger los ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas, así como, mantener una zona de pesca responsable donde se exceptúan actividades pesqueras que incluyan el uso del palangre. Hermandad incrementa en un 5,5% la superficie marina nacional bajo conservación, pasando de 13,3 a 19,3 millones de hectáreas³.**

³ Fuente: Sistema Nacional de Indicadores Ambientales del MAATE.

Por otro lado, en la ZEE Insular del Ecuador se realizan dos tipos de pesquerías industriales⁴, la de túnidos con redes de cerco y la de otras especies pelágicas grandes como el picudo, dorado, pez espada, atún y wahoo, principalmente con palangre. Se trata de especies migratorias de interés comercial distribuidas en aguas oceánicas y costeras, que resultan de gran importancia económica para el sector pesquero continental que realiza sus actividades en esta zona.

Con la creación de la RMH, el sector pesquero continental como usuario principal de la ZEE Insular del Ecuador, mantendrá el uso de áreas claves en las zonas más productivas de la región para desarrollar su actividad bajo un enfoque de manejo responsable que fomente capturas sostenibles en el largo plazo. Además, se espera que estas áreas de pesca mejoren los niveles de productividad pesquera a través del efecto desborde creado por la nueva área oceánica protegida, de la misma manera como ocurrió con la RMG (Hearn et al., 2022; Bucaram et al., 2018). Las interacciones dinámicas de las pesquerías industriales con la RMG sugieren que el AMP podría mejorar la disponibilidad de poblaciones de peces y ayudar a estabilizar las capturas, así como, la transferencia de esas poblaciones de áreas totalmente protegidas a áreas de pesca (Boerder et al., 2017).

El Plan de Manejo de la RMH es amplio y abarca un gran número de ámbitos relevantes para el proceso de diseño de la propuesta, con una visión integral aplicada en la inclusión de áreas temáticas, que son complementarias entre sí y necesarias para el manejo y gobernabilidad de la RMH. Comprende un vasto cuerpo de literatura científica (publicada) y literatura gris, que respaldan los criterios utilizados y que competen a este tipo de instrumentos de planificación del manejo de áreas protegidas. Para su construcción se desarrollaron una serie de reuniones específicas y talleres de trabajo para la revisión y ajuste de estructuras y contenidos, con el MAATE y la DPNG, así como, con el grupo núcleo junto a otros actores y usuarios de la reserva marina.

⁴ LODAP. Artículo 7. Numeral 46. De acuerdo con el marco legal nacional, la pesca industrial es la actividad extractiva realizada por embarcaciones con sistemas de pesca hidráulicos, mecanizados y tecnificados que permitan la captura de recursos hidrobiológicos.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA PROTEGIDA

Como área protegida, Hermandad proporciona conectividad, reclutamiento y relaciones entre los ecosistemas y biodiversidad marina presentes en el PET, y de manera particular entre la RMG del Ecuador y el Área de Manejo Marino Bicentenario (AMMB) de Costa Rica, dentro de la cual se encuentra el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) (Figura 1). Para efectos de la descripción de la caracterización de la RMH se han analizado datos e información que hacen referencia precisamente a los conocimientos disponibles a nivel del PET, y específicamente de las AMP cercanas a la RMH como las mencionadas. Estos conocimientos fueron sistematizados y enriquecidos durante los procesos participativos de construcción y de retroalimentación del plan de manejo en las diferentes mesas de trabajo interinstitucional y con actores clave. En este sentido, la caracterización descrita a continuación utiliza datos e información con sentido regional y ecosistémico, con énfasis en la RMH.

LÍMITES

Los límites de la RMH en consideración a la Disposición Transitoria Segunda del Decreto Ejecutivo N° 319, fueron establecidos mediante un proceso técnico dirigido por el Ministerio de Defensa Nacional (MIDENA) y el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) en coordinación con el MAATE, Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH) y el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). Uno de los insumos aplicados al proceso fue el Convenio de Delimitación Marítima suscrito entre Ecuador y Costa Rica el 21 de abril del 2014, en el cual se establece una Zona Especial de 10 millas náuticas (mn) de ancho situada a cada lado del límite marítimo, la que no será susceptible de modificarse de manera unilateral y por lo tanto, se excluyó del trazado de los límites de la RMH.

Otros insumos tomados en consideración para la determinación de los límites de la RMH fueron los puntos fijos del Sistema de Líneas de Base Rectas del Ecuador en la región Insular a escala 1:1000; la cartografía base de la Carta Náutica IOA 20 correspondiente al área de estudio y la IOA 40 sobre el límite marítimo Ecuador-Costa Rica que establece el Convenio de Delimitación Marítima anteriormente mencionado; el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas alineado al Marco de Referencia ITRF08, época 2016.4, como soporte para este trazado; y, el datum geodésico WGS84. Para el trazado del límite del área, obtención de distancias, áreas y coordenadas de la zona propuesta, se utilizó el Sistema de Información Geográfica y herramientas geodésicas que aseguran la precisión del límite planteado.

De acuerdo con el documento del acta de la reunión técnica sobre la definición de



los límites de la RMH (INOCAR, 2022a), rodeando la RMG se establece un Área Marítima de Protección Especial de 60 mn desde el Sistema de Líneas Base Insular y una Zona Especial de 10 mn definida como parte del Acuerdo entre Ecuador y Costa Rica del 2014. Bajo estas premisas, los límites de la RMH quedaron establecidos de la siguiente forma (Figura 2):

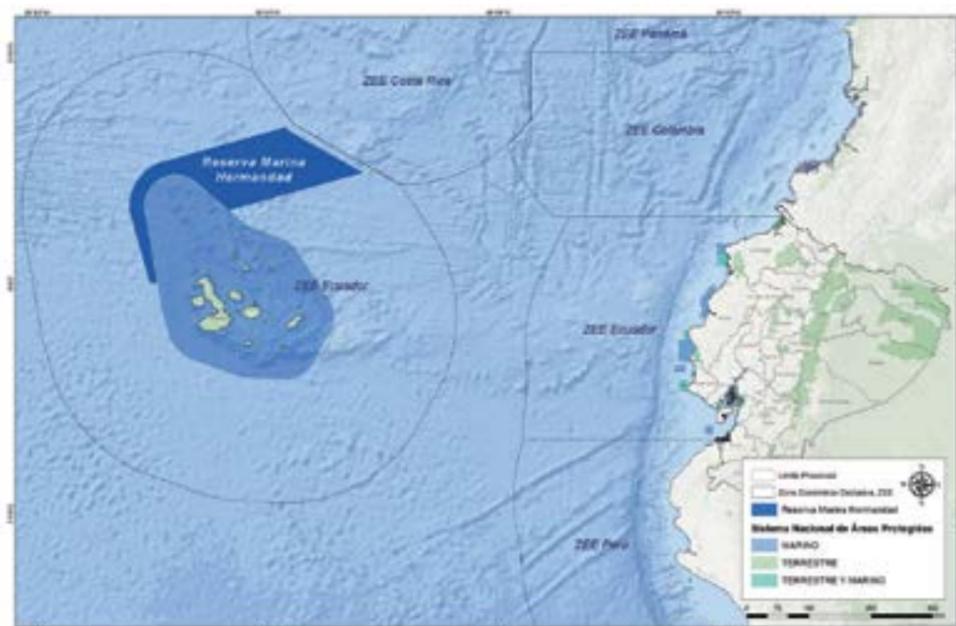


Figura 1. Mapa de ubicación de la Reserva Marina Hermandad respecto al Ecuador continental y espacios marítimos nacionales.

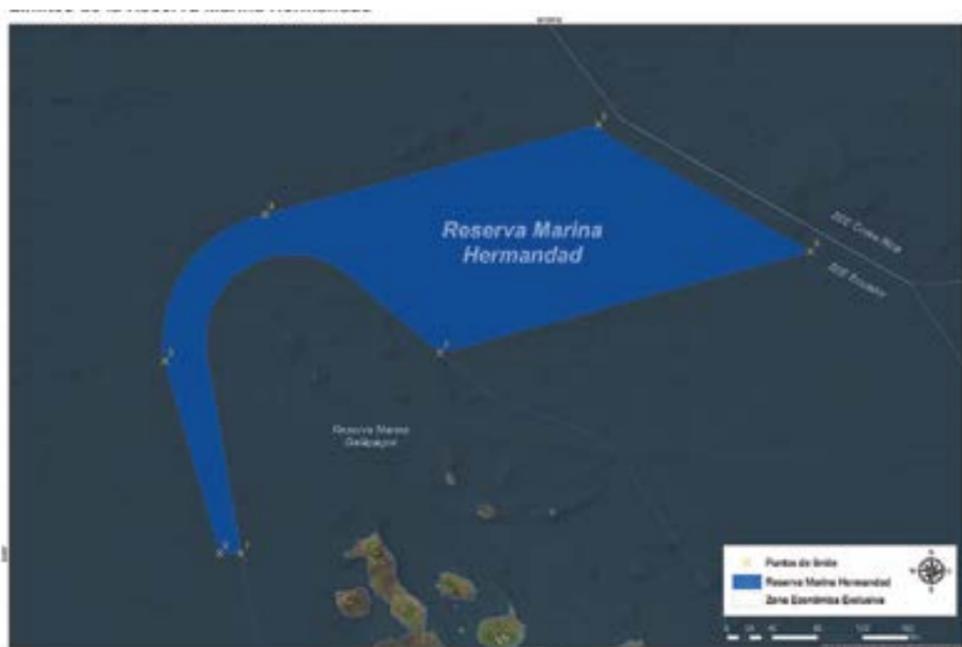


Figura 2. Mapa de los límites de la Reserva Marina Hermandad en consideración a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022.

- El trazado inicia en el punto 1 con coordenadas en latitud $00^{\circ} 00' 00,00000000''$ N y longitud $092^{\circ} 23' 41,79989400''$ O, el cual se encuentra en la intersección del paralelo cero y el límite de la RMG, continua en dirección Oeste manteniéndose 10 millas náuticas sobre el paralelo $0^{\circ} 0' 0''$ hasta el punto 2, de coordenadas en latitud $00^{\circ} 00' 00,00000000''$ N y longitud $092^{\circ} 33' 49,68226800''$ O,
- Desde el punto 2 se traza una línea geodésica con dirección $344,01^{\circ}$ y distancia de 94 millas náuticas hasta el punto 3, de coordenadas latitud $01^{\circ} 30' 25,22739240''$ N y longitud $092^{\circ} 59' 34,21188960''$ O, que es la intersección de esta línea con el límite del AMP, la cual se ubica a 60 millas náuticas del Sistema de Líneas Base Insular.
- Desde el punto 3 se sigue el límite del AMP con dirección horaria hasta el punto 4, de coordenadas en latitud $02^{\circ} 39' 47,67226920''$ N y longitud $092^{\circ} 13' 05,46369240''$ O.
- Desde el punto 4 se traza una línea geodésica con dirección $74,33^{\circ}$ y distancia de 163 millas náuticas con dirección al punto B-3 (frontera marítima Ecuador-Costa Rica), hasta el punto 5 ubicado en latitud $03^{\circ} 23' 44,76598440''$ N y longitud $089^{\circ} 36' 31,64034960''$ O, que es la intersección con el límite exterior de la Zona Especial de 10 mn definida como parte del Acuerdo entre Ecuador y Costa Rica ya mencionado.
- Desde el punto 5 continua sobre el límite exterior de la Zona Especial hasta el punto 6, ubicado en latitud $02^{\circ} 23' 55,85368200''$ N y longitud $087^{\circ} 55' 25,54079160''$ O.
- Desde el punto 6 se traza una línea geodésica con dirección $254,47^{\circ}$ y distancia de 182 millas náuticas hasta el punto 7, con coordenadas en latitud $01^{\circ} 34' 47,33097600''$ N y longitud $090^{\circ} 50' 30,49734120''$ O, que es la intersección con el límite de la RMG.
- Para cerrar el trazado desde el punto 7 continúa en dirección antihoraria sobre el límite de la RMG, hasta el punto 1.

Los puntos extremos utilizados inicialmente para la delimitación de la RMH (i.e., nueve coordenadas) y señalados en el Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-019, fueron subsanados por la Mesa Técnica tutelada por el MAATE-INOCAR y ajustados a siete coordenadas (Tabla 1) mediante el Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041; vale recalcar que los límites reajustados cumplen con la superficie total de la Reserva y con superficie de cada zona, según lo establecido en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 319.

Tabla 1. Coordenadas ajustadas y definitivas de los límites de la Reserva Marina Hermandad en consideración a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022.

Puntos	Latitud	Longitud
1	00° 00' 00,00000000" N	092° 23' 41,79989400" W
2	00° 00' 00,00000000" N	092° 33' 49,68226800" W
3	01° 30' 25,22739240" N	092° 59' 34,21188960" W
4	02° 39' 47,67226920" N	092° 13' 05,46369240" W
5	03° 23' 44,76598440" N	089° 36' 31,64034960" W
6	02° 23' 55,85368200" N	087° 55' 25,54079160" W
7	01° 34' 47,33097600" N	090° 50' 30,49734120" W

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Como ha sido mencionado, gran parte de la información que a continuación se presenta es referencial para Hermandad ya que corresponde a estudios e investigaciones desarrollados principalmente, en la zona circundante del área protegida, sobre todo en la RMG y PNIC.

GEOLOGÍA

Ecuador posee un vasto territorio marítimo que se extiende hasta una distancia de 200 mn medidas desde la línea de base de las costas continentales y de las islas Galápagos, en una superficie aproximada de 1'100.000 km², casi cuatro veces la superficie continental; en este espacio se localiza el punto caliente o *hot spot* de Galápagos, formado por una serie de altos relieves morfológicos y batimétricos sobre el fondo oceánico con trayectoria hacia los márgenes costeros del Pacífico Oriental (e.g., altos de Carnegie, Cocos, Colón y Malpelo) cuya arquitectura es principalmente controlada por la posición relativa dorsal-punto caliente y por los vectores de convergencia de las placas oceánicas y otros elementos que definen la morfología de la región; específicamente, la plataforma insular que se extiende direccionalmente a través de las cordilleras submarinas de Carnegie, Colón y Cocos, abarca un área de 627.820 Km² (Martillo et al., 2021; Goyes, 2009 ; Sallarés et al., 2009).

La dorsal de Cocos-Nazca es el lugar donde se originan y separan las placas tectónicas de Nazca y Cocos a una velocidad de 6 cm/año; la orientación de las cordilleras es pues un claro indicador de la dirección del movimiento de las placas en referencia al Punto Caliente Galápagos (Sallarés et al., 2009). Ambas cordilleras se originaron como producto de la elevada actividad volcánica del punto caliente de la dorsal de Galápagos, que se ubica justo entre el PNIC y la RMG; de esta manera, la dorsal de Galápagos es una zona de fractura entre las placas de Coco y de Nazca que se caracteriza por tener alta actividad volcánica, con magmas que asciende directamente desde el manto de la corteza terrestre (Peñaherrera- Palma, Arauz, et al., 2018).

Estas características inciden directamente en la circulación de las corrientes marinas, en procesos de surgencias o *up-wellings*, depósitos y distribución de minerales, bio-

diversidad, procesos de subducción de la placa oceánica bajo la placa continental sudamericana, eventos vulcanológicos y tsunamigénicos asociados. Los diversos depósitos minerales se ubican en los bentos hidrotermales que se forman alrededor de la dorsal oceánica de las placas Cocos y Nazca, las cortezas de hierro y manganeso en las cúspides de montañas submarinas que es asociada a potenciales recursos de cobalto existentes en la Provincia Volcánica de Galápagos (PVG), así como sulfitos masivos. Los recursos incluyen microorganismos relacionados a bentos hidrotermales (Goyes, 2009; Banks, 2002); no obstante, el primer bento hidrotermal profundo descubierto está ubicado a las afueras de la ZEE Insular (Lonsdale, 1977), mientras que los ubicados dentro de la RMG se descubrieron recientemente (Wu et al., 2019; DPNG, 2014).

La PVG es, por lo tanto, el resultado de la interacción entre el Punto Caliente de Galápagos y la Dorsal de Cocos-Nazca durante los últimos 20 millones de años. Esta interacción ininterrumpida ha producido un exceso de magmatismo de variable intensidad que dieron origen a las cordilleras submarinas y la plataforma insular de Galápagos, una plataforma natural muy amplia, pero al oeste y al sur de las islas la plataforma es abrupta (Martillo et al., 2021; Sallarés et al., 2009) (Figura 3).

En consecuencia, dicha interacción entre el Punto Caliente de Galápagos y la Dorsal de Cocos-Nazca determinan que las rocas de la Cordillera de Carnegie y de las Islas Galápagos comparten un origen común (Hidalgo & Samaniego, 2009); la de Carnegie que establece conectividad física con el Ecuador continental y la del Coco, que conecta a Galápagos con la Isla del Coco y Costa Rica (Hearn et al., 2022).

En los últimos años, la investigación científica en la región del PET ha centrado su atención en el estudio de los ecosistemas oceánicos, especialmente sobre su estructura, dinámica y estado de conservación a nivel regional. Esto incluye las formaciones geológicas como los *montes submarinos*, los cuales son muy importantes como sitios de agregación y puntos de navegación migratoria de especies amenazadas y comerciales, así como importantes núcleos para la productividad pesquera (Hearn et al., 2022).

Comprender el vínculo entre ecosistemas oceánicos críticos como los montes submarinos y las especies pelágicas grandes (e.g., atún, Dorado, picudo, etc.), principalmente aquellas amenazadas (e.g., tiburones y rayas), puede proporcionar información importante para la conservación de estas especies en ecosistemas de aguas abiertas. En este contexto, Cambra et al., (2021) estiman que los montes submarinos a lo largo de la Cordillera de Cocos son sitios de agregación ecológicamente importantes para especies pelágicas grandes cuando se mueven entre las Islas del Coco (Costa Rica) y las Galápagos, ahora conectadas a través de la ruta migratoria que es donde se ubica la nueva RMH.

Comprender el vínculo entre ecosistemas oceánicos críticos como los montes submarinos y las especies pelágicas grandes (e.g., atún, Dorado, picudo, etc.), principalmente aquellas amenazadas (e.g., tiburones y rayas), puede proporcionar información importante para la conservación de estas especies en ecosistemas de aguas abiertas.

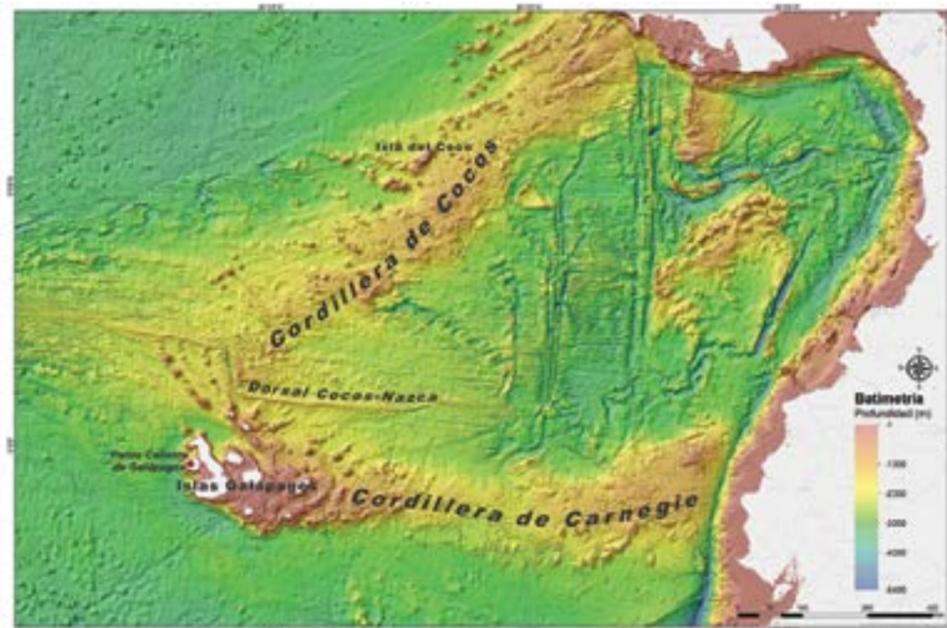


Figura 3. Mapa batimétrico de la provincia volcánica de Galápagos.

Los montes submarinos redirigen las corrientes de aguas profundas ricas en nutrientes y atraen a una gran variedad de otros organismos, como peces y mamíferos marinos

En la región de aguas abiertas asociadas a Galápagos, la conectividad entre las cordilleras de Carnegie y Cocos-Nazca es crucial para generar resiliencia y mantener poblaciones saludables a largo plazo, así como para preservar la diversidad genética a nivel local y regional (Hearn et al., 2022). Además, los montes submarinos redirigen las corrientes de aguas profundas ricas en nutrientes y atraen a una gran variedad de otros organismos, como peces y mamíferos marinos (Morato et al., 2010).

De acuerdo con Cambra et al., (2021) y Peñaherrera-Palma et al., (2018), en el monte submarino MS01 conocido como "Paramount" (latitud 3.349, longitud -90.781) ubicado al borde de la RMH, dentro de la ZEE insular en la Cordillera de Cocos, se han registrado las mayores abundancias de especies de pelágicas grandes (e.g., elasmobranquios, peces óseos y mamíferos marinos), incluyendo los valores más altos para el Tiburón Martillo (*Sphyrna lewini*) y Dorado (*Coryphaena hippurus*). Si bien "Paramount" se encuentra fuera de los límites de la RMH, su importancia en albergar especies pelágicas tan abundantes y diversas refuerza la decisión de proteger estos objetivos de conservación dentro de la RMH.

OCEANOGRAFÍA

Por sus propiedades de absorción-captación del calor y del carbono atmosférico, las aguas circundantes a las islas oceánicas como el archipiélago de Galápagos actúan como regulador climático global y de climas costeros, condiciones marinas que interactúan con la geología del archipiélago generando características únicas en el clima y la biodiversidad; precisamente, la convergencia de cuatro corrientes oceánicas (Figura

4) posiciona a la región de Galápagos bajo distintos regímenes oceánicos: Una zona de mezcla en las islas del centro-sur; una zona cálida en las islas y región del norte; y una zona fría al oeste de las islas Isabela y Fernandina (Schaeffer et al., 2008), definiendo hábitats contrastantes, con producción primaria abundante aunque efímera; y por ende, alta variabilidad espacial y temporal en el sistema bioquímico en toda la región (Banks et al., 2014).

En la región de Galápagos confluyen cuatro corrientes predominantes, con una marcada estacionalidad en cuanto a su intensidad y dirección. La *Corriente Sur Ecuatorial* que se dirige hacia el Oeste con diferente intensidad sobre las islas a lo largo del año; la *Corriente Oceánica del Perú o de Humboldt* acarreadas por los vientos alisios del Sureste que marcan la estación de garúa en el archipiélago de mayo a noviembre; las *Corrientes Tropicales del flujo de Panamá* que se refuerzan en la estación húmeda de diciembre a junio; y la *Corriente Submarina Ecuatorial* que fluye hacia el Este chocando con la plataforma de Galápagos y formando zonas ricas en afloramientos; noviembre y mayo representan meses de transición entre las temporadas (DPNG, 2014; Pazmiño & Michaud, 2009; Banks, 2002).

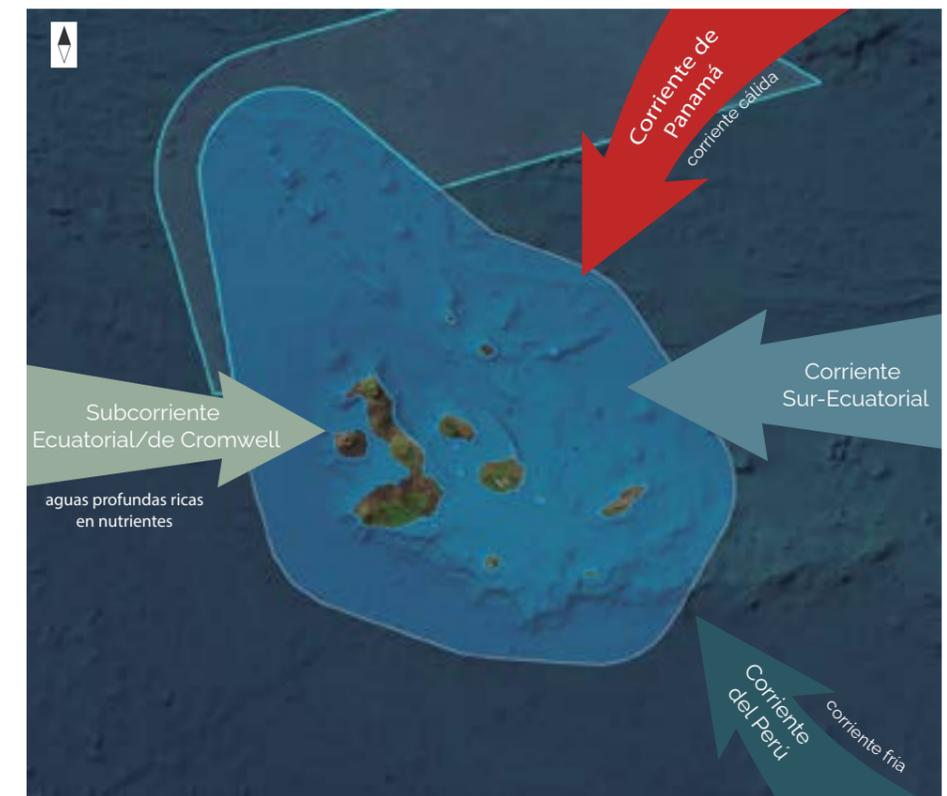


Figura 4. Corrientes marinas que confluyen en el archipiélago de Galápagos.

La zona de convergencia intertropical (ITCZ por sus siglas en inglés) y los eventos El Niño Oscilación del Sur (ENOS) en conjunto, con un complejo sistema de corrientes oceánicas y vientos, gobiernan la dinámica climática regional (Trueman & D'Ozouville, 2010). La Energía Cinética de Turbulencia (ECT) que se produce por el choque de corrientes con condiciones físicas distintas (e.g. temperatura y salinidad), varía considerablemente para toda la región de la Migravía Cocos-Galápagos (MCG) y no presenta un patrón claro de correlación, siendo más intensa durante los meses de febrero a abril y menor durante julio a diciembre (Peñaherrera-Palma, Arauz, et al., 2018).

CLIMA

La diversidad de los hábitats marinos de Galápagos y del PET en general, no es sólo el reflejo de la geología y diversa oceanografía, sino también de su variabilidad de escalas temporales (i.e., intra e interanual) y estacionales (i.e., periodo lluvioso y periodo seco); dichos hábitats y sus comunidades responden estacionalmente a cambios en la temperatura del agua, salinidad, nutrientes, niveles de oxígeno y sedimentos que se unen a un rango de procesos físicos como la fuerza del viento, afloramientos inducidos batimétricamente, frentes, formaciones de remolinos y mezclas de mareas (CIAT, 2022; Banks, 2002).

El viento predominante en Galápagos viene del Sureste como resultado de la diferencia de presiones entre el bajo de Indonesia y el alto del Pacífico Sur; hacia el Norte se localiza el cinturón ecuatorial de alta convección donde los vientos alisios del Sureste y del Noreste se encuentran y convergen hacia arriba por el calor solar para formar las células convectivas de Hadley del Sur y del Norte. La evaporación incrementada crea un amplio cinturón de nubes conocido por producir las lluvias tropicales, las mismas que caen en la región de Galápagos entre diciembre y abril, con altos niveles de precipitación; a la inversa, la estación *seca* en el archipiélago (de junio a octubre), bajo la influencia de aguas más frías, genera una capa de inversión de 400 m sobre la superficie del mar que se precipita en una fina llovizna conocida como *garúa* entre mayo y noviembre (DPNG, 2014; Banks, 2002).

El fortalecimiento de la corriente de Panamá desde Centroamérica produce las condiciones cálidas en el archipiélago, elevando la temperatura superficial del mar (TSM) de 25°C a 30°C y disminuyendo la salinidad a un rango de 34 a 30‰; la temporada fría está modelada por la corriente de Humboldt proveniente de Chile y Perú, la cual disminuye la TSM a un rango de 23°C a 14°C y eleva la salinidad a 35‰, particularmente en la región *centro-sur* de la RMG. La variación espacial estacional entre las dos corrientes produce una región de mezcla (frente oceánico) que fluctúa latitudinalmente en el área *centro-norte* del archipiélago (Peñaherrera-Palma et al., 2018).

Los eventos de El Niño ocurren a intervalos de entre dos y siete años, y se caracterizan por vientos alisios más débiles, termoclinas más profundas, y TSM altas en el Océano Pacífico Oriental (OPO) ecuatorial. La fase contraria a El Niño, denominada comúnmente La Niña, se caracteriza por vientos alisios más fuertes, termoclinas menos profundas, y TSM más bajas (CIAT, 2022a). Los cambios en el medio ambiente biogeoquímico debidos a El Niño Oscilación Sur (ENOS) tienen un impacto sobre la productividad biológica, alimentación y reproducción de peces, aves y mamíferos marinos (Fiedler, 2002).

De acuerdo con los pronósticos del Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño, los incrementos de las temperaturas por eventos ENOS afectan a las latitudes tropicales, entre 5° N y 5° S; en términos generales se mantienen probabilidades sobre el 50% de mantenerse La Niña durante los años 2022 y 2023, con anomalías de la TSM de entre - 1,7°C y 2°C promedio, con TSM menor a 25°C en la región insular, con altas concentraciones superficiales de clorofila y mayor disponibilidad de nutrientes (ERFEN Ecuador, 2022; INOCAR, 2022; IMARPE, 2022).

RIESGOS NATURALES

Los riesgos naturales de la RMH giran en torno al impacto del cambio climático sobre los refugios de aguas productivas tales como los afloramientos relacionados con montes submarinos y frentes persistentes, presentes en el AMP. En este contexto, resulta fundamental incrementar las capacidades adaptativas de la reserva a

medida que se hagan evidentes los cambios en la intensidad de los eventos ENOS, las distribuciones, áreas de forrajeo o rutas migratorias de las especies objetivo de conservación, así como, reducir los estresores no climáticos (e.g., pesca ilegal, contaminación). Para el efecto, un manejo espacial de la RMH con nueva información y conocimientos permitiría adaptar la zonificación y regular de mejor manera las actividades humanas que se realizan en el AMP, minimizando su impacto ambiental.

Está ampliamente reconocido que los ecosistemas marinos de Galápagos y ahora de Hermandad se ven afectados por condicionamientos oceanográficos y perturbaciones climáticas periódicas y grandes como el ENOS, que tienen efectos dramáticos y a menudo, devastadores en la flora y fauna. Estos eventos extremos impactan las redes alimenticias en su conjunto, desde los productores primarios como los corales, macroalgas y fitoplancton, hasta los depredadores tope como lobos marinos y tiburones. El transporte superficial intermitente hacia el Este durante eventos ENOS ha sido sugerido como posible responsable del establecimiento inusual de especies indo-pacíficas (Banks, 2002).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

ECOSISTEMAS MARINOS

Los ecosistemas marinos de la ZEE Insular del Ecuador, incluyendo la RMG y la RMH, están caracterizados por patrones oceanográficos que albergan una gran biodiversidad variable según la ubicación en el archipiélago y la profundidad. Estos hábitats son probablemente los menos definidos y más cambiantes; las especies son residentes o transitorias de acuerdo con el aporte de nutrientes de las corrientes oceánicas, la temperatura y la intensidad de la corriente. Los hábitats incluyen arrecifes submareales cercanos a la costa, bancos de arena, paredes verticales, arrecifes de coral, zonas de afloramiento, océano abierto, declive de la plataforma, planos abisales y bentos hidrotérmicos, especialmente los montes submarinos por su importancia en la agregación de la biodiversidad de especies pelágicas grandes (Morato et al., 2010; Banks, 2002).

Precisamente, una expedición científica realizada en el 2018 cuantificó la abundancia, diversidad y distribución de especies pelágicas migratorias que viajan entre las Islas Galápagos y Coco; determinó el efecto de la temperatura y profundidad en la distribución y abundancia de especies pelágicas en los montes submarinos de la MCG y evaluó la efectividad de las cámaras remotas con carnada para monitorear especies pelágicas migratorias. Las principales conclusiones del estudio fueron las siguientes (Cambra et al., 2021; Agustí, 2018; Peñaherrera-Palma et al., 2018):

Está ampliamente reconocido que los ecosistemas marinos de Galápagos y ahora de Hermandad se ven afectados por condicionamientos oceanográficos y perturbaciones climáticas periódicas y grandes como el ENOS, que tienen efectos dramáticos y a menudo, devastadores en la flora y fauna.

- Los montes submarinos de la Cordillera de Cocos entre las Islas Galápagos y la Isla del Coco son zonas de agregación de especies pelágicas migratorias; existe una alta similitud oceanográfica entre la RMG y el PNIC.
- Los tiburones martillo se agregan alrededor de montes submarinos de la Cordillera del Coco en cardúmenes grandes de hasta 60 individuos, el cual posiblemente representa el cardumen con más tiburones martillos registrados hasta el momento mediante cámaras remotas con carnada.
- La abundancia relativa de especies puede variar según el nivel de profundidad en el que se encuentra la estación/cámara.
- La versión pelágica de las cámaras remotas subacuáticas con carnada son una técnica altamente efectiva para monitorear la distribución y abundancia de especies pelágicas en ambientes de aguas abiertas, tales como los montes submarinos del Pacífico Oriental.
- La zona propuesta para la MCG es una zona con una elevada biodiversidad en cuanto a especies pelágicas en estado de conservación vulnerable, tales como el tiburón Martillo (*S. lewini*), el Tiburón Zorro (*A. pelagicus*) y el Tiburón Sedoso (*C. falciiformis*) y la Tortuga Verde del Pacífico (*Chelonia mydas*), por lo que su protección necesita atención inmediata.
- La estructura comunitaria del PNIC y la RMG sugieren que ambas AMP pertenecen a un solo ecosistema; su protección favorece la recuperación y resiliencia de los ecosistemas marinos bentónicos y pelágicos.
- Se necesita más información acerca de la importancia biológica de los montes submarinos en la MCG y su posible papel como zonas clave para la protección de especies pelágicas migratorias. Este tipo de estudios son claves para justificar y diseñar de forma adecuada la zonificación para el plan de manejo de la futura MCG.

En cuanto a la estructura trófica del ecosistema del OPO, científicos de la CIAT determinan que la ordenación pesquera basado en ecología, precisa de representaciones exactas de los vínculos tróficos y flujos de biomasa en la red alimenticia (Figura 5). Las ballenas dentadas (*Odontoceti*), los depredadores grandes de calamares (e.g., atún patudo grande y pez espada) y los tiburones, son depredadores de nivel alto.

Los otros atunes, piscívoros grandes, delfines, y aves marinas ocupan niveles tróficos ligeramente inferiores. Los peces epi-pelágicos pequeños (e.g., melvas y peces voladores), cefalópodos y peces meso-pelágicos constituyen el alimento principal de muchos de los depredadores de alto nivel en el ecosistema. Los peces pequeños y crustáceos se alimentan de dos grupos de zooplancton y el micro zooplancton herbívoro se alimenta de los productores, fitoplancton y bacterias (Griffiths & Fuller, 2019).



Figura 5. Diagrama simplificado de la red alimentaria del Pacífico Este Tropical. Adaptado de CIAT (2022) y Griffiths & Fuller (2019)

BIODIVERSIDAD MARINA

Cerca del 30% de las especies del PET, como ballenas, Lobos marinos, tiburones, tortugas marinas en peligro de extinción y aves marinas, dependen de la integridad ecológica y la funcionalidad de esta región del Pacífico.

La RMG y el PNIC comparten un porcentaje importante de especies endémicas, fauna nativa sésil, bentónica y pelágica. Cerca del 30% de las especies del PET, como ballenas, Lobos marinos, tiburones, tortugas marinas en peligro de extinción y aves marinas, dependen de la integridad ecológica y la funcionalidad de esta región del Pacífico. Por ejemplo, la tortuga verde (*Chelonia mydas*), en peligro de acuerdo a la Lista Roja de la UICN, es bastante abundante en esta región y una de las principales playas de anidación se encuentra precisamente, en el archipiélago de Galápagos. Además, el tiburón martillo sigue la señal magnética de montes y cordilleras submarinos para ubicarse espacialmente y moverse entre sitios de agregación y alimentación (WWF, 2022).

Tal como lo describe el estudio realizado por Hearn et al., (2022), más de la mitad de una lista de 20 especies migratorias amenazadas de Galápagos y presentes en el PET, han agravado su estado de conservación entre los años 1998 y 2020, de acuerdo con la Lista Roja de la UICN (Tabla 2). Estas especies de tiburones, tortugas y aves marinas a pesar de pertenecer a grupos taxonómicos dispares, tienen en común ciertas características -vidas longevas, madurez sexual tardía, y bajas tasas de reproducción y de mortalidad natural-, que las vuelven susceptibles a colapsos poblacionales si su tasa de mortalidad aumenta a causa de las actividades antropogénicas.

En peligro crítico (CR)
En peligro (EN)
Vulnerable (VU)
Casi amenazada (NT)
Preocupación menor (LC)
Datos deficientes (DD)

▼ Empeoró su estado de conservación
= No ha cambiado su estado de conservación
▲ Mejoró su estado de conservación
○ No se encuentra amenazado

Tabla 2. Principales especies marinas migratorias en el Pacífico Este Tropical y su cambio de nivel de amenaza en los últimos 20 años. En rojo, las especies que empeoran su estado; en azul, las especies cuyo estado no ha cambiado; en verde, especies que muestran mejoría; en blanco, especies no amenazadas (Hearn et al., 2022)

Especie	Nombre común	Estado según UICN		Cambio
		1998-2000	2020	
<i>Carcharhinus falciformes</i>	Tiburón sedoso	LC / NT	VU	▼
<i>Rhincodon typus</i>	Tiburón ballena	VU	EN	▼
<i>Sphyrna lewini</i>	Tiburón martillo	LC / NT	CR	▼
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tiburón oceánico	LC / NT	CR	▼
<i>Sphyrna zygaena</i>	Tiburón martillo liso	LC / NT	VU	▼
<i>Sphyrna mokarran</i>	Tiburón martillo gigante	LC / NT	VU	▼
<i>Alopias pelagicus</i>	Tiburón zorro pelágico	VU (2009)	EN	▼
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tiburón mako aleta corta	VU	EN	▼
<i>Isurus paucus</i>	Tiburón mako aleta larga	VU	EN	▼
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laúd	EN	CR	▼
<i>Phoebastria irrorata</i>	Albatros de Galápagos	VU	CR	▼
<i>Zalophus wollebaeki</i>	Lobo marino de Galápagos	VU	EN	▼
<i>Arctocephalus galapagoensis</i>	Lobo fino de Galápagos	VU	EN	▼
<i>Alopias superciliosus</i>	Tiburón zorro ojo grande	VU (2009)	VU	=
<i>Mobula birostris</i>	Manta oceánica	VU (2011)	VU	=
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga marina verde	EN	EN	=
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga carey	CR	CR	=
<i>Pterodroma phaeopygia</i>	Petrel de Galápagos	CR	CR	=
<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	EN	EN	=
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	VU	VU	=
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga olivácea	EN	VU	▲
<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón punta negra		NT	○
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tiburón tigre		NT	○
<i>Prionace glauca</i>	Tiburón Azul		NT	○
<i>Fregata menor</i>	Fragata		LC	○
<i>Sula nebouxii</i>	Piquero patas azules		LC	○
<i>Creagrus furcatus</i>	Gaviota de cola bifurcada		LC	○
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Tiburón de Galápagos		LC	○

Parte de la biodiversidad del OPO la conforman al menos siete especies principales de atunes de interés comercial, entre las que se encuentran el Barrilete o Skipjack (*Katsuwonus pelamis*), la Albacora (*Thunnus alalunga*), el Patudo o Bigeye (*Thunnus obesus*), el Atún Aleta Amarilla o Yellowfin (*Thunnus albacares*) y el Atún Aleta Azul (*Thunnus orientalis*). Esta pesquería está regulada por la CIAT⁵ sobre la base de la Convención de Antigua⁶.

Existe evidencia científica suficiente que demuestra que las AMP protegen a diversas especies de la pesca ilegal y la captura incidental, y favorecen el aumento de la biomasa de especies protegidas y comerciales. Esto se traduce en mejoras significativas en el rédito económico de las pesquerías que operan en los mares circundantes a estos espacios protegidos, especialmente por el efecto de desborde (Tambutti & Gómez, 2022; UICN-CMAP, 2021; Álvarez et al., 2021; Bucaram et al., 2018). Además, estas mejoras se pueden maximizar si se complementan con la protección de zonas de agregación para el desove, de periodos de reproducción y migración de peces en áreas no necesariamente protegidas, acciones reconocidas como OMEC por el Grupo de Trabajo de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN (UICN-CMAP, 2021; Erisman et al., 2017).

Precisamente, la investigación realizada por Bucaram et al., (2018), considerando diversos factores (e.g., aumento del tamaño de la flota, cambios en la tecnología pesquera y eventos climáticos, entre otros), determinó que la creación de la RMG incrementó la productividad pesquera tanto en la ZEE Insular que rodea al área protegida, como dentro de la reserva marina, especialmente de las especies Aleta Amarilla y Barrilete, pues se trata de un área que se caracteriza por tener proporciones altas de individuos de un año de edad y juveniles.

En este contexto, para científicos como Hilborn et al., (2021) las soluciones que permitirían altos niveles tanto de conservación como de pesca, se logran reduciendo o eliminando el esfuerzo de pesca que impacta negativamente en las especies de alto valor de conservación. La gestión basada en áreas OMEC es un elemento central en la mayoría de los enfoques de conservación y de gestión pesquera, y puede incluir o no áreas de veda o de protección absoluta (No Take). No obstante, los autores reconocen que se trata de temas aún en debate y de hipótesis que deberán ser corroboradas.

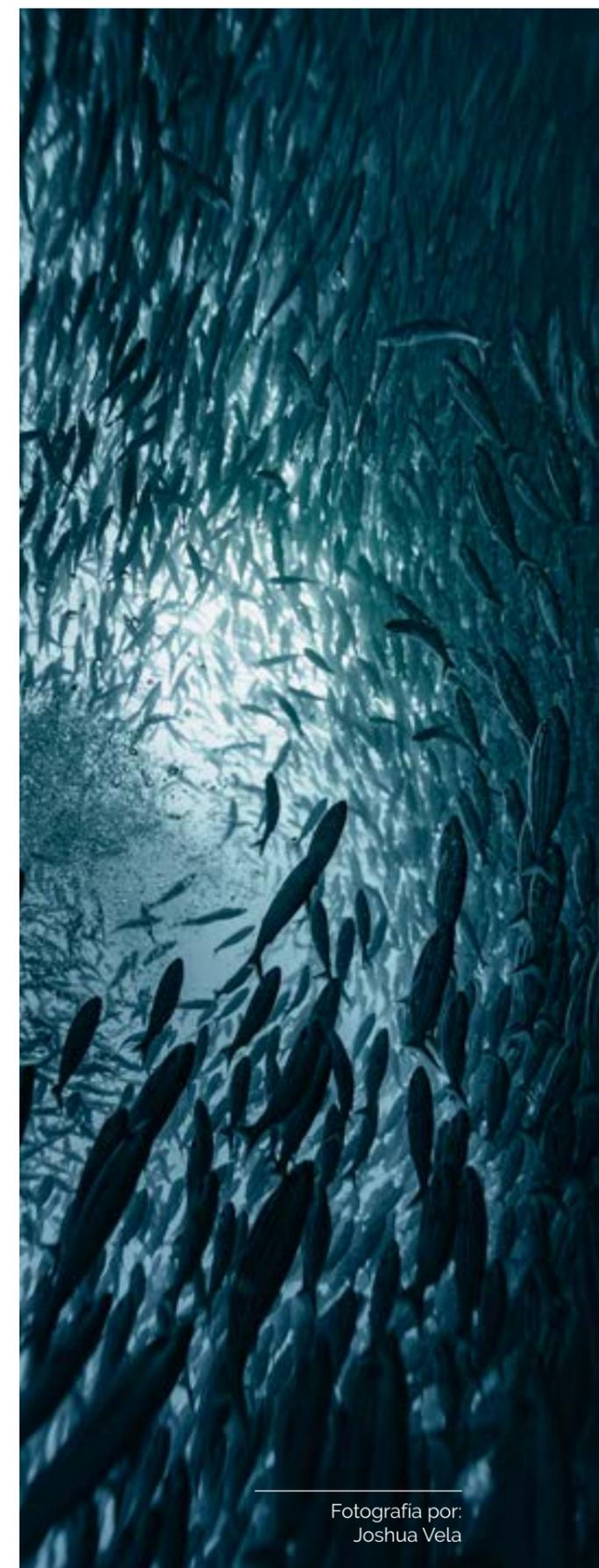
Pese a ello, investigadores como Hearn et al., (2022) estiman que, por ejemplo, el tamaño actual de la RMG no ha sido suficiente para la conservación de especies marinas altamente migratorias pues como ha sido mencionado, de una lista de más de 20 especies amenazadas pertenecientes a este grupo, más de la mitad ha agravado su estado de conservación desde 1998 (i.e., año de creación de la RMG), según la Lista Roja de la UICN.

5 La CIAT monitorea las capturas sobre la base de un programa de observadores a bordo, bitácoras de pesca, monitoreo de desembarques y reportes de los países. Con esta información se analiza y evalúa la condición de los stocks, se prepara reportes del estado de los principales recursos pesqueros y especies clave del ecosistema (e.g., tiburones, tortugas) y se proponen medidas de ordenamiento y conservación que se analizan y acuerdan en las reuniones plenarias de las partes de comisión.

6 La Convención para el fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical establecida por la convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica ("Convención de Antigua") entró en vigor el 27 de agosto de 2010. Ecuador suscribió la convención el 14 de abril de 2004 y la ratificó el 7 de mayo del 2021.

VALORES DE CONSERVACIÓN

Los valores de conservación se refieren a los elementos biofísicos y culturales del área protegida que la hacen importante para la sociedad (MAE, 2017b). El establecimiento de la RMH ha sido un ejercicio construido a través de un proceso científico técnico de alto nivel académico, fundamentado en un enfoque ecosistémico y precautelatorio, basado en información explícita de 54 objetos de conservación presentes en la ZEE Insular del Ecuador. Estos objetos incluyen procesos ecológicos (i.e., áreas de surgencia persistente en años normales, El Niño y La Niña), hábitats oceánicos críticos (i.e., montes submarinos profundos y poco profundos, distribución, zonas de forrajeo) y rutas migratorias de especies marinas amenazadas y capturas de especies comerciales, desarrollado a partir de la propuesta realizada por Hearn et al., (2022) (Tabla 3).



Fotografía por:
Joshua Vela

Tabla 3. Base de datos usados en el análisis de objetos de conservación (Hearn et al., 2022).

Especies consideradas para análisis de distribución	Procesos y hábitats
Tiburón zorro pelágico	Zonas afloramiento año neutral 2008
Tiburón zorro ojón	Zonas afloramiento año La Niña 2012
Tiburón de Galápagos	Zonas afloramiento año El Niño 2015
Tiburón oceánico	Montes submarinos < 1.000 m
Tiburón mako	Montes submarinos 1.000-1.500 m
Tiburón mako de aleta larga	Montes submarinos 1.500-2.000 m
Tiburón martillo gigante	Montes submarinos 2.000-2.500 m
Tiburón martillo cachuda roja	
Tiburón martillo cachuda blanca	
Tiburón sedoso	
Tiburón punta negra	
Tiburón tigre	
Tiburón Azul	
Tiburón ballena	
Manta oceánica	
Tortuga olivácea	
Tortuga verde	
Tortuga laúd	
Tortuga carey	
Gaviota de cola bifurcada	
Fragata	
Albatros ondulados	
Petrel de Galápagos	
Piquero de patas de azules	
Piquero de patas de rojas	
Piquero de Nazca	
Lobo peletero de Galápagos	
Lobo marino de Galápagos	
Cachalote	
Ballena azul	

Especies consideradas para análisis de rastreo (tracks)
Tiburón sedoso
Tiburón punta negra
Tiburón de Galápagos
Tiburón Azul
Tiburón ballena
Tiburón tigre
Tiburón martillo cachuda roja
Tortuga verde
Tortuga laúd
Tortuga carey
Fragata
Albatros ondulados
Gaviota de cola bifurcada
Petrel de Galápagos
Piquero de patas de azules
Lobo marino de Galápagos

De estos 54 objetos de conservación identificados, al sumar la RMH a la RMG, 21 de ellos logran al menos un 50% de protección (Tabla 4). Con la creación de la nueva reserva, la protección de los montes submarinos profundos (> 500 m) aumenta al 50,2%, mientras que los montes submarinos poco profundos (< 500 m) se mantienen en el 89,3%, dado que la mayoría de estos ocurren en la plataforma de Galápagos dentro de la actual RMG. No hay cambios en la protección de las zonas de afloramiento altamente productivas en años neutrales (i.e., utilizando el año 2012 como referencia). La protección de la tortuga verde aumenta al 68,6% y de la tortuga laúd (en peligro crítico de extinción) al 29,7%, asumiendo que su riesgo de captura o enredo es insignificante tanto en la zona de No Pesca (No Take) como en la de Pesca Responsable (No Palangre).

Tabla 4. Comparación de la cobertura de conservación de la RMG y RMH. Tenga en cuenta los valores representan el porcentaje de la zona de uso dentro de la ZEE insular que se protegería (Hearn et al., 2022)

Ámbito de conservación	Reserva Marina Galápagos	Reserva Marina Hermandad
Objetos de conservación (Total: 54)	19	21
% de la Zona Económica Exclusiva Insular del Ecuador	-	8%
% de protección marina alcanzada a nivel de país	13,2%	18,7%
% Montes submarinos poco profundos (< 500 m)	89,3%	89,3%
% Montes submarinos profundos (> 500 m)	38,4%	50,2%
% Afloramientos, año neutral	34,2%	34,4%
% <i>Dermochelys Coriacea</i> (Tortuga Laúd)	20,6%	29,7%
% <i>Chelonia Mydas</i> (Tortuga Verde)	56,7%	68,6%
% <i>Phoebastria Irrorata</i> (Albatros de Galápagos)	21,0%	21,0%
% <i>Shyrna Lewini</i> (Tiburón Martillo)	39,7%	43,2%
% <i>Rhincodon Typus</i> (Tiburón Ballena)	27,4%	34,2%

*El porcentaje se refiere a un área de actividad basado en sus movimientos.

**Los valores representan el porcentaje de la zona de uso dentro de ZEE insular que se protegería

Los montes submarinos y ambientes pelágicos presentes en la reserva marina son importantes sitios de agregación natural y puntos de navegación migratoria de especies amenazadas y comerciales, así como, importantes núcleos para la productividad pesquera (Figura 6). Las especies migratorias y amenazadas de interés para la conservación (Figura 7) y de interés comercial, forman parte de la biodiversidad oceánica de Hermandad y de todo el PET, cumplen un rol clave en el funcionamiento y sostenibilidad de los servicios ecosistémicos, en la seguridad alimentaria y en la generación de beneficios sociales y económicos a largo plazo.

En el caso de tiburones, que no dejan de ser vulnerables a los artes de cerco, se asume que existen riesgos de capturas o enredos incidentales en los artes de pesca, aunque se reconoce que esto probablemente se reduzca significativamente debido a la prohibición del uso del palangre en Hermandad; por lo tanto, la protección estimada para estas especies sea probablemente una subestimación. Para los tiburones martillo la nueva reserva marina aumenta la cobertura de sus vías de movimiento del 39,7% al 43,3%, mientras que para los tiburones ballena el aumento es

del 27,4% al 34,2% (Figura 8). Cabe señalar que la normativa pesquera del Ecuador ha implementado a través de la autoridad competente, prohibiciones de captura, tenencia, comercialización interna o externa y transportación para ambas especies. En esa línea, la captura incidental de especies amenazadas está fuertemente regulada por la CIAT en todo el OPO y sus resoluciones están orientadas a lograr una pesca sostenible en coordinación con la Autoridad Nacional de Pesca y el sector pesquero.

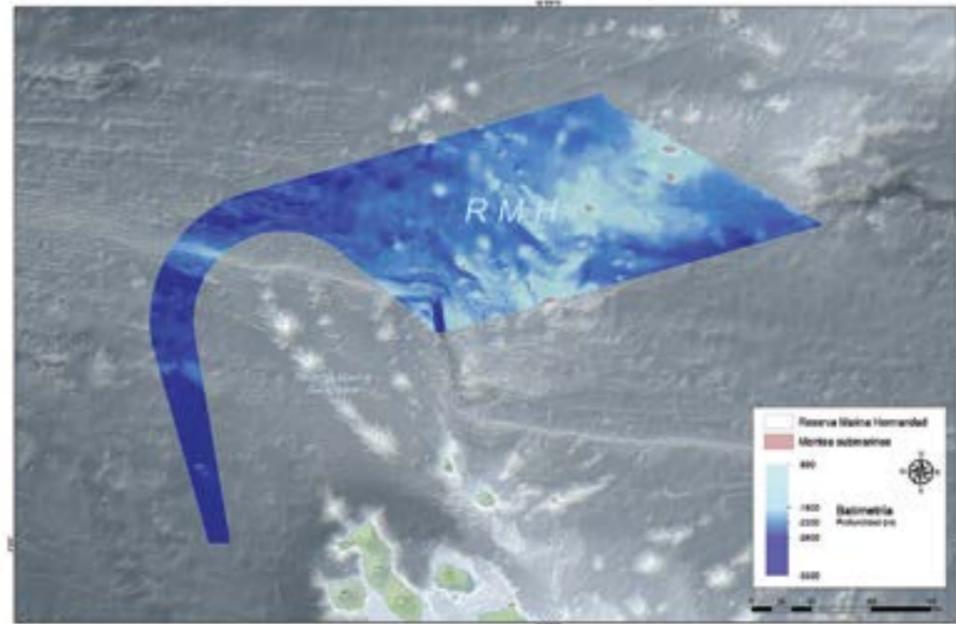


Figura 6. Mapa de cobertura de montes submarinos y ambientes pelágicos seleccionados como valores de conservación de filtro grueso, presentes en la Reserva Marina.

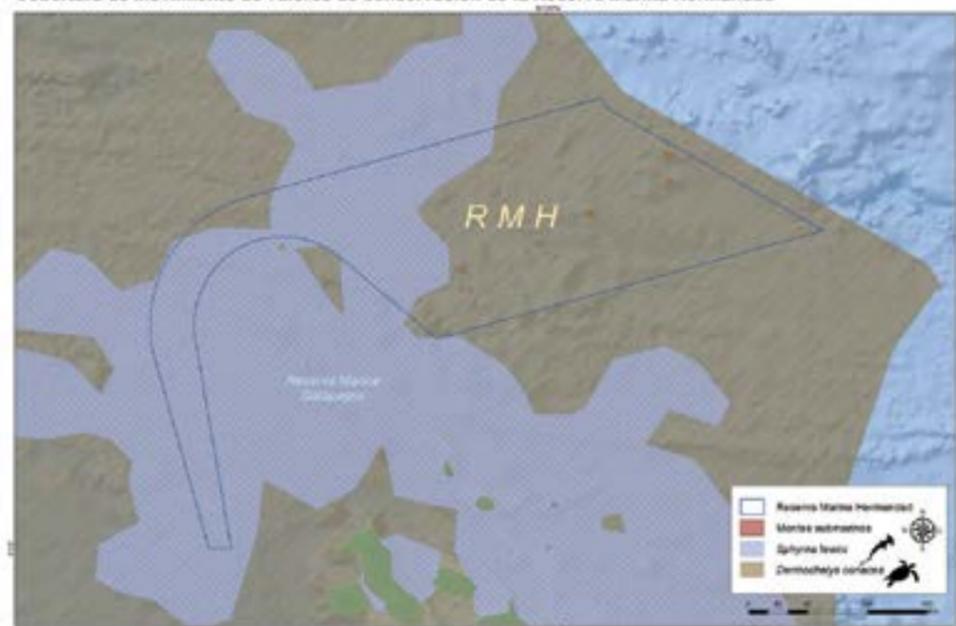


Figura 7. Mapa de cobertura del movimiento de las especies migratorias y amenazadas de interés para la conservación (tiburón martillo y tortuga laúd) seleccionadas como valores de conservación de filtro fino, presentes en la Reserva Marina.

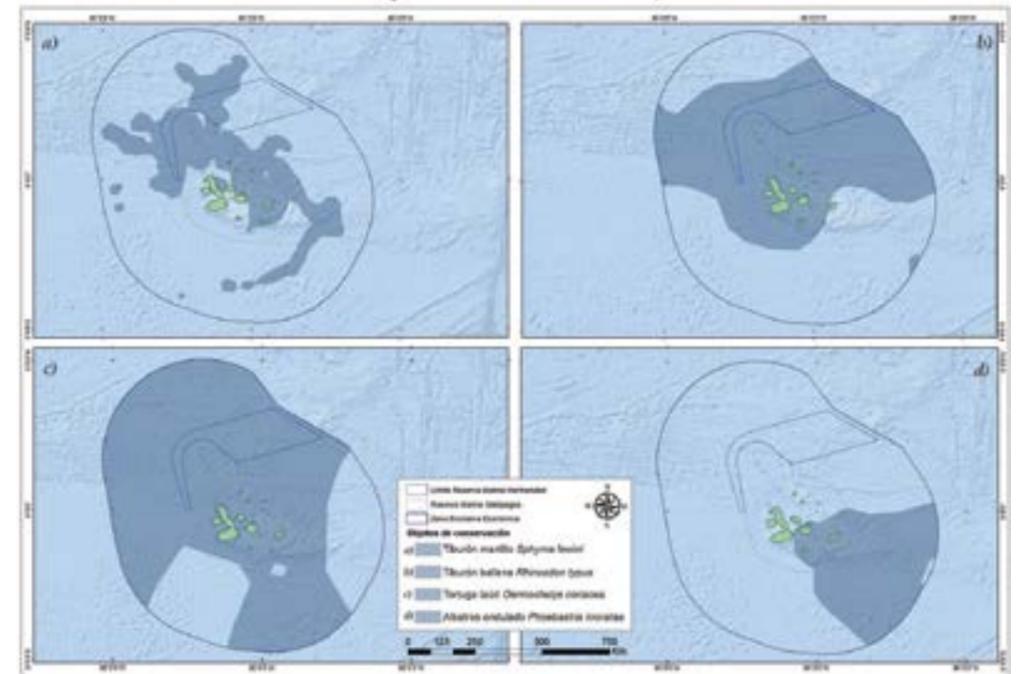


Figura 8. Cobertura de los diferentes objetos de conservación dentro de la Zona Económica Exclusiva insular del Ecuador. (a) Movimientos de tiburón martillo. (b) Movimientos de tiburón ballena. (c) Movimientos de tortuga laúd posteriores a la anidación. (d) movimientos de forrajeo de albatros de Galápagos, basado en Hearn et al., (2022).

En definitiva, las prioridades específicas de manejo de la reserva marina y que representan los puntos de referencia para la planificación del espacio protegido, se sintetizan en la Tabla 5. Estos valores de conservación analizados a partir de la caracterización y diagnóstico del área protegida, fueron determinados por el Grupo Núcleo conformado para la elaboración y construcción del Plan de Manejo, junto con la participación de otros actores y usuarios clave de la RMH, durante los talleres de trabajo celebrados en Guayaquil (10/05/2022), Puerto Ayora (16/06 - 11/11/2022) y Manta (14/11/2022).

En lo que respecta al atún, cabe mencionar que este recurso fue considerado de alta importancia durante los talleres con los actores y usuarios clave. Debido a que el atún es una de las principales especies de peces pelágicos grandes de interés comercial que se ha capturado en esta área protegida desde antes de su declaratoria, no se analizará como un valor de conservación sino como un recurso de uso. Sin embargo, su análisis se relacionará con aspectos ambientales, socioeconómicos e institucionales que se derivan del aprovechamiento de dicho recurso.

BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

USOS Y MANEJO DE BIODIVERSIDAD

La disponibilidad de los servicios ambientales oceánicos está asociada a su buen estado de conservación y al manejo de las actividades económicas que se realizan en dicho espacio. Ha sido demostrado que la conservación y el manejo de AMP aumentan significativamente la productividad de los mares circundantes a estos espacios. La ZEE Insular que incluye el espacio marino dentro de las 200 mn desde la

línea base del archipiélago y que contiene a la RMG de 40 mn, genera un flujo importante de servicios ecosistémicos que son fundamentales para varios componentes claves de la economía del Ecuador, entre ellos la industria pesquera y el turismo ecológico basado en naturaleza.

De acuerdo con la propuesta de Hearn et al., (2022), los principales beneficios para todos los sectores desde una perspectiva integral a mediano y largo plazo, son:

El *sector pesquero*, como usuario principal de la ZEE Insular de Ecuador, mantendrá el uso de áreas claves en las zonas más productivas de la región para desarrollar su actividad bajo un enfoque de manejo responsable que fomente capturas sostenibles en el largo plazo.

La *pesca artesanal de Galápagos* se beneficiaría a través de la reducción de la pesca INDNR dentro de la RMG y por el efecto desborde de especies comerciales desde la nueva AMP hacia la RMG y hacia otras zonas circundantes.

Tabla 5. Valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad.

Valores de conservación	Filtro grueso	Filtro fino	Descripción	Justificación
Montes submarinos y ambientes pelárgicos	X		Los montes submarinos y ambientes pelárgicos de la RMH son estructuras topográficas que elevan la productividad de las aguas superficiales, cargándolas de nutrientes y minerales (e.g., N, P), capaces de soportar comunidades pelárgicas complejas de origen tanto panámico, como indo-pacífico y austral, en aguas abiertas y profundas. Proporcionan conectividad, reclutamiento y relaciones entre los ecosistemas y biodiversidad marina presente en el PET, y de manera específica entre la RMG y RMH, esta última en conexión directa con el AMMB y el PNIC de Costa Rica.	Refugios de aguas productivas importantes sitios de agregación y puntos de navegación migratoria de especies amenazadas y comerciales, así como importantes núcleos para la productividad pesquera. El cambio climático, la contaminación y la pesca INDNR amenazan la integridad de los servicios ecosistémicos y procesos ecológicos esenciales (e.g., absorción de carbono, conectividad genética entre la RMH y la RMG, y entre estas y sus AMP vecinas en el PET).

Valores de conservación	Filtro grueso	Filtro fino	Descripción	Justificación
Especies migratorias y amenazadas: Tiburón martillo (<i>Sphyrna spp</i>) y Tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>).		X	La RMH es una zona con una elevada biodiversidad en cuanto a especies pelárgicas en estado de conservación vulnerable, tales como el tiburón martillo y la tortuga laúd, por lo que continuar con su protección es prioritario. Estas especies son depredadores de alto nivel en la cadena trófica, siguen la señal magnética de montes y cordilleras submarinas para ubicarse espacialmente y moverse entre sitios de agregación y alimentación.	Las especies de tiburón martillo y la tortuga laúd, en particular, se encuentran en peligro crítico de extinción. Factores como posibles casos de pesca INDNR; posible incremento de la mortalidad por captura incidental o por redes fantasma, podría mermar la diversidad genética de especies endémicas, migratorias y amenazadas presentes en esta área protegida; así como, afectar la generación de beneficios sociales y económicos a largo plazo, por ejemplo, de las pesquerías y del turismo de naturaleza basado en megafauna marina.

La *conservación* de los ambientes de aguas abiertas cubiertos por la propuesta aportará a mejorar la protección de hábitats oceánicos claves como los montes submarinos, de procesos ecológicos como afloramientos para la productividad marina y de especies marinas migratorias altamente amenazadas. Todos estos elementos ecosistémicos se beneficiarán a través una nueva extensión de hábitats críticos protegidos que faciliten la conectividad y reclutamiento entre áreas protegidas de la región y generen resiliencia ante un ambiente muy cambiante.

El *turismo* en las principales áreas protegidas del PET tiene como su principal atractivo a la megafauna marina de la región.

La *sociedad civil* en general se beneficiará a través de la conservación de biodiversidad y hábitat marinos, así como del manejo de recursos marinos que integren ecosistemas más saludables y sostenibles en la región. Estos ecosistemas oceánicos alrededor de Galápagos aportarán a la seguridad alimentaria y a diversos beneficios para futuras generaciones no sólo del Ecuador sino de la región y el mundo.

Como ha sido mencionado, entre los usos tradicionales del mar están principalmente, la pesca, el transporte marítimo, la seguridad y defensa nacional. Junto a ellas, el potencial uso para la acuicultura, el aprovechamiento energético de las olas, el viento y las mareas, la investigación científica, la protección de especies y ecosistemas. Como en toda AMP integrante del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), está prohibida la extracción de recursos no renovables (e.g., minerales) conforme lo establecido en el artículo 407 de la Constitución de la República del Ecuador.

TURISMO

El turismo en las principales áreas protegidas del PET (e.g., PNIC en Costa Rica, las RMG y RMH en Ecuador, Santuario de Flora y Fauna Malpelo en Colombia) tiene como su principal atractivo a la megafauna marina de la región. Al fortalecer la protección de hábitats oceánicos y rutas migratorias claves para estas especies, sus poblaciones estarán más saludables y abundantes beneficiando indirectamente a las actividades turísticas de Galápagos y de la región (Hearn et al., 2022).

Como no podría ser de otra manera, gran parte del valor turístico de Galápagos depende del estado del ambiente marino. Debido a que estos ingresos impulsan otras actividades económicas mediante un efecto multiplicativo, se estima que el impacto económico del turismo marino dentro de la economía de Galápagos es de USD \$ 236 millones al año. También se calcula que el turismo marino genera 5.019 puestos de trabajo, esto es equivalente al 37% de los puestos de trabajo en las Islas. En otras palabras, uno de cada tres puestos de trabajo en las Galápagos existe gracias al turismo marino. Encontramos que las islas de Darwin y Wolf, próximas a la RMH, generan un 63% de los ingresos por buceo con tiburones (Lynham et al., 2015; Peñaherrera et al., 2013).



Fotografía por:
Adrian Vázquez

Fotografía por:
Sebastián Layana



CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

PESQUERÍA DE PECES PELÁGICOS GRANDES

Hay dos tipos de pesquerías de Peces Pelágicos Grandes (PPG) desarrolladas por pescadores del Ecuador continental sobre la base de la especie objetivo y el arte de pesca utilizada: (i) Una pesquería de Dorado que usa espinel fino durante los meses cálidos y (ii) una pesquería de atunes y picudos que usa espinel grueso principalmente durante los meses fríos. Sus áreas de pesca son diferentes. Las faenas para la pesca de Dorado se enfocan en la zona costera y en el área oceánica hacia el Suroeste.

En contraste, las faenas con espinel grueso se extienden hacia el Oeste, entre la costa continental y el archipiélago de las Galápagos, y entre Galápagos y la frontera con Costa Rica (Mendoza-Ávila, 2014). Estas áreas de captura han sido reportadas también por Elías & Guamán, (2012); Martínez-Ortiz et al., (2012); Retamales, (2009), a través de los lances ejecutados por los barcos nodrizas y fibras independientes (i.e. flota artesanal palangrera), pertenecientes a los puertos de Esmeraldas, Muisne, Manta, Santa Rosa y Anconcito.

La Figura 9 muestra las áreas de captura tomando en consideración cada una de las flotas que operan en los puertos mencionados, en base a la información proveniente de bitácoras de pesca (i.e. con y sin observadores a bordo), la cual contiene las posiciones de los lances efectuados por los barcos nodrizas, fibras anexas a estas y fibras independientes. En esta figura se puede observar claramente que la flota constituida por fibras independientes realiza sus operaciones de pesca principalmente en la franja costera, en contraste con las embarcaciones nodrizas cuyas operaciones de pesca pueden alcanzar áreas considerablemente más amplias, siendo en muchos casos transfronterizas, sobrepasando las 200 mn.

De igual manera, la Figura 10 muestra la distribución de los sitios de pesca de la flota palangrera basada en datos de captura georreferenciados para el periodo 2008 - 2012, donde cada cuadrícula corresponde a 25 mn con asignación de valores relativos entre 0 a 10, en la que se incluye los límites de la ZEE insular (línea blanca alrededor de la RMG) y de la nueva RMH (en blanco semitransparente) (Hearn et al., 2022); se puede observar similitudes a lo indicado en el párrafo anterior, en cuanto a la distribución e intensidad de las capturas en los caladeros de pesca. En este sentido, Hearn et al., (2022) señala que los valores de captura producidos por la flota

palangrera dentro de la RMH representan el 0,23%⁷ con respecto a la captura total realizada en toda el área de distribución de los caladeros de pesca en el OPO.

Cabe destacar que históricamente la actividad de la flota palangrera se enfocaba principalmente sobre la franja cercana a la costa; sin embargo, a medida que disminuyó la abundancia y se incrementó el esfuerzo pesquero, las operaciones de pesca se desplazaron a la zona oceánica. En la actualidad las áreas de operación tanto de la flota palangrera como de la flota cerquera, se superponen.

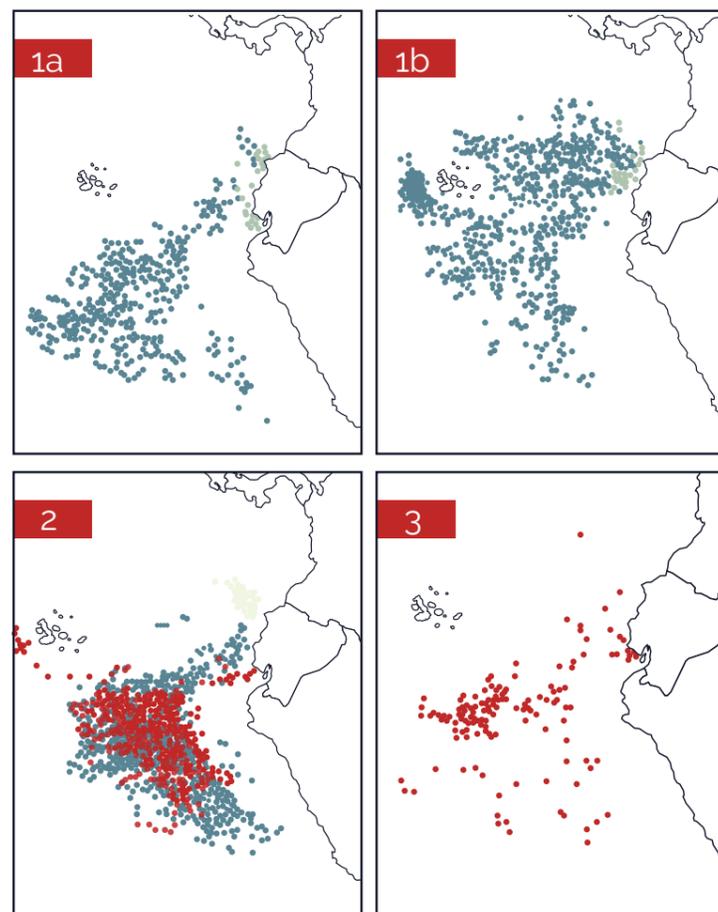


Figura 9. Áreas de pesca de la flota palangrera. (1a) y (1b) pesca objetivo [Dorado (*C. hippurus*)] y no objetivo (atunes, picudos, otros); en azul: botes nodrizas; en rojo: fibras independientes (Martínez-Ortiz et al., 2012). (2) en verde: flota de Esmeraldas; en azul: flota de Manta; en rojo: flota de Santa Rosa y Anconcito (Retamales, 2009) y (3) zonas de captura de Dorado de acuerdo con Elías & Guamán (2012).

La modalidad de pesca asociativa (i.e. empleo de pangas y naves nodrizas), potenció las operaciones de pesca oceánica debido a la capacidad y autonomía de las embarcaciones, por lo que es común observar faenas de pesca en zonas como el Noreste y Oeste del archipiélago de Galápagos y la zona Sur en aguas internacionales, costa afuera del Perú (Mendoza-Ávila, 2014). Esta modalidad como unidad de pesca realiza sus operaciones mediante embarcaciones madres denominadas nodrizas con 11,5 –

⁷ 0,09% y 0,14% provienen de las capturas producidas dentro de la zona de veda y zona de pesca responsable respectivamente, definidas para la RMH.

25,9 m de eslora (principalmente con casco de madera), las mismas que operan individualmente o de manera asociada, arrastrando entre una y 10 fibras. Las operaciones de pesca pueden durar unos 15 a 30 días y llegan al oeste más allá de las islas Galápagos (100°O) y al Suroeste hasta unos 15°S.

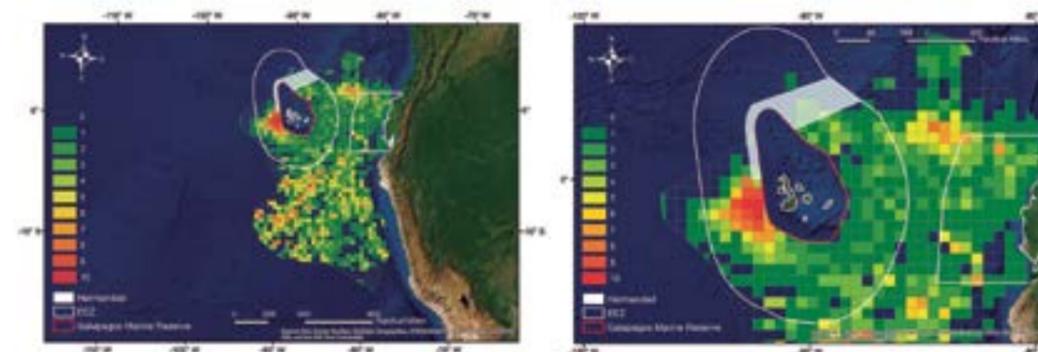


Figura 10. Cobertura espacial de la pesca con palangre ecuatoriano, cada cuadrícula corresponde a 25 mn con asignación de valores relativos entre 0 (menor intensidad, verde) a 10 (mayor intensidad, rojo), según datos de captura georreferenciados 2008-2012. La Reserva Marina Hermandad se muestra en blanco semitransparente (Hearn et al., 2022).

La mayor parte de esta flota palangrera realiza sus operaciones desde el puerto de Manta (Tabla 6). De acuerdo con el Sistema Integrado de Acuicultura y Pesca del MP-CEIP, al 2022 existen un total de 179 embarcaciones pesqueras nodrizas autorizadas en el Ecuador, de las cuales el 93% son de Manabí y el resto de las provincias de Santa Elena (4%), Esmeraldas (2%) y El Oro (1%). Por su parte, el Registro Regional de Buques de la CIAT reporta un total de 22 embarcaciones pesqueras palangreras del Ecuador autorizadas por dicha Comisión.

Tabla 6. Número de fibras y nodrizas vinculadas a la pesquería del Dorado (Zambrano & Cedeño, 2019).

Fibras		Nodrizas	
Provincia	Cantidad	Puerto	Cantidad
Manabí	2.767	Manta	101
Esmeraldas	1.192	Jaramijó	9
Santa Elena	678	San Mateo	9
Guayas	15	Anconcito	6
El Oro	14	Santa Elena	1
Total	4.666	Total	126

La Tabla 7 muestra las capturas totales anuales por especie provenientes de la flota palangrera ecuatoriana que opera en el OPO, registradas por los inspectores de pesca a través de los certificados de monitoreo de control de desembarque de pesca para el periodo 2009 - 2019. Las tablas han sido ordenadas por grupo para un mejor entendimiento. En color celeste se han resaltado las especies predominantes (%) dentro de cada grupo para el periodo en cuestión. En este sentido, entre las especies predominantes en las capturas de PPG se encuentran el dorado (*Coryphaena hippurus*) con un 36,4%, seguido del bonito (*Katsuwonus pelamis*) 21,9%, Albacora (*Thunnus albacares*) 13,7% y picudo (*Makaira nigricans*) 7,9% (Tabla 7).

Nombre común	Nombre científico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total	%
Albacora Chapuleta	<i>Thunnus albacares</i>	1.980	1.630	1.777	2.581	1.945	1.903	2.562	2.191	2.768	610	12.759	32.706	13,7
Banderón	<i>Istiophorus platypterus</i>	132	337	329	312	307	264	428	455	593	0	179	3.337	1,4
Bonito	<i>Katsuwonus pelamis</i>	1.400	1.673	1.251	2.200	1.874	2.452	1.706	1.153	694	0	37.836	52.240	21,9
Bonito Pata seca	<i>Euthynnus lineatus</i>	2	8	6	5	10	39	16	107	214	0	442	849	0,4
Bonito Sierra	<i>Sarda orientalis</i>	7	2	10	1	13	32	15	108	28	110	159	485	0,2
Dorado	<i>Coryphaena hippurus</i>	12.226	7.226	10.188	14.474	9.297	11.462	5.461	1.585	7.236	0	7.502	86.657	36,4
Espada	<i>Xiphias gladius</i>	1.165	595	1.072	1.656	1.401	2.433	3.384	1.131	2.759	44	3.998	19.638	8,2
Gacho	<i>Kajikia audax</i>	315	424	339	264	422	437	458	924	1.171	749	842	6.346	2,7
Miramelindo	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	315	238	156	242	91	196	180	751	381	13	643	3.207	1,3
Patudo	<i>Thunnus obesus</i>	237	446	412	472	330	289	246	156	370	42	2.937	5.937	2,5
Picudo	<i>Makaira nigricans</i>	1.763	2.492	2.336	2.090	2.666	2.403	2.872	2.379	3.414	1.568	1.944	25.928	10,9
Picudo negro o plomo	<i>Istiompax indica</i>	0	0	0	0	0	0	1	15	13	0	0	29	0,0
Picudo Pico Corto	<i>Tetrapturus angustirostris</i>	9	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	14	0,0
Wahoo	<i>Acanthocybium solandri</i>	117	82	60	49	70	54	82	60	68	0	196	838	0,4
Barracuda	<i>Sphyraena spp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,0
Sevilana	<i>Lampris guttatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
TOTAL	19.668	15.153	17.936	24.346	18.426	21.964	17.412	11.015	19.712	3.136	69.438	238.212	100,0	

PESQUERÍA INDUSTRIAL DE ATÚN

La pesquería de atún en Ecuador inició en 1952 en el puerto de Manta, debido al proceso de industrialización y desarrollo de actividades orientadas al comercio internacional de este recurso. Hasta mediados del siglo XX, esta industria se enfocaba en cubrir la demanda interna del mercado nacional y estaba conformada por 42 embarcaciones cañeras con cebo vivo y 26 embarcaciones cerqueras de poca capacidad y autonomía (Pacheco, 2020; Ministerio de Comercio Exterior, 2017; Pacheco, 2013). Esta pesquería industrial está regulada por el Estado y responde a las resoluciones adoptadas por la OROP competente, que en este caso corresponde a la CIAT, organismo del cual el Ecuador forma parte desde 1997.

Inicialmente, la flota cerquera costera ecuatoriana fue categorizada por el Instituto Nacional de Pesca del Ecuador en cuatro clases de embarcaciones de acuerdo al Tonelaje de Registro Neto. Esta clasificación fue posteriormente reajustada por la CIAT y agrupada en seis clases por capacidad de acarreo en toneladas. Esta clasificación, elaborada originalmente para categorizar las estadísticas de captura, fue usada por el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines de la CIAT para determinar qué buques necesitan llevar un observador a bordo (Tabla 8).

Tabla 8. Características generales de la flota cerquera atunera ecuatoriana por clase de barco. (Fuente: Pacheco, 2013).

Clase	Toneladas métricas	Metros cúbicos	Capacidad acarreo promedio flota (Tm)	Eslora promedio flota (m)	Manga promedio flota (m)	Puntal promedio flota (m)
1	< 46	< 54	0	0	0	0
2	46 - 91	54 - 107	76,0	16,2	6,8	3,4
3	92 - 181	108 - 212	154,9	33,1	7,4	4,0
4	182 - 272	213 - 318	226,8	35,6	8,4	4,4
5	273 - 363	319 - 425	319,3	41,4	9,1	4,8
6	> 363	> 425	875,2	60,5	11,4	6,0

La CIAT maneja el Registro Regional de Buques Cerqueros autorizados a realizar actividades de pesca dirigidas a atunes en el OPO. La Figura 11 muestra, por un lado, el número de buques cerqueros atuneros que realizaron sus operaciones de pesca en el OPO en el periodo 1991-2020. Se puede observar que la flota cerquera atunera se ha incrementado paulatinamente de 152 embarcaciones en 1991, hasta valores máximos de 261 embarcaciones en 2018, manteniéndose este mismo valor para 2019.

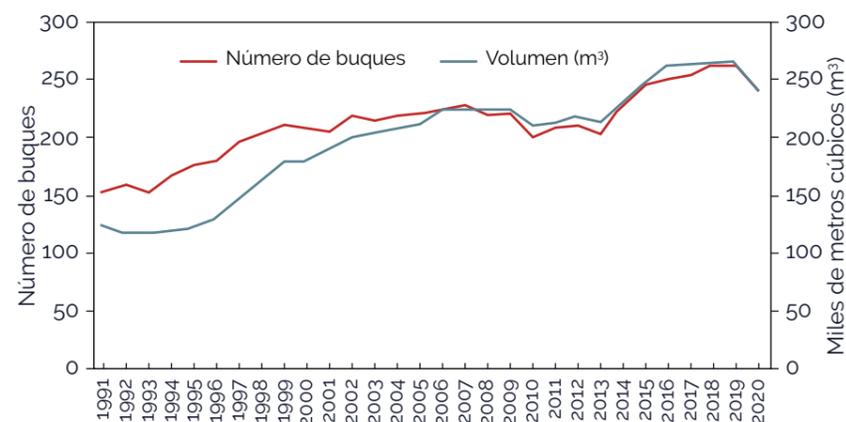


Figura 11. Número de buques cerqueros atuneros que operan en el OPO y volumen de bodega en miles de metros cúbicos. Los datos de 2019 y 2020 son preliminares (CIAT, 2021)

Hearn et al. (2022) reportaron, de igual manera, la distribución de los sitios de pesca de la flota cerquera atunera sin diferenciación de las especies, basada en datos de captura georreferenciados para el periodo 2007-2010, en la que se incluye los límites de la ZEE insular (línea blanca alrededor de la RMG) y de la RMH (en blanco semitransparente), donde se puede observar similitudes a lo reportado por Pacheco (2020) en cuanto a la distribución e intensidad de las capturas. Basado en este análisis, Hearn et al. (2022) determinaron que los valores de captura producidos por la flota cerquera atunera dentro de la RMH representan el 0,6% del total capturado dentro de toda el área de distribución de los caladeros de pesca en el OPO, lo que corresponde a un 2,7% del total capturado dentro de la ZEE de Ecuador Insular (Figura 12).

La captura total de atunes en el OPO se incrementó de 455.000 Tm en 1991 a 627.000 Tm en el 2020 (CIAT, 2021). Las tres principales especies de la captura son el Barrilete, el atún Aleta Amarilla y el Patudo. Casi la totalidad del Barrilete y Aleta Amarilla es capturada por la flota cerquera, mientras que el Patudo es capturado por ambas flotas. La Tabla 9 muestra las capturas en Tm de las principales especies de atunes capturados por la flota cerquera atunera ecuatoriana en el OPO para el periodo 1991-2021. Las capturas de atunes se han incrementado desde 1991 (35.673 Tm) hasta el 2021 (272.678 Tm).

La mayor parte de las capturas de atunes en el OPO es realizada por la flota cerquera ecuatoriana. En 2019, 2020 y 2021 esta flota aportó con el 45,2%, 46,2% y 42,5% respectivamente, en relación a las capturas totales realizadas en el OPO. La flota mexicana ocupó el segundo lugar, con un aporte del 21,0% en 2019, 19,8% en 2020 y 2021.

La captura total de atunes en el OPO se incrementó de 455.000 Tm en 1991 a 627.000 Tm en el 2020

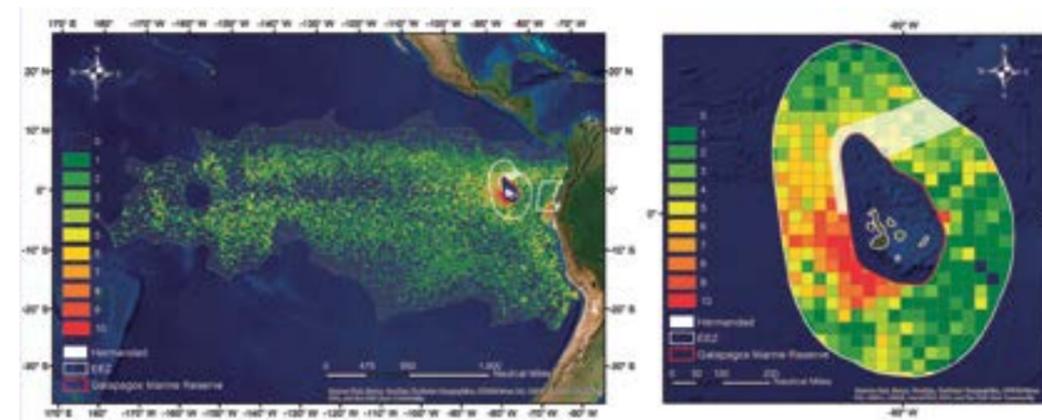


Figura 12. Cobertura espacial de la pesca de cerco atunera en el OPO, cada cuadrícula corresponde a 25 mn con asignación de valores relativos entre 0 (menor intensidad, verde) a 10 (mayor intensidad, rojo), según datos de captura georreferenciados 2007-2010. La Reserva Marina Hermandad se muestra en blanco semitransparente (Hearn et al., 2022).

Tabla 9. Capturas totales en Tm de las principales especies de atunes capturados por la flota cerquera atunera ecuatoriana en el OPO [atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*), atún patudo (*Thunnus obesus*)]. Los datos preliminares están ajustados a la estimación de composición por especie, y son preliminares (CIAT, 2021)

Año	Atún Aleta amarilla (tm)	Atún Barrilete* (tm)	Atún Patudo (tm)	Total
1991	15.011	18.438	2.224	35.673
1992	12.119	25.408	1.647	39.174
1993	18.094	21.227	2.166	41.487
1994	18.365	15.083	5.112	38.560
1995	17.044	31.934	8.304	57.282
1996	17.125	32.433	20.279	69.837
1997	18.697	51.826	30.092	100.615
1998	36.201	67.074	25.113	128.388
1999	53.683	124.393	24.355	202.431
2000	35.492	104.849	36.094	176.435
2001	55.347	66.144	24.424	145.915
2002	32.512	80.378	26.262	139.152
2003	34.271	139.804	22.896	196.971
2004	40.886	89.621	30.817	161.324
2005	40.596	140.927	30.507	212.030
2006	26.049	138.490	39.302	79.200
2007	19.749	93.553	40.445	153.747
2008	18.463	143.431	41.177	203.071
2009	18.167	132.712	35.646	186.525
2010	34.764	82.280	34.902	77.894
2011	32.946	149.637	31.282	213.865
2012	29.485	151.280	45.633	90.246
2013	27.655	172.002	32.444	232.101

Año	Atún Aleta amarilla (tm)	Atún Barrilete* (tm)	Atún Patudo (tm)	Total
2014	37.546	172.239	39.094	248.879
2015	50.153	208.765	44.063	302.981
2016	59.280	190.577	33.139	229.644
2017	55.705	190.139	38.299	284.143
2018	57.164	177.456	40.427	275.047
2019	46.102	211.827	38.757	296.686
2020	39.867	191.038	45.582	276.487
2021**	50.066	200.328	22.284	272.678
TOTAL	1'048.604	3'615.293	892.768	5'556.665
%	18,9	65,1	16,1	100

* Fuente: CatchReport@iattc.org

** Datos de captura de palangre incluidos

La Figura 13 muestra las zonas de interés pesquero basadas en el análisis de datos relacionados a la pesca industrial y artesanal, en áreas circundantes a la RMG para el periodo 2018 - 2021 (ca., 68.000 rutas de navegación fueron evaluadas). Este análisis se encuentra contenido en un informe técnico del Centro de Monitoreo Satelital de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, en el cual se resaltan las áreas de pesca que con la creación de la nueva RMH podrían verse afectadas. Las áreas de interés pesquero se encuentran concentradas hacia el Suroeste del archipiélago de Galápagos, tal como fue indicado en párrafos anteriores, con respecto a la distribución de las áreas de capturas de túnidos y PPG en periodos diferentes.

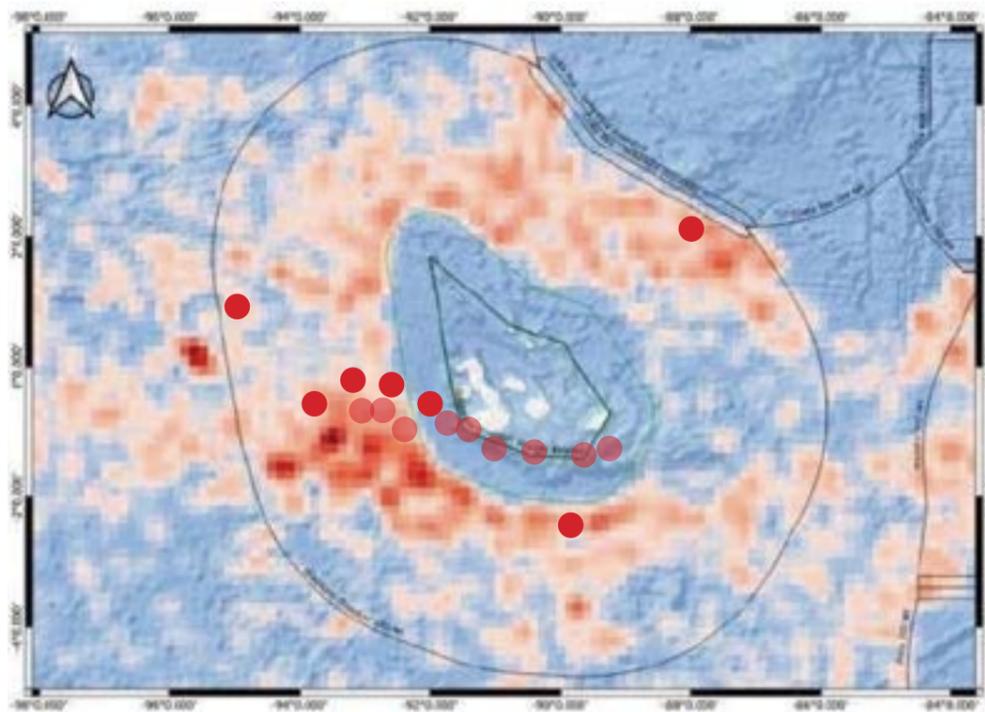


Figura 13. Cobertura espacial de zonas de interés pesquero en la Zona Económica Exclusiva Insular del Ecuador, alrededor de la RMG, para el periodo 2018 – 2021. Las áreas de mayor interés se representan en cuadrículas con mayor intensidad de color rojo, a partir de información procesada de la Autoridad Nacional de Pesca (MPCEIP, 2022a).

Bajo todo este contexto de caracterización de las pesquerías que se realizan en la ZEE Insular del Ecuador, el objetivo principal de la ordenación pesquera basada en ecosistemas es asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies afectadas directa o indirectamente, por la actividad. Sin embargo, esto representa un reto importante para las pesquerías que interactúan con muchas especies no objetivo y con distintos ciclos vitales, de las cuales se carece de datos biológicos y de captura suficientemente fiables para evaluaciones específicas (CIAT, 2022a).

Para el efecto, los investigadores de la CIAT aplican un análisis que combina factores de productividad y susceptibilidad de las especies marinas a su captura y mortalidad, así como, a su capacidad de recuperación dada su productividad biológica, esto es, mediante un conjunto de indicadores ecológicos capaces de identificar cambios en la estructura y dinámica interna del ecosistema del PET⁸.

La medición de cambios en los componentes explotados del ecosistema del OPO entre 1980 y 2018, dio como resultado una disminución del nivel trófico medio de la captura e índice trófico marino; mientras que la medición de los cambios en la estructura del ecosistema una vez extraída la biomasa debido a la pesca, determinó que la dicha biomasa aumentó. Estos indicadores señalan que la estructura del sistema probablemente ha cambiado durante el periodo de 40 años del análisis, con lo cual se justifica la continuación y expansión de los programas de seguimiento de pesquerías en el OPO (CIAT, 2022a). Identificación de actores, sectores y grupos de interés

⁸ Estos indicadores son: El nivel trófico medio de la captura, el índice trófico marino, el índice de pesca en equilibrio, el índice de Shannon y el nivel trófico medio comunitario.

Fotografía por:
Joel Sangolquí

CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN

La Constitución establece que la competencia exclusiva sobre áreas protegidas corresponde al Estado central⁹. La creación de la RMH se enmarcó en la Función Ejecutiva donde el Presidente de la República y el Ministro del MAATE desempeñaron un rol protagónico. Se expidió mediante un acuerdo ministerial¹⁰ sustentado en un informe técnico sobre el diagnóstico situacional y el análisis de factibilidad de la declaratoria.

En lo que a pesca se refiere, la normativa ambiental vigente permite dos clases de actividades dentro del SNAP: (a) La pesca con fines de subsistencia y prácticas culturales, medicinales o rituales; y, (b) la pesca artesanal¹¹. La ley sectorial pesquera reconoce la competencia de la Autoridad Ambiental Nacional (AAN) sobre la materia por lo que ratifica su rectoría para liderar la coordinación de esta actividad en el SNAP¹².

Para el caso de Hermandad, el control de las actividades pesqueras permitidas dentro del área protegida va a requerir de un esquema de coordinación formal liderado por el MAATE- DPNG junto a la Autoridad Nacional de Pesca, con el apoyo de la Autoridad Marítima Nacional para las labores de seguridad e inteligencia, en estrecha colaboración con el sector pesquero industrial como principales usuarios de la ZEE insular del Ecuador. El INOCAR, entidad adscrita al MIDENA, y el Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), entidad adscrita al MPCEIP, son las entidades nacionales encargadas de la investigación y monitoreo de las condiciones oceanográficas y biológico pesqueras en las áreas marítimas de interés nacional.

La industria atunera está agrupada en el "clúster atún" que representa en su conjunto: La flota industrial de barcos cerqueros y palangreros; las plantas procesadoras de derivados del atún, los muelles y puertos privados, las plantas de frío y las empresas importadoras-exportadoras. El 25% de la flota atunera pertenece a los grupos dueños de las fábricas de procesados de atún (Island Conservation, n.d.).

El sector pesquero tiene representatividad a través de gremios como: Cámara Nacional de Pesquería (CNP), Asociación de Atuneros del Ecuador (ATUNEC) y Federación Nacional de Cooperativas Pesqueras del Ecuador (FENACOPEC). Como ha sido mencionado, Ecuador tiene al menos, dos flotas pesqueras con autonomía para realizar faenas de pesca dentro de las ZEE continental e insular, y más allá de la ZEE de

⁹ Constitución de la República del Ecuador. Artículo 261 numeral 7.

¹⁰ RCODA. Artículo 131.

¹¹ RCODA. Artículo 213.

¹² LODAP. Artículos 2 y 9.

4.

Ecuador: La flota cerquera atunera y la flota palangrera de los barcos nodriza. Ambas flotas tienen capacidad para navegar en aguas internacionales y en aguas de la ZEE de los países de la región del Pacífico Sudeste.

La flota industrial cerquera atunera es reconocida a nivel nacional a través de los acuerdos de funcionamiento de cada unidad pesquera y dentro del Plan de Acción Nacional para Atún adoptado en el año 2019 bajo Acuerdo Ministerial MPCEIP-SRP-2019-0184-A. Internacionalmente, la flota atunera está reconocida y regulada por las resoluciones de la CIAT en cuya base de datos están registradas 115 unidades de pesca de bandera nacional al 2021, dos de ellas inactivas (CIAT, 2022b).

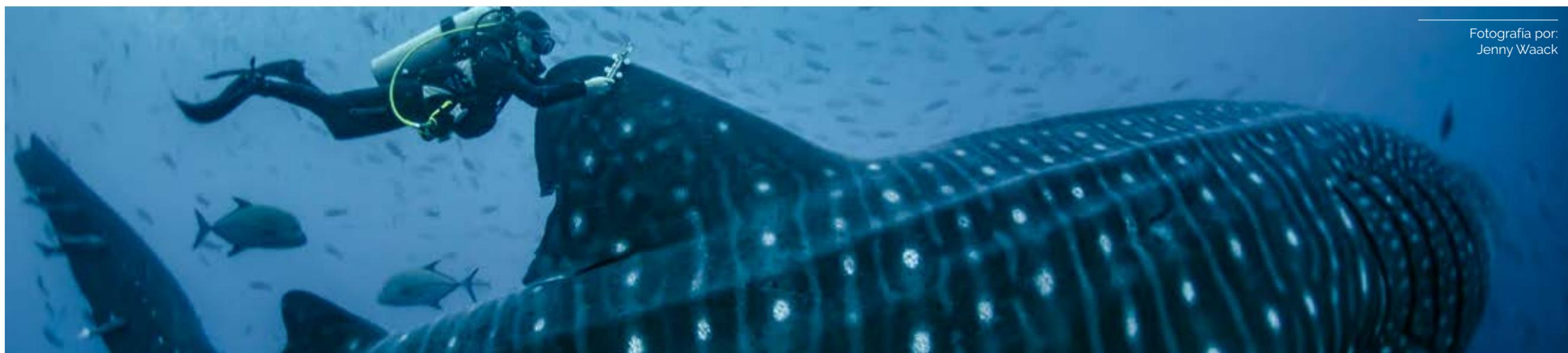
Por su parte, la Asociación de Armadores Pesqueros de Manta (ASOAMAN) es una de las organizaciones más representativas de la flota palangrera que pesca en la ZEE insular que congrega a armadores de barcos nodrizas, embarcaciones capaces de remolcar hasta 10 botes artesanales (fibras de vidrio) a zonas de pesca lejanas con el propósito de pescar, abastecer de agua, combustible, víveres, carnada y otros insumos de pesca y a su vez, almacenar la pesca capturada por las fibras en sus bodegas. Estas embarcaciones son reconocidas mediante el Acuerdo Ministerial MAGAP- SRP-2011-0407.

En el caso de Galápagos existen cuatro organizaciones artesanales autorizadas a pescar dentro de la RMG, representadas a través de la Corporación de Organizaciones de Pesca Artesanal de Galápagos (CORPAG): Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Galápagos (COPROPAG); Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal de Productos del Mar (COPEP PROMAR); Cooperativa Pesquera San Cristóbal (COPESAN) y la Cooperativa Pesquera Artesanal Horizontes de Isabela (CO-PAHISA), esta última en proceso de liquidación. No formando parte de la CORPAG, la Cooperativa de Producción Pesquera Artesanal Bahía Pelicano de Santa Cruz (CO-PPABAPE) y la recientemente creada Asociación de Armadores de Pesca de Isabela.

Si bien en términos generales las organizaciones de los pescadores artesanales comprenden federaciones, cooperativas, uniones y asociaciones, un alto porcentaje de pescadores se mantiene independiente. En este sentido, la diversidad de actores clave que guardan relación o vínculo con la gestión de la RMH es considerablemente amplia. Gran parte de los puntos focales citados en la Tabla 10 han formado parte del Grupo Núcleo constituido para efectos de la construcción participativa del Plan de Manejo de la RMH.

Tabla 10. Actores clave vinculados con la gestión de la Reserva Marina Hermandad (Island Conservation, n.d; WildAid & Island Conservation, 2021).

Tipo de actor	Ente rector	Puntos focales
Organismos Públicos Nacionales	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).	Subsecretaría de Patrimonio Natural – Dirección de Áreas Protegidas y Otras Formas de Conservación. Dirección Parque Nacional Galápagos, DPNG.
	Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversión y Pesca (MPCEIP).	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAMHI (instancia adscrita). Viceministerio de Acuicultura y Pesca, VAP. Subsecretaría de Recursos Pesqueros, SRP. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, IPIAP.
	Ministerio de Defensa Nacional (MIDENA).	Armada del Ecuador. Dirección Regional de Espacios Acuáticos (DIRNEA). Dirección General de Intereses Marítimos (DIGEIM). Conciencia y Cultura marítima. Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, INOCAR.
	Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana	Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible, DADS.
	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).	Dirección de Políticas Sectoriales e Intersectoriales, DPSI.
	Organismo Públicos Provinciales, Municipales y Parroquiales	Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos.



Fotografía por:
Jenny Waack

Tipo de actor	Ente rector	Puntos focales
Organismos de base locales		Cámara Nacional de Pesquerías, CNP.
		Cámara Ecuatoriana de Industriales y Procesadores Atuneros, CEIPA.
		Asociación de Atuneros del Ecuador, ATUNEC.
		Fundación TUNACONS Tuna Conservation Group
		Grupo Corporativo Visión (Oromar TV).
		Federación Nacional de Cooperativas Pesqueras Artesanales del Ecuador, FENACOPEC. Representa a 336 organizaciones de pescadores artesanales (cantonales y provinciales) a lo largo del país y asocia a aproximadamente a 22.000 propietarios de embarcaciones artesanales.
		Corporación de Organizaciones de Pesca Artesanal de Galápagos, CORPAG.
		Asociación de Armadores Pesqueros de Manta, ASOAMAN. Congrega a 77 armadores pesqueros artesanales de dicho puerto.
		Coordinadora Nacional de Organizaciones Pesqueras y Afines del Ecuador, CONOPAE. Agrupa a los armadores de 317 nodrizas y más de 3.000 lanchas de fibra de vidrio. Cuenta con alrededor de 15.000 socios.
	Usuarios de recursos naturales no organizados	
Organismo regional de ordenamiento pesquero		Comisión interamericana del atún tropical, CIAT.
Academia		Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL.
		Universidad de Guayaquil, UG.
		Universidad Casa Grande, UCG.
		Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Sede Esmeraldas, PUCE.
		Universidad de Especialidades Espíritu Santo, UESS.
		Universidad San Francisco de Quito, USFQ.
		Universidad Laica Eloy Alfaro de Manta, ULEAM.
	Universidad Técnica de Machala, UTM.	
ONG y Cooperación Internacional.		
Medios de Comunicación.		
Empresas consultoras especializadas en pesca, economía, género, biodiversidad marina, océanos, etc.		

MECANISMOS DE COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Considerando que en la gestión de la RMH contribuirán otras Carteras de Estado con base en las competencias que cada una mantiene, se definirán a través de herramientas legales y técnicas secundarias los procedimientos bajo los cuales se articularán el MIDENA, MPCEIP, MREMH y MEF, con el MAATE a través de la DPNG como la responsable de la administración del área protegida.

Los mecanismos antes indicados de coordinación interinstitucional se establecerán a través de mesas técnicas de trabajo en las que los Ministerios validarán los protocolos de gestión para su respectiva implementación, en base a las competencias legalmente atribuidas a cada institución. Los Ministerios deberán desarrollar a través de mecanismos técnicos legales, los procedimientos e instructivos necesarios para determinar acciones tales como:

- Trazabilidad de la actividad pesquera en la reserva marina.
- Coordinación para el ingreso y desarrollo de actividades de investigación.
- Coordinación de los procesos de monitoreo y control.
- Coordinación de la asistencia y cooperación internacional.

MARCO LEGAL RELATIVO AL ÁREA PROTEGIDA

La Tabla 11 resume los principales instrumentos internacionales relacionados y aplicables a la RMH y en general, a la ZEE Insular del Ecuador y a nivel regional del OPO

Tabla 11. Principales instrumentos internacionales que atañen a la gestión de la Reserva Marina Hermandad, a la ZEE Insular del Ecuador y a nivel regional del OPO.

Denominación	Objetivo
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR).	Regular principalmente respecto de: límites de las zonas marítimas; zona económica exclusiva; plataforma continental y alta mar; derechos de navegación y estrechos para la navegación internacional; Estados archipelágicos; paz y la seguridad en los océanos y los mares; conservación y gestión de los recursos marinos vivos; protección y preservación del medio marino; investigación científica marina; y procedimientos para la solución de controversias.
Convención de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica.	Conservación y uso racional de la diversidad biológica, así como participación equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).	Regulación del comercio internacional de determinadas especies de fauna y flora silvestres.

Denominación	Objetivo
Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste.	Protección de las áreas marinas y costeras.
Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas.	Promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de los hábitats de los cuales dependen.
Convenio de Bonn sobre Conservación de Especies Migratorias.	La conservación de las especies migratorias en el conjunto de su territorio y trabaja en el fortalecimiento de las medidas de conservación mediante la firma de acuerdos específicos para determinadas especies.
Acuerdo de Canberra sobre la conservación de los albatros y petreles.	Lograr y mantener un estado de conservación favorable para los albatros y petreles en toda su área de distribución
Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 (SOLAS).	Establecer normas mínimas relativas a la construcción, el equipo y la utilización de los buques, compatibles con su seguridad. Prescribe la expedición de certificados como prueba de que se ha hecho así.
Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL) y sus protocolos. Decreto Ejecutivo N° 1407 publicado en el Registro Oficial N° 418 del 17 abril del 1990.	Preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales. Establece lineamientos para la prohibición a todo petrolero de la descarga de hidrocarburos o mezclas de hidrocarburos dentro de los límites de cualquiera de las zonas prohibidas.
Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos – Decisión N° 391 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.	Regular el acceso a los recursos genéticos de los Países Miembros y sus productos derivados.
Adopción del modelo referencial de solicitud de acceso a recursos genéticos – Resolución N° 414 de la Junta del Acuerdo de Cartagena.	Adoptar como modelo referencial de solicitud, el que figura como anexo a la Resolución.
Adopción del modelo referencial de contrato de acceso a recursos genéticos – Resolución N° 415 de la Junta del Acuerdo de Cartagena.	Adoptar como modelo referencial de contrato, el que figura como anexo a la Resolución.
Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios. Vinculado a la CONVEMAR.	Régimen jurídico amplio para la conservación a largo plazo y aprovechamiento sostenible de las poblaciones de peces transzonales y altamente migratorios. Ratificado mediante Decreto Ejecutivo N° 1166. Registro Oficial N° 838 del 12 de septiembre del 2016.

En cuanto a documento legales y normativa nacional que guarda relación con la creación, gestión e instrumentos de planificación de la RMH, el más importante y medular es el Código Orgánico del Ambiente (CODA) y su Reglamento General de Aplicación (RCODA). El CODA atribuye de manera expresa la declaratoria de áreas protegidas a la AAN, esto es, al MAATE¹³. Los aspectos relativos a la declaratoria, manejo, gestión, zonificación, administración y control de áreas protegidas están previstos en el Código y su Reglamento. Así también, se realizan determinadas acciones en coordinación con otras Carteras de Estado.

La AAN también define la categoría de manejo del área protegida declarada¹⁴, Reserva Marina¹⁵, aprueba el plan de manejo y otras herramientas de gestión¹⁶. En el caso particular de Hermandad el plan de manejo se expedirá mediante acuerdo interministerial¹⁷. La AAN determina la zonificación del área¹⁸ que de conformidad con la nueva metodología oficial de zonificación, comprende zonas de protección, recuperación, uso sostenible y de manejo comunitario¹⁹. La administración de las áreas protegidas corresponde a la AAN²⁰ que, en el caso de reservas marinas, es indelegable²¹. No obstante, la ley sí prevé la participación ciudadana en su administración²² y acciones de coordinación con otras Carteras de Estado. (Tabla 12).

Tabla 12. Documentos legales y normativas relacionados a la creación, gestión y manejo de la Reserva Marina Hermandad.

N°	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
1	Decreto Ejecutivo N° 319.	Presidencia	<p><u>Artículo 1.</u> Disposición a AAN para declaración de nueva AP dentro de la ZEE insular adyacente a la RMG.</p> <p><u>Artículo 2.</u> Denominación de la nueva AP "Reserva Marina Hermandad" de 60,000 Km², 30,000 Km² de protección absoluta y 30,000 Km² de pesca responsable.</p> <p><u>Artículo 3.</u> Gestión a cargo de la AAN a través de la SPN-MAATE y DPNG como parte del SNAP.</p> <p><u>Artículo 4.</u> Coordinación entre la AAN y ANF para definir mecanismos financieros para creación, implementación y sostenibilidad de la RMH.</p>	14/01/2022

13 CODA. Artículos 23, 24 numeral 7 y 40.

14 CODA. Artículos 24 numeral 7.

15 CODA. Artículo 41 numeral 5.

16 RCODA. Artículo 134.

17 Decreto Ejecutivo N° 319. Disposición transitoria segunda.

18 CODA. Artículos 24 numeral 7 y 41, inciso final. Reglamento al CODA. Artículos 142 y 145.

19 Acuerdo Ministerial N° MAAE-2020-10.

20 CODA. Artículos 43 y 47.

21 RCODA. Artículo 152 numeral 2.

22 CODA. Artículo 48.

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
2	Decretos Ejecutivos N° 486 y N° 902 (Registro Oficial N° 137 y 274).	Presidencia	Normas para la regulación de la pesca incidental del recurso tiburón, su comercialización y exportación en el Ecuador continental. Tiburón ballena (<i>Rhincodon typus</i>), tiburón peregrino (<i>Cetorhinus maximus</i>), tiburón blanco (<i>Carcharodon carcharias</i>), Pez sierra o catanuda (<i>Pristis spp</i>). Prohibición de: Captura dirigida a tiburón. Uso de "huaya". Uso de palangre tiburonero. "Aleteo". Desembarco de cuerpos íntegros y comercialización de captura incidental. Se establece como política del Estado Ecuatoriano la conservación y manejo del recurso tiburón.	30/07/2007 15/02/2008 respectivamente
3	Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-019.	Autoridad Ambiental Nacional	<u>Artículo 1.</u> Declaración de la RMH de 60.000 Km ² (6'000.000 hectáreas) en aguas abiertas de la ZEE insular. <u>Artículo 2.</u> Administración y manejo de la RMH a cargo del MAATE a través de la DPNG en coordinación con la SPN-MAATE. <u>Artículo 3.</u> Elaboración de Plan de Manejo para fines de conservación y uso sustentable de los recursos, conforme a lo dispuesto en Disposición Transitoria segunda del Decreto Ejecutivo N° 319. <u>Artículo 4.</u> Incorporación de la RMH al SNAP del Ecuador. <u>Artículo 5.</u> Disposición de registro de la RMH en el Registro Nacional de Áreas Protegidas.	14/03/2022

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
4	Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041.	Autoridad Ambiental Nacional	<u>Artículo 1.</u> Precisión de los límites de la RMH, a escala 1:5000, con una superficie de 60,000 km ² <u>Artículo 2.</u> La superficie de la RMH se mantendrá con 30,000 km ² como zona No Take y 30,000 km ² de Pesca Responsable, <u>Artículo 3.</u> La AAN en coordinación con MPCEIP, MIDENA, MREMH realizarán las acciones necesarias para la adecuada gestión de la RMH. <u>Artículo 4.</u> Inscripción del AM en el Registro Único de Áreas Protegidas del MAATE y en el Registro de la Propiedad de Santa Cruz, San Cristóbal e Isabela.	14/04/2022
5	Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-065	Autoridad Ambiental Nacional	Disposición transitoria única. Se establece el plazo de sesenta (60) días contados a partir de la publicación en el Registro Oficial del Acuerdo Ministerial N° MAATE- 2022-041, para que los armadores cumplan con la normativa que regula a estos espacios de conservación, respecto a lo dispuesto en el literal "a" del artículo 2 del acuerdo mencionado, que hace referencia a la Zona No Take de la RMH en la cual no se permitirán actividades extractivas y se conservarán áreas de ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas.	5/07/2022

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
6	Código Orgánico del Ambiente (CODA).	Autoridad Ambiental Nacional	<u>Artículo 42.</u> Herramientas para la gestión de AP: El Plan Estratégico del SNAP. Los Planes de Manejo. Los Planes de Gestión Operativa. Las Evaluaciones de Efectividad de Manejo. Las Estrategias de Sostenibilidad Financiera; y, las demás que determine la AAN.	12/04/2017
			<u>Artículo 275.</u> El aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros deberá entre otros, mantener la diversidad, calidad, conservación y disponibilidad de los recursos pesqueros, evitar la sobreexplotación, basarse en los datos científicos disponibles para la toma de decisiones, garantizar los derechos de los pescadores artesanales y promover la cooperación bilateral, regional y multilateral.	
			<u>Artículo 277.</u> La AAN junto a las autoridades competentes se encargarán de coordinar la evaluación, monitoreo y cálculo del impacto de la acidificación oceánica sobre ecosistemas y especies de interés pesquero.	
			<u>Artículos 317 y 318.</u> La pesca sin autorización administrativa y el uso de mecanismos de pesca prohibido, es una infracción grave. La pesca de especies migratorias, endémicas o amenazadas es una infracción muy grave.	

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
7	Reglamento general de aplicación del CODA.	Autoridad Ambiental Nacional	<u>Artículo 132.</u> Entre las herramientas para la gestión de AP, constan los planes técnicos de ordenamiento pesquero.	12/06/2019
			<u>Artículo 134.</u> El Plan de Manejo es el instrumento de planificación principal que orienta el manejo de cada AP. Aprobación a través de Acuerdo Ministerial de la AAN con vigencia de 10 años. Programas que debe contener: a. Control y Vigilancia; b. Uso Público y Turismo; c. Manejo de Biodiversidad; d. Comunicación, Educación y Participación Ambiental; y, e. Administración y Planificación, Otros que la Autoridad Ambiental Nacional defina.	
			<u>Artículo 142.</u> Establece que las áreas protegidas que integran el SNAP tendrán cinco (5) estructuras básicas de zonificación.	
			<u>Artículo 152.</u> Establece como indelegable la administración de las áreas protegidas del subsistema estatal cuando se trata de espacios protegidos con superficie marina.	
			<u>Artículos 146 y 148.</u> actividades permitidas; 149 y 276, prohibiciones. En términos generales, el Reglamento determina las actividades permitidas y las prohibiciones en el conjunto de áreas protegidas que conforman el SNAP.	
			<u>Artículos 213 y 214.</u> La regulación de actividades de pesca de subsistencia y pesca artesanal dentro del SNAP, serán reguladas y controladas por la AAN para la pesca sostenible.	

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
			<p><u>Artículo 733.</u> Entre los instrumentos de planificación del espacio marino costero, están: Las Políticas Nacionales Oceánicas y Costeras; Políticas Ambientales Nacionales; Plan de Ordenamiento del Espacio Marino Costero; Agenda Intersectorial del Mar; Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos; instrumentos de planificación sectorial de seguridad, movilidad y transporte marítimo, cambio climático, conservación, investigación, etc.</p>	
			<p><u>Artículo 771.</u> La regulación y responsabilidad de actividades pesqueras (ordenamiento y control), corresponde a la Autoridad Nacional de Pesca en sujeción a la LODAP y su reglamento; en aspectos ambientales, regulaciones y políticas de conservación, especies amenazadas y aprovechamiento de recursos pesqueros, se rige al CODA y con base al criterio técnico de la AAN.</p>	
			<p><u>Artículo 772.</u> Dentro del SNAP, el aprovechamiento sostenible de los recursos marinos será regulado por la AAN, en coordinación con las Autoridades Nacionales Marítima y de Pesca, de conformidad con los respectivos planes de manejo, planes especiales y la zonificación correspondientes.</p> <p>Disposición general segunda. La AAN regulará, autorizará y controlará las actividades de pesca dentro del SNAP, para lo cual expedirá lineamientos, criterios y requisitos mediante normativa secundaria.</p>	

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
8	Acuerdo Ministerial N° 196 (Registro Oficial N° 458)	Autoridad Ambiental Nacional	<p>Se estableció como refugio de ballenas todas las aguas territoriales ecuatorianas (200 millas náuticas) y se declaró a la RMG como Santuario de Ballenas. Posteriormente, la AAN prohibió la cacería de ballenas (<i>Megaptera novaeangliae</i>) por tiempo indefinido (Registros Oficiales N° 5 del 28 de enero del 2000 y N° 679 del 8 de octubre del 2002).</p>	14/06/1990
9	Ley Orgánica de Navegación Gestión de la Seguridad y Protección Marítima (LONSEA).	Autoridad Marítima Nacional	<p><u>Artículo 3.</u> Tiene como finalidad salvaguardar la vida humana en el mar, gestionar la protección marítima y la seguridad de la navegación, contribuir al control de la contaminación marina, proteger a las personas y bienes en contra los actos ilícitos en los espacios acuáticos, así como fomentar y facilitar el desarrollo sostenible de los intereses marítimos nacionales, en el marco de la Constitución, los convenios internacionales y regulaciones nacionales.</p>	14/06/2021
			<p><u>Artículo 9.</u> La Armada del Ecuador se constituye como Autoridad Marítima Nacional, tiene entre sus atribuciones y competencias: Ejercer los controles como Estado ribereño, Estado rector del puerto y Estado de abanderamiento. Ejercer la competencia y jurisdicción de Policía Marítima. Autorizar el tránsito y actividad de buques extranjeros destinados a la investigación científica marina y a los levantamientos hidrográficos, en los espacios acuáticos jurisdiccionales.</p>	

			Gestionar, administrar y controlar la base de datos marítima nacional, así como, la información científica recolectada en los proyectos de investigación marina a bordo de buques extranjeros y nacionales. Contribuir con la AAN en la prevención y control de los espacios acuáticos nacionales para evitar la contaminación ambiental.	
			<u>Artículo 80.</u> La Armada del Ecuador a través de DIRNEA, administrará, coordinará y controlará el Subsistema de Registro y Georreferenciación de naves y artefactos navales de bandera nacional y de otros Estados, autorizados para realizar actividades en los espacios acuáticos nacionales, los que contarán con un dispositivo de monitoreo integrado al Sistema de Georreferenciación, conforme a la normativa correspondiente.	
			<u>Artículo 118.</u> La protección, control y preservación del ambiente y el uso sostenible de los espacios acuáticos nacionales será coordinada entre las instituciones con competencia ambiental que forman parte del El Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), conforme con la normativa correspondiente.	
10	Acuerdo Ministerial N° 212 (Registro Oficial N° 581)	Autoridad Nacional de Pesca	Se considera a todas las especies de tortugas marinas existentes en aguas territoriales ecuatorianas, protegidas por el Estado: Golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>), negra (<i>Chelonia mydas</i>), Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>), cabezona (<i>Caretta caretta</i>), laúd (<i>Dermodochelys coriácea</i>). Se prohíbe la captura, procesamiento y comercialización interna y externa de tortugas marinas.	12/12/1990

N°	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
11	Acuerdo Ministerial N° 0070 (Registro Oficial N° 466)	Autoridad Nacional de Pesca	Establece la veda total de Dorado (<i>Coryphaena hippurus</i>) desde el 1 de julio al 7 de octubre de cada año como protección a la población reclutante.	19/05/2011
12	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2020-0084-A	Autoridad Nacional de Pesca	Se prohíbe la comercialización externa o exportación de las siguientes especies de tiburones: Cachuda blanca (<i>Sphyrna zygaena</i>), cachuda roja (<i>Sphyrna lewini</i>), cachuda cabeza de pala (<i>Sphyrna tiburo</i>), cachuda gigante (<i>Sphyrna mokarran</i>), y oceánico o aletón (<i>Carcharhinus longimanus</i>), se prohíbe la tenencia, comercialización o transportación, enteras o alguna de sus partes.	27/07/2020
13	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2021-0238-A	Autoridad Nacional de Pesca	Se prohíbe el intento o acto de cazar, matar, capturar y/o perseguir a cualquier mamífero marino, antes, durante y después de todas las actividades pesqueras, incluido el tránsito autorizado por la Autoridad de Pesca.	17/11/2021
14	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2022-0002-A	Autoridad Nacional de Pesca	Todas las embarcaciones autorizadas que utilicen arte de pesca "palangre", cuyo permiso de pesca tenga como objetivo peces pelágicos grandes y que capturen tiburones incidentalmente, limitarán su captura incidental de tiburones sedosos (<i>Carcharhinus falciformis</i>) a un máximo del 20% de la captura total por viaje de pesca en peso, que en ningún caso podrán ser menores a 100 cm de talla total.	04/01/2022
15	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2022-0028-A	Autoridad Nacional de Pesca	Implementa medidas de manejo y ordenamiento para la pesquería de atunes tropicales en el área de la CIAT en el OPO.	03/02/2022

Nº	Documento legal	Institución	Descripción de medida	Publicación
16	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2022-0078-A	Autoridad Nacional de Pesca	Prohíbe la actividad pesquera en la fase extractiva dirigida a la captura de las siguientes especies de Mantarrayas en Ecuador: Manta gigante (<i>Mobula birostris</i>), Raya diablo (<i>Mobula mobular</i>), Manta de cola lisa o Manta doblada (<i>Mobula thurstoni</i>), Mantarraya pequeña (<i>Mobula munkiana</i>), Manta cornuda (<i>Mobula tarapacana</i>).	06/04/2022
17	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2022-0090-A	Autoridad Nacional de Pesca	Implementa medidas de manejo y ordenamiento para la pesquería de atunes tropicales en el área de la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC, por sus siglas en inglés).	22/04/2022
18	Acuerdo Ministerial N° MPCEIP-SRP-2022-0150-A	Autoridad Nacional de Pesca	Dispone la instalación y operatividad del Dispositivo de Monitoreo Satelital (DMS) a todas las embarcaciones pesqueras industriales y palangreras nodrizas, sin importar el Tonelaje de Registro Bruto. Registro Oficial N° 113.	26/07/2022

Existen otros instrumentos legales importantes como la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca (LODAP) publicada en el Registro Oficial N° 187 del 21 de abril del 2020, establece el régimen jurídico para el desarrollo de las actividades pesqueras en todas sus fases; así como, la protección, conservación, investigación, explotación y uso de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas, mediante la aplicación del enfoque ecosistémico pesquero. Vale resaltar que el artículo 152 del Reglamento General de Aplicación a la LODAP determina que, para efectos jurídicos, todas las embarcaciones que operen como nodrizas palangreras, sea en apoyo de la pesca industrial o de la pesca artesanal, se someterán al régimen jurídico aplicable a las embarcaciones industriales.

En la Tabla 13 se listan las principales resoluciones de la CIAT relacionadas al registro de buques; sistemas de información; conservación de tiburones, delfines, tortugas, aves marinas entre otras; programa de observadores a bordo; uso de tecnologías y medidas de conservación para los atunes tropicales en el OPO.

Tabla 13. Principales resoluciones de la Comisión Interamericana del Atún Tropical CIAT (MPCEIP, 2022b).

Código de resolución	Descripción	Reunión	Publicación
C-99-07	Dispositivos agregadores de peces.	S/D	07/1999
C-03-04	Informes desde el mar.	70 ^a	24-27/06/2003
C-04-03	Sistema de notificación de avistamientos e identificaciones de buques que operan en el área de la convención.	72 ^a	14-18/06/2004
C-04-07	Programa de tres años para mitigar el impacto de la pesca atunera sobre las tortugasmarinas.	72 ^a	14-18/06/2004
C-05-03	La conservación de tiburones capturados en asociación con las pesquerías en el OPO.	73 ^a	20-24/06/2005
C-04-05 (Rev., 2)	Resolución consolidada sobre captura incidental.	74 ^a	26-30/06/2006
C-09-04	Programa internacional para la conservación de los delfines.	80 ^a	08-12/06/2009
C-11-02	Resolución para mitigar el impacto sobre las aves marinas de la pesca de especies abarcadas por la CIAT.	82 ^a	04-08/07/2011
C-11-03	Resolución para prohibir la pesca sobre boyas de datos.	82 ^a	04-08/07/2011
C-11-05	Resolución (enmendada) sobre el establecimiento de una lista de buques pesqueros palangreros de más de 24 metros (LSTLFV) autorizados para operar en el OPO.	82 ^a	04-08/07/2011
C-11-10	La conservación del tiburón oceánico punta blanca capturado en asociación con la pesca en el área de la convención de antigua.	82 ^a	04-08/07/2011
C-14-02	Resolución (enmendada) sobre el establecimiento de un sistema de seguimiento de buques (VMS por sus siglas en inglés de Video Management System).	87 ^a	14-18/07/2014
C-15-04	La conservación de rayas Mobulidae capturadas en asociación con la pesca en el área de la convención de la CIAT.	89 ^a	29/06 - 03/07/2015
C-16-02	Reglas de control de extracción para los atunes tropicales (aleta amarilla, patudo, y barrilete).	90 ^a	27/06 - 01/07/2016
C-16-04	Enmienda a la resolución C-05-03 sobre la conservación de tiburones capturados en asociación con las pesquerías en el OPO.	90 ^a	27/06 - 01/07/2016
C-16-05	La ordenación de las especies de tiburones.	90 ^a	27/06 - 01/07/2016
C-18-06	Resolución (enmendada) sobre un registro regional de buques.	93 ^a	24-27-30/08/2018

Código de resolución	Descripción	Reunión	Publicación
C-19-01	Enmienda de la resolución C-18-05 sobre la recolección y análisis de datos sobre dispositivos agregadores de peces.	94 ^a	22-26/07/2019
C-19-02	Enmienda a la resolución C-15-01 para establecer una lista de buques presuntamente implicados en actividades de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada en el OPO.	94 ^a	22-26/07/2019
C-19-04	Resolución para mitigar los impactos sobre las tortugas marinas.	94 ^a	22-26/07/2019
C-19-06	La conservación de tiburones ballena.	94 ^a	22-26/07/2019
C-19-08	Observadores científicos en los buques de palangre.	94 ^a	22-26/07/2019
C-21-03	Definiciones utilizadas en la implementación de un sistema de monitoreo electrónico para las pesquerías de atún en el área de la Convención de Antigua.	98 ^a	23-27/08/2021
C-21-04	Medidas de conservación para los atunes tropicales en el OPO durante 2022-2024.	98 ^{a*}	18-22/10/2021
C-21-06	Enmienda de la resolución C-19-05 sobre medidas de conservación para las especies de tiburones con especial énfasis en el tiburón sedoso (<i>Carcharhinus falciformis</i>), para los años 2022 y 2023.	98 ^{a*}	18-22/10/2021
C-21-07	Resolución para un sistema de la CIAT de estándares mínimos para las inspecciones en puerto.	98 ^{a*}	18-22/10/2021
C-22-02	Proceso para un mejor cumplimiento de las resoluciones adoptadas por la Comisión.	100 ^{a*}	01-05/08/2022
C-22-03	Programa sobre los transbordos por buques pesqueros grandes.	100 ^{a*}	01-05/08/2022
* Reunión reanudada			



Fotografía por:
Diego Añasco

Fotografía por:
Joshua Vela

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA PROTEGIDA

ANÁLISIS DE AMENAZAS POTENCIALES A LOS VALORES DE CONSERVACIÓN

Las amenazas se definen como aquella acción o conjunto de acciones humanas que, de forma directa o indirecta, causan pérdidas o degradación de los valores de conservación. Podrían ser actores políticos, económicos y sociales que indirectamente causan que una actividad humana genere problemas en el estado de dichos valores (MAE, 2017a). Las condiciones e integridad de sus valores de conservación determinan la línea de base para el manejo de la reserva marina, insumo básico para la construcción de la propuesta de gestión del área, así como, las oportunidades de poder revertir las amenazas o en su defecto, mejorar el estado de conservación del espacio protegido. En el caso de Hermandad, conforme lo expuesto por los actores que participaron en los talleres de construcción del plan de manejo, las amenazas son potenciales, por lo cual en la presente sección se muestran las más relevantes.

Cambio climático

El Cambio Climático representa una de las principales amenazas a la integridad de los servicios ecosistémicos y procesos ecológicos esenciales de la reserva marina (e.g., absorción de carbono, conectividad genética entre la AMMB y la RMG) y podría estar alterando la distribución y abundancia de especies marinas a través de variaciones graduales y agudas en la temperatura y productividad.

Se sabe poco acerca de la respuesta de especies clave del ecosistema marino a cambios climáticos. Sin embargo, estudios basados en el conocimiento y experiencia de guías de buceo del PNIC y RMG, coincidieron en que la abundancia relativa de poblaciones de elasmobranquios (i.e., tiburones y rayas) está disminuyendo en un promedio del 30% al 50%, especialmente en los casos de los tiburones martillo (*Sphyrna lewini*), tigre (*Galeocerdo cuvier*), punta blanca (*Triaenodon obesus*) y de Galápagos (*Carcharhinus galapagensis*), entre otros, y de mantas (*Mobula ray*).

El Cambio Climático representa una de las principales amenazas a la integridad de los servicios ecosistémicos y procesos ecológicos esenciales de la reserva marina

5.

Estas disminuciones asociadas a la sensibilidad térmica, más aquellas inducidas por la pesca, tienen el potencial de interactuar con futuros impactos del cambio climático sobre la ecología de las diversas comunidades marinas presentes en el OPO, más aún en el PET (Osgood et al., 2021; Peñaherrera-Palma, Van Putten, Karpievitch, et al., 2018).

En definitiva, la variabilidad climática cambia la productividad de los océanos y genera efectos sistemáticos en cascada sobre las redes alimentarias marinas. Estas condiciones, vinculadas a la oceanografía física y biológica, más otros factores ambientales en el PET (e.g., ecología alimentaria), afectan la dinámica de los ecosistemas marinos y el comportamiento de las capturas de especies objetivo, capturas incidentales y las actividades de los pescadores. Esto tiene efectos en la distribución y la abundancia de las especies marinas, especialmente sobre los atunes, las comunidades de presas y las pesquerías en el OPO (CIAT, 2022; Arnés-Urgellés et al., 2021).

Pesca Ilegal, No Declarada, No Reglamentada

Según datos de la plataforma Global Fishing Watch, entre 2012- 2018 embarcaciones de al menos 13 países realizaron faenas de pesca dentro de la ZEE insular de Ecuador (Chinacalle- Martínez, 2020). De acuerdo con el Centro de Control y Vigilancia de la DPNG, desde el 2018 a septiembre del 2022 los ingresos registrados sin autorización a la RMG fueron: 40 correspondientes a barcos de pesca industrial de bandera ecuatoriana y 11 de barcos de bandera extranjera con contrato de fletamento con empresas ecuatorianas. Algunos de los ingresos registrados corresponden a embarcaciones reincidentes, como el Pesca Atún I que tuvo 8 ingresos del 2018 al 2019. La DPNG ha iniciado los procesos administrativos correspondientes.

La pesca ilegal se refiere a aquella que ocurre cuando eventualmente ingresan barcos pesqueros o sus Dispositivos Agregadores de Peces (DAP) al AMP, mientras que la pesca no regulada se da fuera de los límites de la ZEE insular por flotas principalmente extranjeras. Ambas situaciones afectan la abundancia de los PPG como atunes y tiburones dentro de la ZEE insular y fuera de ella. A ello se suman los casos de captura incidental no controlada en las rutas migratorias de especies amenazadas, especialmente de las flotas palangreras que podrían evadir los mecanismos de control o en su defecto, podrían no ser descubiertas por los sistemas de control. Para abordar estas preocupaciones, el Ecuador ha tomado la decisión soberana de regular la pesca dentro de la ZEE Insular y de poner límites para proteger la biodiversidad marina y los recursos pesqueros.

Los tiburones, tortugas y aves marinas por ejemplo, tienen una larga esperanza de vida, una madurez sexual tardía y bajas tasas de mortalidad reproductiva y natural; estas características los hacen particularmente vulnerables al colapso de la población cuando aumentan sus tasas de mortalidad debido a la pesca incidental o fuera de control, pesca INDNR y sobrepesca, entre otros factores (Carr et al., 2013); condiciones por las que el estado de conservación de casi todas las especies altamente migratorias de Galápagos y del PET en general, ha empeorado desde principios del siglo XXI (Tabla 2) (Hearn et al., 2022).

En la región el uso de los DAP se ha masificado en los últimos años. Los DAP no solo atraen y agregan a peces comerciales como atunes, sino también a especies protegidas, por lo que su uso de manera responsable es fundamental, razón por la cual, las instancias competentes elaboraron el plan de gestión de la pesquería de atunes sobre plantados para la flota cerquera ecuatoriana, publicado mediante Acuerdo Ministerial N° MAP-SRP-2018-0176-A del 12 de septiembre del 2018. Por otra parte, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés)

en un informe publicado en el 2020, señala que las artes de pesca abandonadas producen perjuicios a más de 557 especies entre mamíferos, aves y tortugas marinas, causándoles serias lesiones e inclusive la muerte de una forma lenta y dolorosa. Al respecto, se han establecido las directrices voluntarias sobre el mercado de las artes de pesca, en un importante paso para conseguir mares más limpios y una navegación más segura (FAO, 2019).

Bajo estas circunstancias, el objetivo principal de la ordenación pesquera basada en ecosistemas es asegurar la sostenibilidad a largo plazo de todas las especies afectadas directa o indirectamente por la actividad. Sin embargo, esto representa un reto importante para las pesquerías que interactúan con muchas especies no objetivo y con distintos ciclos vitales, de las cuales se carece de datos biológicos y de captura suficientemente fiables para evaluaciones monoespecíficas (CIAT, 2022a). Para efecto, los investigadores de la CIAT aplican un análisis que combina factores de productividad y susceptibilidad de las especies marinas a su captura y mortalidad, así como, a su capacidad de recuperación dada su productividad biológica, esto es, mediante un conjunto de indicadores ecológicos capaces de identificar cambios en la estructura y dinámica interna del ecosistema del PET²³.

Contaminación: Desechos sólidos y vertidos provenientes de la actividad marítima

De acuerdo con las cifras nacionales, alrededor del 11% de los residuos sólidos son plástico, lo que representa aproximadamente 451 mil toneladas anuales de plástico. A pesar de que no existen cifras claras del volumen de residuos plásticos que llegan hasta el mar ecuatoriano, el informe de las Naciones Unidas sobre contaminación por plásticos, determinó que el plástico representa el 85% de los residuos que llegan a los océanos y advierte que para el 2040, los volúmenes de este material que fluirán hacia el mar casi se triplicarán, con una cantidad anual de entre 23 y 37 millones de toneladas (PNUMA, 2021).

Científicos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en colaboración con la Escuela Superior Politécnica del Litoral y el IPIAP, desarrollaron un estudio de más de 10 años sobre la cantidad de partículas de microplástico presentes en el mar del Ecuador; se calculó que para el 2030 este será 3,9 veces superior al del 2008 y que en el 2050 se habrá duplicado (Figura 14) (Orayeva, 2020).

La amenaza ambiental de microplásticos en las aguas circundantes a las islas Galápagos llevó a la OIEA a financiar el pro-

²³ Estos indicadores son: El nivel trófico medio de la captura, el índice trófico marino, el índice de pesca en equilibrio, el índice de Shannon y el nivel trófico medio comunitario.

Las artes de pesca, en un importante paso para conseguir mares más limpios y una navegación más segura.

Alrededor del 11% de los residuos sólidos son plástico, lo que representa aproximadamente 451 mil toneladas anuales de plástico.

yecto "Monitoreo de Microplásticos en el Océano Pacífico Oriental Ecuatorial y las Islas Galápagos" administrado por el INOCAR, el cual busca plantear propuestas viables para el control y reducción de uso de plásticos. Desde el año 2019 este proyecto ha permitido llevar a cabo muestreos en los cruceros oceanográficos realizados por el Buque Orión de la Armada desde el territorio continental hasta las islas Galápagos. De la misma manera, se ha implementado un laboratorio de microplásticos en el INOCAR en la isla Santa Cruz, el cual está previsto que se convierta en el primer laboratorio con certificación "NUTEC Plastics" de la OIEA en Latinoamérica.

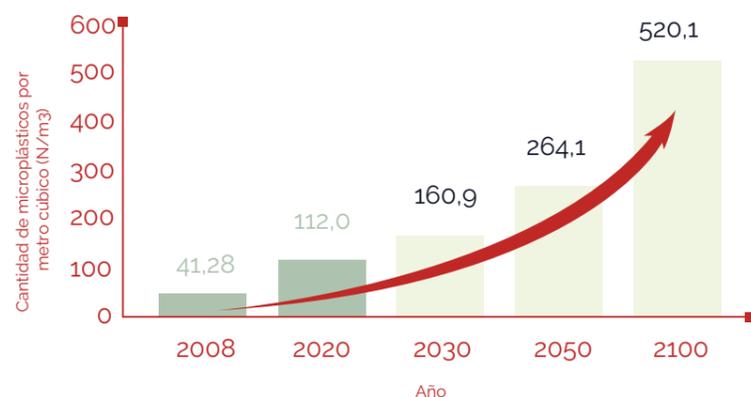


Figura 14. Cantidad de microplásticos en el Pacífico Este Tropical (Infografía y datos: OIEA) (Orayeva, 2020).

Al respecto, el convenio, protocolos y anexos de MARPOL facilitan a los Estados miembros de la Convención los mecanismos para prevenir la contaminación de medio marino generados por diversos factores como el mal funcionamiento o descargas accidentales provenientes de buques.

Entre los requisitos establecidos por el Reglamento a la LODAP para la pesca industrial en su fase extractiva está el Certificado de Seguridad y Prevención de la Contaminación que emite la Autoridad Marítima Nacional. Por su parte, la LONSEA regula a nivel nacional los aspectos de salvaguarda de la vida humana en el mar y control de la contaminación marítima, que se encuentran amparados por los convenios internacionales de los que es parte el Ecuador: Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 78) y Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS 74), con su Código Internacional para la Protección de Buque e Instalaciones Portuarias creado por la Organización Marítima Internacional con el fin de definir las responsabilidades mínimas asociadas para las compañías navieras, el personal del buque y operadores portuarios.

Por otro lado, se consideran también los riesgos asociados a la contaminación proveniente de la actividad de la flota pesquera extranjera no regulada, emergencias por derrame de combustible, transporte de hidrocarburos y cargas peligrosas, así como, rutas marítimas para el transporte de sustancias sujetas a control. Por último y no menos importante, está el riesgo de contaminación por la potencial explotación mineral de fondos rocosos en la ZEE insular. Tal como se explicó en la caracterización geológica, en el piso oceánico de Galápagos existen chimeneas submarinas, sulfuros masivos polimetálicos y nódulos polimetálicos de manganeso, níquel, cobalto y cobre, así como trazas de platino, molibdeno y elementos raros (Goyes, 2009). A continuación, la Tabla 14 presenta una síntesis del análisis de las amenazas e impactos sobre los valores de conservación de Hermandad.

Tabla 14. Amenazas directas e indirectas a los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad e impactos sobre su integridad.

Valores de Conservación	Amenazas directas	Amenazas indirectas	Principales impactos al valor de conservación
Montes submarinos, ambientes pelágicos.	Cambio climático en la ZEE insular del Ecuador y RMH.	Calentamiento de las aguas oceánicas. Probable incremento en frecuencia e intensidad de eventos EL Niño Oscilación del Sur (ENOS). Cambios en el régimen pluvial. Aumento del nivel del mar de varios centímetros. Cambios en la composición química de los océanos (e.g., acidificación). Disminución de la productividad biológica marina.	Deterioro de la integridad de los servicios ecosistémicos y procesos ecológicos esenciales (e.g., absorción de carbono, conectividad genética entre la RMH y la RMG, y entre estas y sus AMP vecinas en el PET).
	Desechos sólidos (plásticos, redes fantasma). Vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas) provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).	Contaminación marina (e.g., sustancias peligrosas). Tránsito temporal de microplásticos. Incumplimiento de normas ambientales nacionales e internacionales sobre manejo de desechos y transporte de sustancias peligrosas.	
Especies migratorias y amenazadas: Tiburón martillo: <i>Sphyrna spp</i> Tortuga laúd: <i>Dermochelys coriacea</i> .	Pesca incidental, redes fantasma.	Escaso control y vigilancia de la actividad marítima y pesquera regional por capacidades institucionales limitadas. Sobre explotación de recursos pesqueros por fuera de los límites de la RMH. Impunidad frente a delitos de pesca INDNR y sus autores.	Disminución de la diversidad genética de especies endémicas, migratorias y amenazadas presentes en la RMH y que se conectan con la RMG y la migravía Cocos-Galápagos.
	Pesca INDNR.		Reducción paulatina de la seguridad alimentaria y de los beneficios sociales y económicos de la pesca.



VULNERABILIDAD Y OPORTUNIDADES DE LOS VALORES DE CONSERVACIÓN

El análisis de la vulnerabilidad de los valores de conservación permite priorizar las amenazas que los afectan. Para ello se definen tres ámbitos de análisis: la *Extensión* (E) que representa el porcentaje del área afectada por la actividad humana en relación al área total analizada²⁴; la *Severidad* (S) representa el grado de incidencia de la actividad humana sobre la biodiversidad en un área determinada²⁵; la *Reversibilidad* (R) es el grado en el cual los efectos de la actividad humana sobre el objeto de conservación en un área determinada pueden ser restaurados en un tiempo determinado²⁶ (MAE, 2013).

Este análisis se realiza en dos escenarios; el *actual* permite programar acciones de prevención y control a corto plazo (1-3 años) y el escenario *futuro* previene posibles amenazas que puedan afectar los valores de conservación a largo plazo (5-10 años). Del escenario actual se puede decir que los valores de conservación de Hermandad tienen una vulnerabilidad *Alta*, siendo los montes submarinos y ambientes pelágicos los objetos de conservación más amenazados (24 puntos) (Tabla 15).

24 Escala: 4 = Muy extendida (> 50%); 3 = Extendida (15-50%); 2 = Dispersa o reducida (5-15%); 1 = Localizada (<5%).

25 Escala: 4 = Daños serio o pérdida total; cuando hay una modificación total del objeto de conservación (extinción). 3 = Daño significativo; cuando pone en riesgo alto algunos atributos del objeto de conservación, sin llegar a ponerlo en riesgo de extinción o pérdida total. 2 = Daño moderado; cuando pone en riesgo moderado algunos atributos del objeto de conservación. 1 = Daño bajo; cuando el disturbio es bajo que puede ser soportado por el ecosistema sin que este sea modificado. 0 = Ningún daño sobre la biodiversidad.

26 Escala: 3 = Irreversible (extinción); los efectos de una amenaza no pueden ser revertidos o puede demorar más de 100 años lograr la restauración de las condiciones naturales del objeto de conservación afectado. 2 = Reversible con dificultades; los efectos de la amenaza pueden ser revertidos con dificultad (21 a 100 años), pero el costo de restauración puede ser muy alto. 1 = Reversible con alguna dificultad; los efectos de la amenaza pueden ser revertidos en un tiempo y costos razonables. 0 = Fácilmente reversible; los efectos de la amenaza pueden ser fácilmente revertidos en tiempo (< 5 años) y con un bajo costo.

Fotografía por:
Joshua Vela

Tabla 15. Análisis de la vulnerabilidad de los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad en el escenario actual.

Amenazas actuales	Montes submarinos y ambientes pelágicos.				Especies migratorias y amenazadas: tiburón martillo (<i>Sphyrna spp</i>) y tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>).			
	E	S	R	IV	E	S	R	IV
Cambio climático en la ZEE insular del Ecuador y RMH.	4	3	2	24	3	3	2	18
Desechos sólidos (plásticos, redes fantasma).	2	2	2	8	2	2	2	8
Vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas) provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).	2	2	2	8	1	2	1	2
Pesca incidental, redes fantasma.					3	2	1	6
Pesca INDNR.					3	3	1	9
Valor Máximo:				24				18

Interpretación cualitativa

Índice de vulnerabilidad	Valor cualitativo
36 a 48	Muy alto
18 a 35	Alto
4 a 17	Medio
1 a 3	Bajo
0	No vulnerable

Estas condiciones de vulnerabilidad se mantienen *Altas* en el escenario futuro, donde la RMH no sugiere amenazas más graves a las reportadas en el análisis de vulnerabilidad del escenario actual; sin embargo, la generación de información biofísica, oceanográfica y socio económica (e.g., pesquerías), así como, el control y vigilancia de las actividades marítimas dentro de área protegida deberán ser reforzadas para ajustar oportunamente las medidas de manejo y el ordenamiento espacial de la Reserva. En cuanto a las oportunidades de los valores de conservación y los factores que pueden contribuir a mitigar las amenazas, vinculándolos con los actores, la Tabla 16 presenta los resultados de este análisis.

Tabla 16. Análisis de las oportunidades de los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad.

Valor de Conservación	Actores	Oportunidades
Montes submarinos, ambientes pelágicos.	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: Dirección del Parque Nacional Galápagos	Monitoreo, control y vigilancia de la ZEE insular del Ecuador, de los límites y normas de uso de la zonificación de la RMH.
	Ministerio de Defensa: Armada del Ecuador.	Levantamiento de información y generación de conocimientos para la toma de decisiones y gestión adaptativa del AMP.
	Alianza CMAR: Corredor Marino del Pacífico Este Tropical.	Estrategias regionales gubernamentales conjuntas de conectividad ecológica para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad de la región del PET.
	Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. Organizaciones y agencias de cooperación y asistencia técnica.	Canalización del asesoramiento científico técnico y financiamiento internacional para fortalecer los procesos de conservación, investigación, monitoreo, control y vigilancia de la Reserva.
Especies migratorias y amenazadas: Tiburón martillo <i>Sphyrna spp</i> y Tortuga laúd <i>Dermochelys coriacea</i> .	Sector académico, institutos de investigación (INOCAR e IPIAP) y OROP como la CIAT.	Información y conocimientos científicos técnicos sobre la integridad de los ecosistemas y biodiversidad marina, y sus respuestas ante amenazas (e.g., cambio climático, pesca INDNR).
	Sector académico, institutos de investigación (INOCAR e IPIAP) y OROP como la CIAT.	Información y conocimientos científicos técnicos sobre el estado de las poblaciones de Tiburón Martillo y Tortuga Laúd, y sus respuestas ante amenazas (e.g., cambio climático, pesca incidental).
	Sector pesquero, institutos de investigación y OROP como la CIAT.	Apoyo a los procesos de seguimiento biológico pesquero de pelágicos grandes (i.e., observadores a bordo, bitácoras electrónicas); apoyo a las acciones de control y vigilancia de la ZEE insular del Ecuador y normas de uso de la zonificación de la RMH.
		Contribución y generación de conocimiento científico técnico sobre el estado de las poblaciones de atunes en la región.
	Autoridad Nacional de Pesca: MPCEIP.	Políticas nacionales y normativa de ordenamiento pesquero basado en ecosistemas y pesca responsable.

ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE INTEGRIDAD DE LOS VALORES DE CONSERVACIÓN

Para el análisis de la integridad de los valores de conservación de Hermandad se utilizan tres ámbitos: *Tamaño*, medida del área o abundancia de las localizaciones del valor de conservación; *Condición*, medida integral de la composición, estructura e interacciones bióticas que caracterizan la localización, incluyen atributos como reproducción, estructura de edades, composición biológica; y *Contexto Paisajístico*, medida integral de dos atributos, los regímenes y procesos ambientales dominantes que establecen y mantienen la localización del valor de conservación y la conectividad (MAE, 2013).

Las amenazas a los valores de conservación identificados para la RMH influyen sobre todo en el tamaño y condición natural del área protegida, es decir, sobre las poblaciones de especies migratorias y amenazas, sobre la conectividad ecológica y productividad primaria de la región. Este análisis permite especificar los objetivos de manejo del área protegida precisamente en función de los valores de conservación y sus amenazas (Tabla 17).

Tabla 17. Análisis de la integridad de los valores de conservación de la Reserva Marina Hermandad.

Valores de conservación	Amenazas directas	Ámbitos		
		Tamaño	Condición	Contexto paisajístico
1 Montes submarinos y ambientes pelágicos.	Cambio climático en la ZEE insular del Ecuador y RMH.	X	X	X
	Desechos sólidos (plásticos, redes fantasmas, DAP abandonados).		X	
	Vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas) provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).		X	
2 Especies migratorias y amenazadas: Tiburón martillo (<i>Sphyrna spp</i>) y Tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>).	Pesca incidental, redes fantasma.	X	X	
	Pesca INDNR.	X	X	



ANÁLISIS DE ACTORES DE LA GOBERNANZA Y PRINCIPALES CONFLICTOS SOCIALES

Para el análisis de actores se evaluaron tres variables: (i) el grado de poder (alto, medio, bajo), el interés (alto, medio, bajo o ninguno); y, (iii) la posición (a favor, indiferente u opuesto) que tiene cada actor identificado frente a la RMH, las que se definen de la siguiente manera:

- **Poder:** Capacidad del actor identificado para influir en la gestión. El poder puede derivar por las funciones o competencias de la institución o por su reconocimiento y capacidad de convocatoria a otros actores, así como incidencia en la toma de decisiones.
- **Interés:** Mide la prioridad que el actor le da al manejo efectivo de la nueva reserva marina.
- **Posición:** Actitud o grado de apoyo del actor frente a la gestión del AMP.

Con base en la identificación de actores e interesados en la gestión de la RMH (Tabla 10) y el esquema de análisis en función a las variables mencionadas, en síntesis, se destaca lo siguiente (Figura 15):

- Ninguno de los actores identificados está *en contra* de la creación de la nueva reserva marina.
- Alrededor del 46% de los actores mantiene una postura *a favor* del AMP, en su mayoría con un alto nivel de interés. Dentro de este grupo, las autoridades nacionales como el MAATE y el MIDENA tienen un *alto poder* de injerencia en la toma de decisiones de manejo. El Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos (CGREG) como la instancia responsable de la administración de la provincia, presenta un *interés medio* en la RMH pues su ámbito y jurisdicción legal no incluye a esta área protegida. Por su parte, la academia, las ONG (e.g., Fundación Jocotoco, Fundación Charles Darwin, WWF Galápagos, WildAid, CI Ecuador y Galápagos Conservancy, entre otras) y la cooperación internacional (e.g., donantes principalmente), así como los institutos de públicos de investigación y las empresas consultoras especializadas (e.g., Biogenia Cía. Ltda., Ecobiotec, entre otras), si bien están *a favor*, tiene un *bajo poder* de incidencia en el manejo de Hermandad.

Fotografía por: Diego Añazco

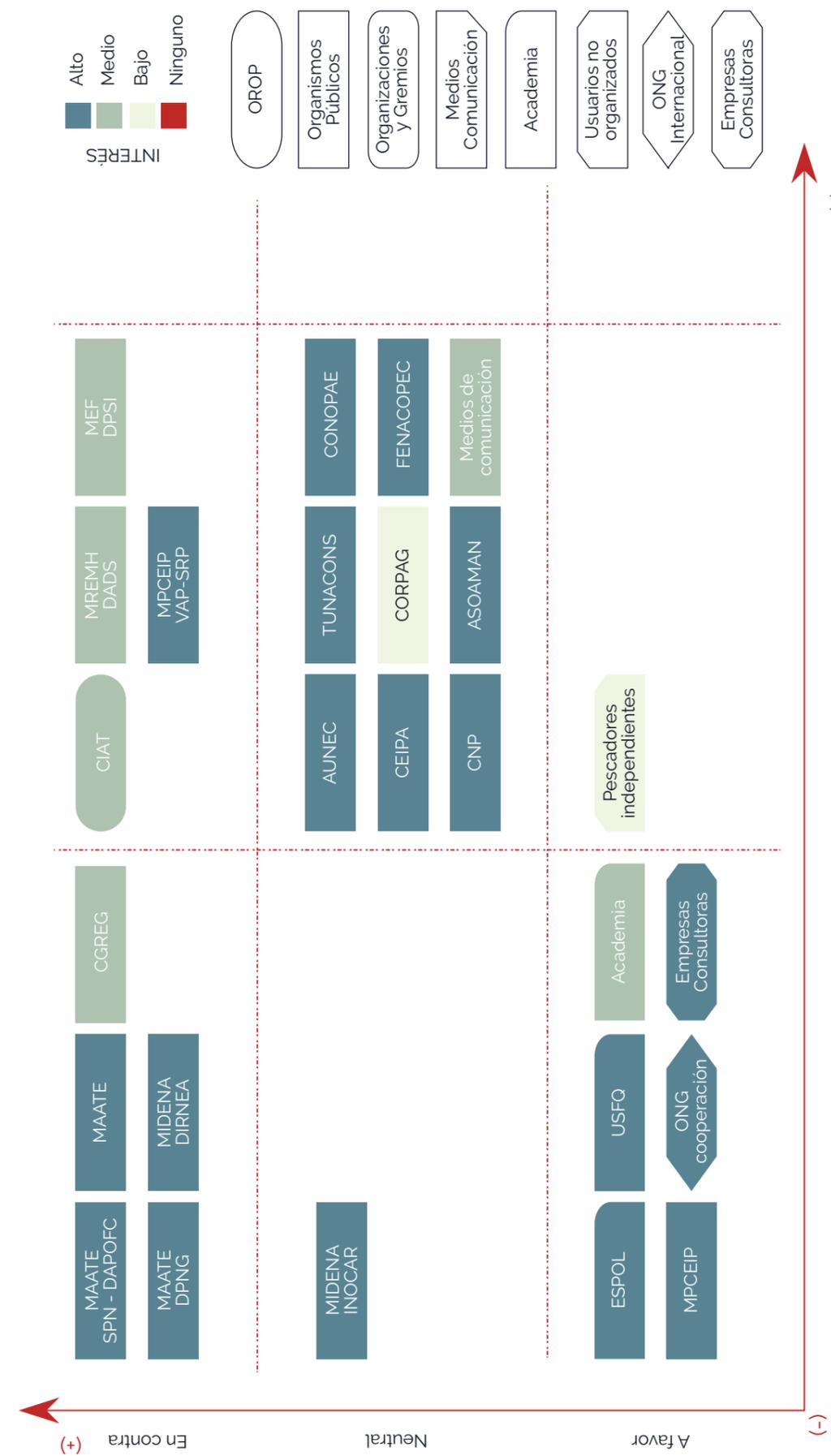


Figura 15. Análisis de actores y usuarios clave de la Reserva Marina Hermandad.Cooperación

- El resto de los actores (54%) presenta una postura *neutral* a la gestión de la reserva marina, con distintos niveles de interés. La autoridad nacional de pesca y la CIAT presentan un *alto poder* de incidencia con niveles *alto* y *medio de interés*, respectivamente, tal como sucede con el MREMH y MEF. Parte de este grupo lo conforman las organizaciones y gremios pesqueros con un *grado medio de poder* pero con un *alto interés* en la gestión de Hermandad, con excepción de la CORPAG quienes por autonomía y normativa, realizan sus actividades de pesca artesanal dentro de la RMG.
- Los pescadores independientes muestran una postura *neutral* y de poco interés en la reserva, por distancia hacia los puertos de desembarque y limitada autonomía pesquera.

Según la UICN, la gobernanza de los recursos naturales se refiere a las normas, instituciones y procesos que determinan cómo se ejercen el poder y las responsabilidades sobre los recursos naturales, cómo se toman las decisiones y cómo los ciudadanos (mujeres, hombres, pueblos indígenas y comunidades locales) participan y se benefician de la gestión de recursos naturales (Borrini-Feyerabend et al., 2014).

En consideración al marco normativo nacional, la gobernanza marina se entiende como un esquema de administración interinstitucional e intersectorial con enfoque integral y articulada con las metas nacionales establecidas para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, en relación a todo lo concerniente a la conservación de la biodiversidad marina y uso sostenible de los recursos vivos y no vivos²⁷.

La gobernanza de un área oceánica protegida como Hermandad, ubicada en la ZEE insular del Ecuador e integrante del SNAP se torna en un gran desafío, sobre todo logístico, y demanda de una visión ecosistémica y regional de manejo, tomando en consideración su conectividad con la RMG, AMMB y PNIC. Para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y uso sustentable de la reserva marina es necesario estructurar y formalizar las etapas e instancias pertinentes de gestión colaborativa y concertación entre los actores públicos y privados que interactúan en este espacio marino (Figura 16).

Una primera instancia de arranque implica la determinación del mecanismo apropiado de diálogo y participación de los diferentes actores públicos, privados, académicos y educativos, entre otros, a nivel nacional. La propuesta de manejo y ordenamiento espacial de Hermandad será monitoreada y debatida por las autoridades gubernamentales competentes y actores relevantes, incluyendo el sector pesquero nacional, organizaciones civiles y organismos no gubernamentales, bajo principios de conservación, uso y manejo sostenible del ambiente²⁸.

Dado el carácter de uso de la RMH, la gestión del área estará supeditada al establecimiento de estrategias de conservación y regulaciones de ordenamiento de las actividades económicas que se realizan en la reserva, especialmente de ámbito pesquero y de intereses marítimos nacionales. De manera especial, para la zona de Pesca Responsable es necesario construir una estructura de gobernanza para trabajar de forma conjunta con el sector pesquero nacional y autoridades de pesca

²⁷ RCODA, artículo 774.

²⁸ CODA, artículo 9.

y ambiente, a fin de garantizar la aplicación y cumplimiento de medidas de manejo como, por ejemplo, derechos de uso territorial exclusivo, técnicas de reducción de pesca incidental (i.e., innovación tecnológica pesquera), cuotas de captura, eliminación del uso de DAP dentro de la reserva, seguimiento a través de observadores pesqueros a bordo, medidas de ordenamiento de la CIAT, entre otros.



Figura 16. Esquema conceptual del modelo de gobernanza de la Reserva Marina Hermandad (basado en Hearn et al., 2022)

Las estrategias y regulaciones de manejo de la RMH deberán estar articuladas a los mecanismos integrales de investigación y monitoreo biológico pesquero, y mecanismos de control y vigilancia que se definan para este espacio protegido, de manera sostenida y a largo plazo. En este campo, el acceso a nuevas herramientas tecnológicas serán claves para facilitar las acciones de seguimiento y procesamiento de datos, la generación de alertas oportunas en tiempo real, mejorar la capacidad de respuesta de las autoridades competentes y optimizar los costos de gestión del espacio protegido.

A manera de elementos transversales a cada uno de los componentes del modelo, se encuentran los principios de gobernanza y sostenibilidad de la nueva reserva marina. Para que todo esto sea factible, Hermandad necesitará establecer estrategias de financiamiento sostenible y costo eficientes para la implementación del presente plan de manejo. Existen varias iniciativas y alternativas de creación de fondos fiduciarios o similares que se están analizando con este fin. Una adecuada coordinación e integración de estas alternativas aportará a establecer un sistema sólido de financiamiento a largo plazo y garantizar los potenciales beneficios de la conservación y ordenamiento espacial de esta reserva marina. En definitiva, el esquema de gobernanza apropiada a la característica de Hermandad deberá tener la capacidad de fluir atendiendo los acuerdos (e.g., legales, sociales, económicos y políticos), tomando decisiones y resolviendo los conflictos de manejo del área protegida.

ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA DEL ÁREA PROTEGIDA

Para un espacio oceánico protegido como Hermandad la función social y económica del área parte del análisis de los servicios ecosistémicos, los recursos naturales que provee y los beneficios que estos generan para la sociedad. Entre los servicios ecosistémicos fundamentales, se destacan el de aprovisionamiento (alimentación) que provee los recursos pesqueros objetivo, principalmente atún y los servicios de absorción de carbono, conectividad y procesos ecológicos esenciales que genera la biodiversidad del AMP.

Conforme a la metodología definida por la Autoridad Ambiental (MAE, 2013), se establecieron elementos de uso social y económico que, producto de la evaluación, obtuvieron una valoración cualitativa *media* en el caso de los recursos pesqueros, y *alta* para los ecosistemas oceánicos clave (e.g., montes submarinos y ecosistemas pelágicos, entre otros) (Tabla 18). En este sentido y con base en la información relacionada a los problemas de los estados de conservación, aspectos socioeconómicos e institucionales, se determinaron las causas directas e indirectas que afectan los recursos de uso y que son tomadas en cuenta para el planteamiento de acciones en la planificación estratégica de la Reserva Marina.

La sobrepesca y pesca ilegal son un problema para los recursos pesqueros que se traducen en una escasez paulatina y en poner en riesgo la seguridad alimentaria, con causas multi específicas que van desde la información parcial o insuficiente para tomar decisiones de ordenamiento pesquero, hasta débiles capacidades institucionales para realizar procesos de monitoreo biológico pesquero de las capturas y desembarques, y el control y vigilancia del área marina (Tabla 19). Precisamente, de acuerdo con el reporte de la CIAT y de la Fundación Internacional para Sostenibilidad de Productos del Mar, al 2021 los stocks de los atunes aleta amarilla y barrilete del OPO están en buenas condiciones de abundancia y mortalidad por pesca; no así el stock de patudo sobre el cual hay preocupaciones con respecto a los parámetros antes indicados (CIAT, 2021; ISSF, 2021).

Como se mencionó en la caracterización de Hermandad, la cordillera Galápagos Coco y sus montes submarinos proveen importantes servicios de conectividad ecológica y genética entre especies migratorias que transitan por esta migravía. Sin embargo, estos hábitats se encuentran bajo mucha presión y vulnerabilidad frente a distintos tipos de situaciones, donde la supervivencia de estas especies está amenazada y depende de su conexión con la RMG.

Tabla 18. Calificación y priorización de los valores de uso de la Reserva Marina Hermandad.

Recurso /servicio ambiental	Usos	Intensidad de uso	Beneficio que genera	Actores beneficiados	Problemas sobre el estado de conservación del recurso		Problemas socio - económicos del recurso por aprovechamiento		Problemas institucionales de gestión		Prioridad de manejo	
					Calif.	Descripción	Calif.	Descripción	Calif.	Descripción		Calif.
Recursos pesqueros. Servicios de aprovisionamiento (alimentación).	Pesca / aprovechamiento sustentable	Alto	Mejoramiento de la productividad pesquera por el efecto desborde creado por la nueva Reserva. Seguridad alimentaria.	Sector pesquero industrial nacional Sector pesquero artesanal. Sociedad civil.	2	Variaciones en el comportamiento de especies de pesca objetivo, especialmente del Patudo (<i>Thunnus obesus</i>).	3	Pesca INDNR.	3	Limitadas capacidades institucionales para el monitoreo regional de la actividad marítima y pesquera. y control y vigilancia.	3	Alto
					2	Cambio climático en la ZEE insular del Ecuador.	2	Información insuficiente para generar alertas tempranas, respuestas inmediatas y alternativas de adaptación/mitigación.	3	Limitadas capacidades institucionales operativas y de talento humano para el seguimiento regional de parámetros climáticos y oceanográficos, y biológicos pesqueros.	3	Alto
Biodiversidad. Servicios de absorción de carbono, conectividad y procesos ecológicos esenciales.	Investigación científica técnica. Comunicación, educación y participación ambiental	Bajo	Conocimientos y conservación de hábitats oceánicos clave, banco genético, especies marinas migratorias amenazadas y de interés comercial. Oportunidades para promover procesos de aprendizajes y participación en conservación.	Comunidad científica y académica nacional y regional. Sociedad civil Sector pesquero.	2	Cambio climático en la ZEE insular del Ecuador.	2	Información insuficiente para generar alertas tempranas, respuestas inmediatas y alternativas de adaptación/mitigación.	3	Limitadas capacidades institucionales operativas y de talento humano para el seguimiento regional de parámetros climáticos y oceanográficos, y biológicos pesqueros.	3	Alto
					2	Cambio climático en la ZEE insular del Ecuador.	2	Información insuficiente para generar alertas tempranas, respuestas inmediatas y alternativas de adaptación/mitigación.	3	Limitadas capacidades institucionales operativas y de talento humano para el seguimiento regional de parámetros climáticos y oceanográficos, y biológicos pesqueros.	3	Alto

Tabla 19. Causas directas e indirectas que afectan al valor de uso de los recursos pesqueros y servicios de aprovisionamiento (alimentación) que provee la Reserva Marina de Hermandad.

Problemas con el valor del uso	Causas directas	Causas indirectas
Escasez de recursos pesqueros.	Ausencia de medidas locales de ordenamiento pesquero debido a la baja disponibilidad de evidencia científica	Capturas por encima de los valores de rendimiento máximo sostenible. Sobrepesca. Censo pesquero (2010 – 2013) desactualizado. Sigue creciendo el número de embarcaciones de la flota pesquera continental. Débil capacidad para afrontar delitos de pesca ilegal, No Declarada, No Reglamentada, y a sus perpetradores, Disminución de los parámetros de abundancia y mortalidad por pesca del atún ojo grande, el atún aleta amarilla y el barrilete.
	Insuficientes mecanismos de control y vigilancia de la ZEE insular del Ecuador y Reserva Marina. Presupuesto limitado para las acciones de control y vigilancia.	Presencia de flotas pesqueras extranjeras y nacionales, no autorizadas (pesca ilegal). Conflictos por el acceso a zonas de alta productividad pesquera. Conflictos por el uso de recursos pesqueros.

Incrementar los conocimientos a nivel regional sobre la estructura, dinámica y estado de los montes submarinos y ambientes pelágicos presentes en Hermandad y sobre todo, conocer su capacidad de resiliencia y respuesta ante el impacto del cambio climático, será fundamental para ajustar los objetivos y actividades de manejo, a fin de mitigar las presiones y mantener la prestación de sus servicios ecosistémicos y la generación de beneficios sociales y económicos a largo plazo (e.g., pesca, educación, investigación, turismo de naturaleza basado en megafauna marina, etc.) (Tabla 20).

Tabla 20. Causas directas e indirectas que afectan al valor de uso de montes submarinos y ambientes pelágicos y los servicios de absorción de carbono, conectividad y procesos ecológicos esenciales que provee la Reserva Marina de Hermandad.

Problemas con el valor del Uso	Causas directas	Causas indirectas
Vulnerabilidad de los hábitats clave y supervivencia de especies migratorias amenazadas.	Limitados conocimientos sobre ecosistemas oceánicos (estructura, dinámica, estado) y sobre el impacto (capacidad de resiliencia) del cambio climático en la ZEE insular del Ecuador y RMH.	Aumento de la acidificación del océano.
		Reducción de productividad primaria. Mayor intensidad y frecuencia de eventos de El Niño y La Niña. Uso de prácticas no sostenibles (e.g., artes de pesca poco selectivos, redes de pesca fantasma y). Incremento de la pesca incidental de especies no objetivo, de especies amenazadas.

Fotografía por:
Jenny Waack

OBJETIVOS DEL ÁREA PROTEGIDA

VISIÓN COMPARTIDA POR LAS AUTORIDADES NACIONALES, LOCALES Y LA COMUNIDAD DE GALÁPAGOS.

Al 2032 la Reserva Marina Hermandad en la Zona Económica Exclusiva insular del Ecuador ha logrado convertirse en un referente regional y mundial de conectividad ecológica y cooperación internacional para la conservación de ecosistemas marinos vitales, que son fundamentales en la sostenibilidad de especies altamente migratorias, amenazadas y de interés comercial.

OBJETIVO DE CREACIÓN DE LA RESERVA MARINA HERMANDAD²⁹

Proteger los ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas, así como, mantener una zona de pesca responsable donde se exceptúan actividades pesqueras que incluyan el uso del palangre.

OBJETIVOS DE MANEJO

Los objetivos de manejo representan la condición que se desea lograr en el largo plazo para los valores de conservación del área, los aspectos sociales y económicos, la capacidad de gestión del área y otros aspectos focales del espacio protegido. Los indicadores de los objetivos son los impactos o cambios positivos que se desean alcanzar (MAE, 2013).

Los objetivos de manejo del área se determinan a partir de los valores de conservación y aquellos atributos (e.g., tamaño, condición y contexto paisajístico) que sean afectados por las amenazas a estos valores, a partir de la cuales se determinarán los resultados, indicadores y actividades necesarias para la gestión del área (Figura 17). Estos objetivos se complementan con el análisis de los valores de uso y las necesidades de fortalecimiento de gestión del área protegida.

²⁹ Obtenido del Decreto Ejecutivo N° 319 del 14 de enero del 2022.

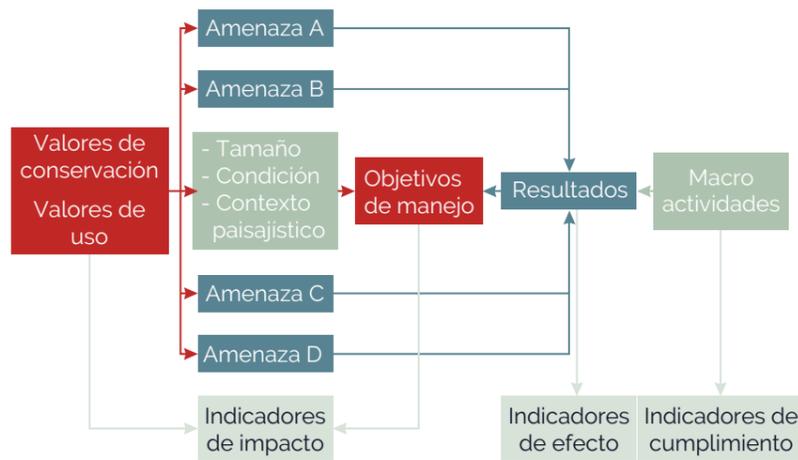


Figura 17. Esquema de planificación para la determinación de objetivos, resultados y actividades a partir del análisis de los valores de conservación y de uso de un área protegida (Fuente: DAPOFC).

Los objetivos de manejo identificados para la RMH, son los siguientes:

De Manejo	OBJETIVO 1: Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.
	OBJETIVO 2: Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.
Uso	OBJETIVO 3: Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.
	OBJETIVO 4: Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.
Interno	OBJETIVO 5: Fortalecer la gestión de la RMH.

En lo que a los indicadores respecta, éstos son una medida del alcance de los resultados y objetivos, estos pueden ser cuantitativos, cualitativos, de comportamiento, directos o indirectos. Todo indicador requiere un sistema de verificación que es el medio a través del cual se comprueba el logro de los indicadores (Ministerio del Ambiente, 2013). Dado que no existe información cuantitativa (líneas de base) sobre la situación actual de los diferentes valores de conservación del área protegida, los valores de los indicadores son producto de la estimación colectiva en los talleres desarrollados con los actores, así como, de los equipos técnicos de la DPNG, Dirección de Áreas Protegidas y Otras Formas de Conservación (DAPOFC) de la Subsecretaría de Patrimonio Natural del MAATE y el equipo consultor.

A partir de los cinco objetivos de manejo mencionados, se establecieron 14 resultados generales, indicadores y medios de verificación, los cuales se sistematizan en la siguiente matriz de planificación:

OBJETIVO 1: Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.

INDICADOR DE IMPACTO: La conectividad y productividad de los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH se mantienen en un 98% similar a las condiciones encontradas en el estudio de línea base.		Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación
Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación
1.1 Se han identificado, priorizado e implementado medidas de adaptación al cambio climático para las actividades que se desarrollan en la RMH.	Al menos dos (2) medidas de adaptación implementadas.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Al menos una (1) medida de adaptación implementada.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Un plan de adaptación al cambio climático de la RMH, desarrollado.	Estudio de línea base. Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH.
1.2 Se ha reducido la presencia de desechos sólidos (plásticos, redes fantasma) en la RMH.	20% de reducción de desechos sólidos, respecto a línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% de reducción de desechos sólidos, respecto a línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de la caracterización de desechos sólidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). 5% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.
1.3 Se ha controlado los vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros), en la RMH.	20% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de incidentes/eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). El 5% de reducción de incidentes/eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.

OBJETIVO 2: Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO: La abundancia absoluta o probabilidad de ocurrencia de especies migratorias y amenazadas presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación
2.1 Se ha disminuido la pesca incidental de especies migratorias y amenazadas en la zona de aprovechamiento responsable de la Reserva Marina Hermandad.	55% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	50% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	Un protocolo de seguimiento participativo costo eficiente de disminución de pesca incidental de especies migratorias y amenazadas para las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Documento de la metodología para el seguimiento biológico-pesquero y socio económico de las pesquerías autorizadas en la RMH.

OBJETIVO 3: Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO: La abundancia relativa o probabilidad de ocurrencia de especies de interés comercial presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación
3.1 Se ha reducido la pesca ilegal, No Declarada y No Reglamentada en la RMH.	20% de disminución de casos/ eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	15% de disminución de casos/ eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	Una línea base de caracterización de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH.	Estudio de línea base. Informes de control y vigilancia de la RMH.
3.2 Se ha incrementado el uso de alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles en la RMH.	Al menos dos (2) iniciativas piloto sobre alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenibles, implementadas.	Informes de implementación de las alternativas tecnológicas.	Al menos dos (2) iniciativas piloto sobre alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenibles, en ejecución.	Informes de avances sobre la ejecución de las alternativas tecnológicas/ prácticas de pesca sostenibles.	Alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles, identificadas y priorizadas.	Documento sobre las tecnologías/prácticas de pesca sostenibles, aplicables a la RMH (artes más selectivos, dispositivos agregadores de peces biodegradables).

OBJETIVO 4: Fortalecer el conocimiento científico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN: El 90% de las medidas de manejo y de ordenamiento espacial de la RMH están basadas en el mejor conocimiento científico técnico disponible a nivel del PET.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	Al menos cinco (5) estudios científicos técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Al menos tres (3) estudios científicos técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Un plan o agenda de investigación para la RMH, desarrollado. Al menos un estudio científico técnico en ejecución o desarrollado.	Estudio de línea base. Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación del estudio realizado.
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	Primera evaluación del impacto del cambio climático sobre la RMH y medidas de adaptación priorizadas.	Documento de la segunda evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Variables oceanográficas y climatológicas validadas en el sistema de información integral de la RMH	Documento de la primera evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Un protocolo de monitoreo oceanográfico y climatológico de la RMH, desarrollado.	Estudio de línea base. Documento de la metodología para el monitoreo de parámetros oceanográficos, climatológicos y biológicos de la RMH.
4.3 Se cuenta con información biológica, pesquera y socioeconómica de las pesquerías comerciales autorizadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH, para la toma de decisiones de ordenamiento pesquero.	Al menos una (1) medida de ordenamiento pesquero aplicada en la RMH.	Informe de evaluación sobre el comportamiento biológico de las especies objetivo y los rendimientos pesqueros y socioeconómicos de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Al menos una (1) medida de ordenamiento pesquero aplicada en la RMH.	Informe de seguimiento de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH y recomendaciones de manejo.	Una línea base sobre la caracterización de las pesquerías en la RMH.	Estudio de línea base.

4.4 Se ha mejorado el conocimiento de los actores y usuarios vinculados a la RMH.	500 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	300 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	100 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.
4.5 Se ha incrementado el apoyo de la sociedad civil nacional e internacional en la conservación y definición conjunta de soluciones aplicables para la RMH.	Cinco instituciones/ organizaciones/ colectivos/ otros que apoyan a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Documento de evaluación de la efectividad de los compromisos de apoyo a la RMH.	Tres (3) instituciones/ organizaciones/ colectivos/ otros, que apoyan a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Documento de evaluación de la efectividad de los compromisos y apoyos a la gestión de la RMH.	Una (1) institución/ organización/ colectivo/ otro, que apoya a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Convenios, Memorandos de Entendimiento, Actas, otros.

OBJETIVO 5: Fortalecer la gestión de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN: La evaluación del manejo de la RMH logra una efectividad "Muy Satisfactoria" (> 75%) al año 10.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación
5.1 Se ha establecido un mecanismo de gestión participativa interinstitucional para el manejo de la RMH.	Un (1) mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado y evaluado	Documento de evaluación de la efectividad del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH.	Un (1) mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado	Documento que oficialice el mecanismo de gestión participativa de la RMH	Una propuesta conceptual del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH aprobada por las partes.	Un (1) documento de propuesta del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH
5.2 Se ha mejorado el procesamiento y manejo de información de la RMH.	Un (1) sistema de información sobre la RMH implementado y evaluado.	Informe sobre la aplicación informática operativa en línea.	Un (1) sistema de información sobre la RMH implementado.	Informe sobre los avances en la implementación del sistema de información de la RMH.	Una propuesta conceptual desarrollada de un sistema de información aplicable a la RMH.	Documento de procesos institucionales e interinstitucionales desarrollados para la gestión de información. Estudio de caracterización.
5.3 Se ha establecido un mecanismo de sostenibilidad financiera para el cumplimiento de objetivos de la RMH.	Al menos tres (3) proyectos desarrollados y ejecutados. Cinco fuentes de financiamiento adicionales para el manejo de la RMH.	Informes de resultados/ publicaciones científicas de la implementación y ejecución de proyectos. Planes operativos anuales. Convenios, Memorandos de Entendimiento.	Al menos dos (2) proyectos financiados y ejecutados. Dos fuentes de financiamiento adicionales para el manejo de la RMH.	Informes de resultados/ publicaciones científicas de la implementación y ejecución de proyectos. Planes operativos anuales. Convenios, Memorandos de Entendimiento.	Una propuesta de mecanismo de sostenibilidad financiera.	Un (1) documento de propuesta de mecanismo de sostenibilidad financiera.



Fotografía por:
Diego Anazco

Participantes del taller de construcción del Plan de Manejo de la RMH, realizado en Puerto Ayora, Galápagos. Se realizó una serie de talleres tanto en Ecuador continental como insular, garantizando un proceso participativo.

Fotografía por:
Doug Perrine



7.

ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE USO

De acuerdo con el marco legal nacional, las áreas protegidas que integran el SNAP deberán contar con una zonificación que determine las actividades y normas de uso para cada una de las zonas definidas³⁰. En sí, la zonificación comprende la organización del territorio del área protegida en función del valor de sus recursos naturales y de su capacidad de acogida para distintos usos, en función a su categoría de manejo (MAE, 2013).

En el caso de Hermandad, se trata de una Reserva Marina que comprende un espacio oceánico cuyos elementos prioritarios de conservación serán los ecosistemas y especies marinas, poco o medianamente alteradas, donde la presencia humana estará relacionada con la intensidad de pesca que en ella se realice, la misma que deberá ajustarse a las necesidades de conservación y a la zonificación definida en el plan de manejo (MAE, 2007). Por lo tanto, la zonificación permite establecer el tipo de acciones a aplicar en cada zona como una unidad homogénea, facilitando de este modo la aplicación de las medidas de manejo de manera diferenciada y la administración más eficiente de los recursos humanos, materiales e infraestructura disponible y/o planificada³¹.

Mediante el Acuerdo Ministerial N° 019 el MAATE declara e integra la RMH al SNAP con una superficie de 60.000 km², distribuida en 30.000 km² donde no se permitirá la actividad pesquera y 30.000 km² donde se permitirá la actividad pesquera, excepto el uso de palangre. Posteriormente, mediante el Acuerdo Ministerial N° 041 el MAATE precisa las coordenadas oficiales de las zonas "No Take" y de "Pesca Responsable" en la RMH, en base a las consideraciones técnicas emitidas por la mesa de trabajo interinstitucional (MREMH, MIDENA, MAATE y MPCEIP).

ZONAS DE MANEJO

El artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 319 dispone mantener un área de 30.000 km² como zona No Take en la cual no se permitirán actividades extractivas y se conservarán áreas de ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas; y, una zona de Pesca Responsable que se proyecta a lo largo del borde noroeste de la RMG hasta la línea ecuatorial donde están permitidas las actividades pesqueras, exceptuando actividades que incluyan

³⁰ CODA, artículo 41.

³¹ Acuerdo Ministerial MAAE-2020-10. Registro Oficial N° 875 del 12 de agosto del 2020. Se estableció la metodología para la zonificación de las áreas protegidas.

el uso del palangre; esta zona se conforma de dos polígonos que en conjunto suman 30.000 km² (Figura 18).



Figura 18. Mapa de la zonificación de la RMH en consideración a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No MAATE-2022-041 del 14 de abril del 2022.

ZONA NO-TAKE (PROTECCIÓN)

Tiene una superficie de 30.000 km² en la cual no se permitirán actividades extractivas y se conservarán áreas de ecosistemas oceánicos críticos, rutas migratorias y zonas de alimentación de especies marinas amenazadas.

Esta área es homóloga a la **zona de protección** que establece la metodología para la zonificación de áreas protegidas oficializada a través de Acuerdo Ministerial N° MAAE-2020-10 y publicado en Registro Oficial N° 875 del 12 de agosto de 2020. Está ubicada en las siguientes coordenadas (Tabla 21):

Tabla 21. Coordenadas ubicación geográfica de la zona No Take de conformidad a lo establecido en el Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-041.

Punto	Latitud	Longitud	Descripción
A	02° 20' 51,07498080" N	092° 04' 33,07891800" O	Desde el punto A se traza una línea geodésica al punto B.
B	03° 08' 39,09713640" N	089° 14' 42,30514680" O	Desde el punto B continua sobre la Zona Especial de 10 millas hasta el punto C.
C	02° 32' 58,39737000" N	088° 11' 25,90393200" O	Desde el punto C se traza una línea geodésica al punto D.
D	01° 44' 55,22781480" N	091° 02' 33,35540640" O	Desde el punto D se sigue el límite de la RMG hasta el punto A.

Objetivo

Proteger los ecosistemas y especies marinas que se encuentran actualmente bien conservados y que presentan amenazas que ponen en riesgo su mantenimiento a largo plazo. Esta zona es clave para la conectividad ecológica de especies altamente migratorias y amenazas, así como, áreas de reproducción y crecimiento de especies de interés comercial y para la conservación. Esta zona debe mantenerse sin actividades económicas o alteraciones humanas a fin de que sus condiciones naturales (e.g., biodiversidad, procesos ecológicos y servicios ecosistémicos) se conserven a perpetuidad.

Normas de Uso

Las normas de uso citadas a continuación guardan estrecha relación con las normas establecidas/vigentes aplicables a las ZEE insular de Ecuador y a la creación, gestión y manejo de la RMH:

- Programas y proyectos de monitoreo e investigación científica.
- Filmación y fotografía científica, educativa y comercial.
- Uso de vehículos tripulados y no tripulados con fines científicos³².
- Actividades relacionadas con la función militar de proteger los intereses marítimos de la nación.
- Actividades propias de la gestión del área protegida (control y vigilancia, entre otros).
- Libre tránsito de las embarcaciones con dispositivos de rastreo satelital, a velocidad no menor a tres nudos³³.
- No se permiten usos extractivos.

ZONA DE PESCA RESPONSABLE (USO SOSTENIBLE)

Tiene una superficie de 30.000 km² donde están permitidas las actividades pesqueras reguladas, exceptuando aquellas que incluyan el uso del palangre. Esta área es homóloga a la **zona de uso sostenible** que establece la metodología para la zonificación de áreas protegidas del MAATE (Acuerdo Ministerial N° MAAE-2020-10³⁴). Esta zona la conforman dos polígo-

³² El ente rector competente, encargado de otorgar los permisos para el empleo de vehículos tripulados y no tripulados con fines científicos, es única y exclusivamente el Ministerio de Defensa Nacional.

³³ Reglamento a la LODAP. Artículo 290. "Mero tránsito.- No se podrá alegar mero tránsito cuando de las pruebas aportadas por el ente rector se evidencie que la embarcación incurrió en cualquiera de las siguientes circunstancias sin justificación calificada por el ente rector: (1) Mantuvo una velocidad de 0 a 3 nudos; (2) No mantenga un rumbo constante o en línea recta; o, (3) Su actividad pesquera fue desarrollada principalmente dentro de zonas prohibidas o no autorizadas".

³⁴ Registro Oficial N° 875 del 12 de agosto del 2020. Se establece la metodología

nos ubicados en las siguientes coordenadas (Tabla 22):

Tabla 22. Coordenadas ubicación geográfica de la zona de Pesca Responsable de conformidad a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No MAATE-2022-041

Punto	Latitud	Longitud	Descripción	Superficie km2
A	00° 00' 00.00000000° N	92° 23' 41.79989400° W	Desde el punto A se traza una línea geodésica al punto B	Polígono 1: 22.000
B	00° 00' 00.00000000° N	92° 33' 49.68226800° W	Desde el punto B se traza una línea geodésica al punto C	
C	01° 30' 25.22739240° N	92° 59' 34.21188960° W	Desde el punto C se sigue el límite AMP con dirección horaria hasta el punto D	
D	02° 39' 47.67226920° N	92° 13' 05.46369240° W	Desde el punto D se traza una línea geodésica al punto E	
E	03° 23' 44.76598440° N	89° 36' 31.64034960° W	Desde el punto E continua sobre la Zona Especial de 10 millas hasta el punto F	
F	03° 08' 39.09713640° N	89° 14' 42.30514680° O	Desde el punto F se traza una línea geodésica al punto G	
G	02° 20' 51.07498080° N	92° 04' 33.07891800° O	Desde el punto G se sigue el límite de RMG hasta el punto A	
A	01° 44' 55.22781480° N	91° 02' 33.35540640° O	Desde el punto A se traza una línea geodésica al punto B	Polígono 2: 8.000
B	02° 32' 58.39737000° N	88° 11' 25.90393200° O	Desde el punto B continua sobre la Zona Especial de 10 millas hasta el punto C	
C	02° 23' 55.85368200° N	87° 55' 25.54079160° W	Desde el punto C se traza una línea geodésica al punto D	
D	01° 34' 47.33097600° N	90° 50' 30.49734120° W	Desde el punto D se sigue el límite de RMG hasta el punto A	

Objetivo

Conservar la diversidad biológica marina a través del manejo y aprovechamiento sostenible de sus recursos pesqueros, donde el uso del palangre no está permitido

Normas de Uso

para la zonificación de las áreas protegidas.

Las normas de uso citadas a continuación guardan estrecha relación con las normas establecidas/vigentes aplicables a las ZEE insular de Ecuador y a la creación, gestión y manejo de la RMH:

- Programas y proyectos de monitoreo e investigación científica.
- Filmación y fotografía científica, educativa y comercial.
- Uso de vehículos tripulados y no tripulados con fines científicos.
- Actividades de pesca regulada.
- Monitoreo participativo de las capturas comerciales provenientes de las actividades de pesca.
- Actividades propias de la gestión del área protegida (control y vigilancia, entre otros).
- Actividades relacionadas con la función militar de proteger los intereses marítimos de la nación.
- Libre tránsito de las embarcaciones con dispositivos de rastreo satelital

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

De acuerdo con el marco legal ambiental nacional, las zonas de amortiguamiento de un espacio protegido corresponden a áreas especiales complementarias al SNAP determinadas para la conservación de la biodiversidad. Además, aseguran la integridad de los ecosistemas, la funcionalidad del paisaje y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que se ubican fuera de los límites del área protegida³⁵.

Para el caso de Hermandad se considera como zona de amortiguamiento de la reserva marina a las aguas abiertas de la ZEE insular del Ecuador, cuya gestión corresponde a la Autoridad Marítima Nacional, la Armada del Ecuador³⁶, y en materia pesquera a la CIAT y a la Autoridad Nacional de Pesca, el MPCEIP.

35 CODA. Artículos 55, 56 y 59.

36 LONSEA. Artículo 2, numeral 1.



Fotografía por
Diego Añasco

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

El presente plan de manejo se concibe como el principal instrumento de planificación de Hermandad para la gestión de la reserva marina. A través de él se definen las estrategias y programas necesarios para alcanzar los objetivos y resultados planteados para su gestión efectiva³⁷. El plan de manejo tiene una vigencia de diez años y sólo podrá ser actualizado antes de dicho plazo si las razones de orden técnico y legal lo justifican.

El plan de
manejo tiene una
vigencia de diez
años

El seguimiento del plan de manejo se realiza de forma continua durante su ejecución. Este proceso se lleva a cabo a partir del monitoreo del Plan de Gestión Operativa Anual (PGOA), donde se plasman los avances que se han logrado para alcanzar las metas y resultados establecidos. Estas características se definen en términos de eficacia y eficiencia, y están ligadas al desempeño del plan de manejo.

Por su parte, la evaluación comprende una valoración más amplia y rigurosa de las condiciones o cambios en las amenazas a los valores de conservación y de uso de la reserva marina, así como de las actividades en curso o finalizadas reportadas en los PGOA. Con lo mencionado, se realizará una evaluación a medio término, es decir, a los cinco años de vigencia del plan de manejo.

La evaluación permitirá formular conclusiones acerca de lo que se observa a una escala mayor, incluyendo aspectos como el diseño del plan (e.g., resultados, indicadores y medios de verificación) y la efectividad de los cambios e impactos esperados, tanto los previstos como los no previstos. Además, permitirá determinar en qué medida se están logrando los resultados estipulados. Dependiendo de todo esto, los objetivos, resultados e indicadores podrán ser reajustados total o parcialmente bajo los principios de gestión y administración del SNAP³⁸. En este contexto, el plan de manejo adopta el enfoque de gestión adaptativa, el cual incorpora el ciclo de ma-

³⁷ RCODA. Artículo 134.

³⁸ CODA. Artículo 39.

nejo y las herramientas de monitoreo y evaluación de áreas protegidas establecidas por la AAN y convenios internacionales.

PROGRAMAS DE MANEJO

El marco estratégico de Hermandad se estructura y desarrolla a través de los cinco objetivos de la reserva marina, desde lo que se despliegan seis programas de manejo que suministran las directrices necesarias para guiar a los gestores del espacio protegido en la toma de decisiones de gestión. Dada la particularidad de Hermandad como la primera reserva marina eminentemente oceánica e integrante del SNAP, así como, su connotación regional como parte del CMAR y la migravía Coco-Galápagos, los programas de manejo se definieron a partir de lo establecido en el marco legal nacional³⁹ y se incorporaron otros específicos y aplicables a estas características y en concordancia con los usados en la RMG, quedando establecidos de la siguiente manera:



PROGRAMA 1
Manejo de la biodiversidad.



PROGRAMA 4
Comunicación, educación y participación ambiental (CEPA).



PROGRAMA 2
Control y vigilancia.



PROGRAMA 5
Administración y planificación.



PROGRAMA 3
Ciencias e innovación tecnológica.



PROGRAMA 6
Relaciones internacionales y cooperación.

Cada programa contiene el objetivo de manejo, los resultados generales, los indicadores de impacto y de efecto (i.e., a los cinco, tres y un año de implementación) y los medios de verificación correspondientes. Estos elementos se derivan de la matriz general de planificación y se desarrollan dentro de un determinado programa a través de macroactividades que se distribuyen en un cronograma anual y presupuesto referencial para los primeros cinco años de vigencia del plan de manejo. A continuación, se presenta una descripción general de los programas y sus principales macroactividades.



PROGRAMA DE MANEJO DE BIODIVERSIDAD

El Manejo de Biodiversidad de la RMH es un programa diseñado para establecer acciones que contribuyen a cumplir con tres de los cinco objetivos del plan de manejo:

Objetivo 1: Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.

Objetivo 2: Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

39 CODA. Artículo 134.

Objetivo 4: Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

Como ha sido mencionado, una de las amenazas identificadas para Hermandad se refiere al impacto del cambio climático sobre los servicios ecosistémicos y procesos ecológicos esenciales de la nueva reserva marina. En este contexto y en el marco del Objetivo 1, este Programa plantea desarrollar una hoja de ruta hacia procesos de adaptación al cambio climático con base en un monitoreo metodológico y sistemático de parámetros biológicos y oceanográficos, con capacidad de generar información periódica sobre el desempeño de los servicios ambientales que provee el área protegida y de esta manera, ajustar las medidas de manejo con respaldo en el mejor conocimiento disponible.

Otra amenaza que se abordará a través del Programa es la pesca incidental de especies migratorias y amenazadas. En este ámbito se propone articular e incluir como parte del sistema de monitoreo biológico pesquero y socioeconómico que ejecuta la DPNG, las actividades que se realizan dentro la zona de pesca responsable de la nueva reserva marina.

Debido a los altos costos que implicaría desplegar la logística y talento humano necesarios para el seguimiento oportuno de las actividades en el área protegida, se plantea adaptar el sistema a un esquema participativo y costo eficiente, incluyendo al sector pesquero industrial y artesanal en el registro y entrega de datos (bitácoras) a la Autoridad Nacional de Pesca. Ya que los desembarques en su totalidad se realizan en el continente, la DPNG tendrá acceso a esta información en tiempo real para alimentar sus bases de datos. De manera, todas las autoridades manejarán las mismas cifras.

Además del registro y entrega de datos, la adaptación del sistema de monitoreo biológico pesquero y socioeconómico contempla la participación del sector pesquero y de la Autoridad Nacional de Pesca en los eventos de retroalimentación sobre los resultados del monitoreo, para la toma de decisiones de ordenamiento pesquero orientadas precisamente a la reducción de capturas de especies no objetivo, con énfasis en aquellas migratorias y amenazadas.

En este punto es importante precisar que se han seleccionado, a manera de especies bandera, al tiburón martillo y la tortuga laúd como representantes de la biodiversidad marina de la RMH. Esta selección obedece a que Hermandad y el CMAR en general, forman parte de sus espacios de distribución y alimentación y, además, son especies que se encuentran en peligro crítico de extinción. Por lo tanto, estas dos especies serán objetivos prioritarios de acciones de conservación y monitoreo, ya que pueden actuar como centinelas y generar alarmas tempranas de cuadros ecológicos no deseados. En esta línea, se entiende que las condiciones de salud poblacional de estas especies son indicadores de la salud del ecosistema marino donde se desarrollan.

En el campo del conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo, este Programa plantea generar estudios de línea base sobre la caracterización de las pesquerías que se realizan en la nueva reserva marina, considerando la zonificación y las normas de usos autorizadas en el área de pesca responsable del espacio protegido, con el acompañamiento técnico de la Autoridad Nacional de Pesca. Esta información biológica, pesquera y socioeconómica permitirá determinar y ajustar las medidas de ordenamiento necesarias para la conservación de la biodiversidad de Hermandad, incluidas las especies de interés comercial. La implementación de este Programa tiene un presupuesto estimado en USD \$ 2'674.419,58 que representa el 5,6% del presupuesto total del plan de manejo en sus primeros cinco años de ejecución.

OBJETIVO 1:

Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.

INDICADOR DE IMPACTO:

La conectividad y productividad de los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH se mantienen en un 98% similar a las condiciones encontradas en el estudio de línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución					Presupuesto (a 5 años \$ US)
1.1 Se han identificado, priorizado e implementado medidas de adaptación al cambio climático para las actividades que se desarrollan en la RMH.	Al menos dos medidas de adaptación implementadas.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Al menos una medida de adaptación implementada.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Un plan de adaptación al cambio climático de la RMH, desarrollado.	Estudio de línea base. Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH.	1.1.1 Elaboración e implementación de un plan de adaptación al cambio climático aplicable a la RMH.	X	X	X	X	X	\$434.713.05
1.1 Se han identificado, priorizado e implementado medidas de adaptación al cambio climático para las actividades que se desarrollan en la RMH.	Al menos dos (2) medidas de adaptación implementadas.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Al menos una (1) medida de adaptación implementada.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Un plan de adaptación al cambio climático de la RMH, desarrollado.	Estudio de línea base. Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH.	1.1.2 Desarrollo e implementación de un protocolo metodológico de monitoreo de la integridad y servicios ecosistémicos de la RMH.	X	X	X	X	X	\$504.713.05
1.1 Se han identificado, priorizado e implementado medidas de adaptación al cambio climático para las actividades que se desarrollan en la RMH.	Al menos dos medidas de adaptación implementadas.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Al menos una medida de adaptación implementada.	Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH. Informes de seguimiento y evaluación de los resultados de la medida de adaptación aplicada.	Un plan de adaptación al cambio climático de la RMH, desarrollado.	Estudio de línea base. Documento del plan de adaptación al cambio climático de la RMH.	1.1.3 Evaluación periódica (espacio temporal) del impacto del cambio climático y medidas de adaptación sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	X	X	X	X		\$293.713.05

OBJETIVO 2:

Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO:

La abundancia absoluta o probabilidad de ocurrencia de especies migratorias y amenazadas presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
Se ha disminuido la pesca incidental de especies migratorias y amenazadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH.	55% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	50% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	Un protocolo de seguimiento participativo costo eficiente de disminución de pesca incidental de especies migratorias y amenazadas para las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Documento de la metodología para el seguimiento biológico-pesquero y socio económico de las pesquerías autorizadas en la RMH.	Adaptación del protocolo de seguimiento biológico pesquero y socioeconómico, participativo y costo eficiente, de las pesquerías autorizadas en la RMH.	X X	\$149.856,52
Se ha disminuido la pesca incidental de especies migratorias y amenazadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH.	55% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	50% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	Un protocolo de seguimiento participativo costo eficiente de disminución de pesca incidental de especies migratorias y amenazadas para las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Documento de la metodología para el seguimiento biológico - pesquero y socio económico de las pesquerías autorizadas en la RMH.	Análisis periódico de los informes técnicos de seguimiento a las pesquerías autorizadas en la RMH, para la toma de decisiones de manejo.	X X X X	\$298.713,05
Se ha disminuido la pesca incidental de especies migratorias y amenazadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH.	55% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	50% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca.	Un protocolo de seguimiento participativo costo eficiente de disminución de pesca incidental de especies migratorias y amenazadas para las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Documento de la metodología para el seguimiento biológico-pesquero y socio económico de las pesquerías autorizadas en la RMH.	Evaluación de los resultados de la aplicación de medidas de disminución de la pesca incidental.	X X X X	\$298.713,05

OBJETIVO 4:

Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN:

El 90% de las medidas de manejo y de ordenamiento espacial de la RMH están basadas en el mejor conocimiento científico técnico disponible a nivel del PET.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
4.3 Se cuenta con información biológica, pesquera y socioeconómica de las pesquerías comerciales autorizadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH, para la toma de decisiones de ordenamiento pesquero.	Al menos una (1) medida de ordenamiento pesquero aplicada en la RMH.	Informe de evaluación sobre el comportamiento biológico de las especies objetivo y los rendimientos pesqueros y socioeconómicos de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Al menos una medida de ordenamiento pesquero aplicada en la RMH.		Informe de seguimiento de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH y recomendaciones de manejo.	Una línea base sobre la caracterización de las pesquerías en la RMH.	Estudio de línea base.	4.3.1 X X X	\$303.713,05
4.3 Se cuenta con información biológica, pesquera y socioeconómica de las pesquerías comerciales autorizadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH, para la toma de decisiones de ordenamiento pesquero.	Al menos una medida de ordenamiento pesquero aplicada en la RMH.	Informe de evaluación sobre el comportamiento biológico de las especies objetivo y los rendimientos pesqueros y socioeconómicos de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Al menos una medida de ordenamiento pesquero aplicada en la RMH.		Informe de seguimiento de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH y recomendaciones de manejo.	Una línea base sobre la caracterización de las pesquerías en la RMH.	Estudio de línea base.	4.3.2 X X X X X	\$390.284,78
								Total Programa (\$ US)	\$2'674.419, ⁵⁸



Fotografía por:
Dirección del Parque
Nacional Galápagos



PROGRAMA DE CONTROL Y VIGILANCIA

El Control y Vigilancia de la RMH es un programa estructurado para establecer acciones que contribuyen a cumplir con tres de los cinco objetivos del plan de manejo:

Objetivo 1: Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.

Objetivo 2: Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

Objetivo 3: Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

Este Programa responde a dos tipos de potenciales amenazas. Una de ellas está relacionada con la contaminación marina y la otra se refiere a la pesca INDNR y pesca incidental. Respecto a la primera, dada la falta de información de línea base, se propone arrancar con la caracterización de desechos sólidos y vertidos, por fuente de contaminación, y a partir de este diagnóstico, realizar el análisis periódico de los reportes de control y vigilancia de la gestión de desechos sólidos y vertidos, para la toma de decisiones de manejo.

En relación con la pesca INDNR y pesca incidental, este Programa establece la elaboración y aplicación de un protocolo metodológico interinstitucional de control y vigilancia de la RMH. De esta manera, se establecerán los roles que cumplen cada una de las autoridades involucradas en función de las competencias legalmente establecidas. Se prevé que dicho protocolo permita el análisis periódico de los informes técnicos interinstitucionales de control y vigilancia formulados para respaldar la toma de decisiones de manejo.

No está de más destacar que, como ha sido habitual en la RMG, los patrullajes de control y vigilancia de la RMH serán realizados con la Armada del Ecuador en su calidad de Policía Marítima y de conformidad con lo previsto en la Ley Orgánica de Defensa Nacional y la LONSEA, así como, en aplicación del principio de coordinación⁴⁰ con la Autoridad de Pesca conforme lo determina la LODAP y las competencias del MAATE sobre el SNAP determinados con el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento.

Cabe destacar que la vigilancia es una facultad integrante del control⁴¹, atribución que en materia de conservación de la biodiversidad la Ley otorga a la AAN⁴² derivadas de la rectoría y regulación que la Constitución del Estado otorga al Estado Central sobre el SNAP. Es importante mencionar que el control, fiscalización, exigir la observancia de la ley, el patrullaje y control en espacios acuáticos nacionales ecuatorianos como la ZEE insular del Ecuador, entre otros espacios, son de competencia exclusiva de la Autoridad Marítima Nacional en su rol de Policía Marítima⁴³. Así también, la Autoridad Marítima Nacional se encargará de los procedimientos de salvaguarda de la vida humana en el mar (SAR), en cumplimiento a la legislación nacional vigente.

La implementación de este Programa tiene un presupuesto estimado en USD \$ 37'011.856,52 que representan el 78% del presupuesto total del plan de manejo en sus primeros cinco años de ejecución.

40 Código Orgánico Administrativo. Artículo 9.

41 Estatuto del Régimen Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva. Artículo 10.2 literal (a).

42 CODA. Artículo 24, numeral 2.

43 LONSEA, Artículo 2, numeral 1. Artículo 9, numeral 5.

OBJETIVO 1:				Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.									
INDICADOR DE IMPACTO:				La conectividad y productividad de los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH se mantienen en un 98% similar a las condiciones encontradas en el estudio de línea base.									
Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución			Presupuesto (a 5 años \$ US)		
1.2 Se ha reducido la presencia de desechos sólidos (plásticos, redes fantasma) en la RMH.	20% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de la caracterización de desechos sólidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). 5% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	1.2.1 Caracterización de desechos sólidos por fuente de contaminación.	X	X	X		\$37.929,93	
1.2 Se ha reducido la presencia de desechos sólidos (plásticos, redes fantasma) en la RMH.	20% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de la caracterización de desechos sólidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). 5% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	1.2.2 Análisis periódico de los reportes de control y vigilancia de la gestión de desechos sólidos por fuente de contaminación, para la toma de decisiones de manejo.	0	X	X	X	X	\$42.929,93

OBJETIVO 1:

Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.

INDICADOR DE IMPACTO:

La conectividad y productividad de los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH se mantienen en un 98% similar a las condiciones encontradas en el estudio de línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución				Presupuesto (a 5 años \$ US)	
1.3 Se ha controlado los vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas) provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros), en la RMH.	20% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de incidentes/ eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). El 5% de reducción de incidentes/ eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	1.3.1 Caracterización de vertidos por fuente de contaminación.	X	X	X			\$37.929.93
1.3 Se ha controlado los vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas) provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros), en la RMH.	20% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de incidentes/ eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). El 5% de reducción de incidentes/ eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	1.3.2 Análisis periódico de los reportes de control y vigilancia de la gestión de vertidos por fuente de contaminación, para la toma de decisiones de manejo.		X	X	X	X	\$42.929.93

OBJETIVO 2:

Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO:

La abundancia absoluta o probabilidad de ocurrencia de especies migratorias y amenazadas presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
2.1 Se ha disminuido la pesca incidental de especies migratorias y amenazadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH.	55% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca. Informes de control y vigilancia de la RMH.	50% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca. Informes de control y vigilancia de la RMH.	Un protocolo de seguimiento participativo costo eficiente de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Documento de la metodología para el seguimiento biológico-pesquero y socio económico de disminución de pesca incidental de especies migratorias y amenazadas para las pesquerías autorizadas en la RMH.	2.14 Ejecución de acciones de control y vigilancia de la RMH	X X X X X	\$29,563,503.75

OBJETIVO 3:

Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO:

La abundancia relativa o probabilidad de ocurrencia de especies de interés comercial presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
3.1 Se ha reducido la pesca INDNR en la RMH.	20% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	15% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	Una línea base de caracterización de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH.	Estudio de línea base. Informes de control y vigilancia de la RMH.	3.11 Elaboración y aplicación de un protocolo metodológico interinstitucional de control y vigilancia de la RMH.	X X X X X	\$127,000.00
3.1 Se ha reducido la pesca INDNR en la RMH.	20% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca. Informes de control y vigilancia de la RMH.	50% de reducción de la captura incidental en la RMH en relación con la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca. Informes de control y vigilancia de la RMH.	Un protocolo de seguimiento participativo costo eficiente de las pesquerías comerciales autorizadas en la RMH.	Documento de la metodología para el seguimiento biológico-pesquero y socio económico de las pesquerías autorizadas en la RMH.	3.12 Análisis periódico de los informes técnicos interinstitucionales de control y vigilancia de la RMH, para la toma de decisiones de manejo.	X X X X	\$25,000.00

OBJETIVO 3:

Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO:

La abundancia relativa o probabilidad de ocurrencia de especies de interés comercial presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)		
3.1 Se ha reducido la pesca INDNR en la RMH.	20% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca. Informes de control y vigilancia de la RMH.	15% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.			Informes de seguimiento biológico pesquero. Bitácoras de pesca. Informes de control y vigilancia de la RMH.	Una línea base de caracterización de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH.	Línea base.	3.1.3 Fortalecimiento de una plataforma tecnológica de control y vigilancia de actividades de pesca INDNR en la RMH y en la ZEE insular en general.	X X X X X	\$360.713,05
3.1 Se ha reducido la pesca INDNR en la RMH.	20% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	15% de disminución de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.			Informes de control y vigilancia de la RMH.	Una línea base de caracterización de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH.	Línea base. Informes de control y vigilancia de la RMH.	3.1.5 Ejecución de acciones de control y vigilancia de la RMH	X X X X X	\$6.773.920,00
									Total Programa (USD)	\$37'011.856,⁵²	



PROGRAMA DE CIENCIAS E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Todos los objetivos del plan de manejo necesitan estar fundamentados científicamente por medio de proyectos de investigación aplicada, muchos de ellos de carácter interdisciplinario. Estos proyectos, provenientes de las ciencias naturales, sociales y tecnológicas proporcionarán el nivel de conocimiento requerido para la implementación de todos los programas. Por lo tanto, este Programa en particular tiene un carácter transversal en el contexto del marco estratégico del plan de manejo.

La ciencia e innovación tecnológica es un programa estructurado para establecer acciones dirigidas que contribuyen a cumplir con cuatro de los cinco objetivos del plan de manejo:

Objetivo 1: Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH. Bajo este objetivo, se plantea la identificación y aplicación de alternativas tecnológicas para la recuperación y aprovechamiento de desechos sólidos y el tratamiento de vertidos.

Objetivo 3: Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos. En este aspecto, el programa busca contribuir a una mejora en la sostenibilidad de la pesca comercial de especies pelágicas en la región del PET, establece la necesidad de fomentar para la implementación de prototipos

tecnológicos y artes de pesca que incrementen la selectividad de especies objetivo y el rendimiento de las capturas. De igual manera, propone desarrollar procesos de certificación (trazabilidad) y proyectos de mejoramiento pesquero.

Objetivo 4: Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH. Como punto de partida, en el marco de este objetivo, el Programa demanda la necesidad de establecer un proceso participativo de construcción y validación de una agenda de investigación científica para la RMH. La información y conocimientos que genere la implementación de dicha agenda permitirá sistematizar los resultados del seguimiento y

evaluación de las investigaciones científicas realizadas en la RMH, y de la aplicación de las recomendaciones de manejo.

En esta misma línea, el Programa establece la realización de un estudio de línea base sobre los parámetros históricos regionales oceanográficos y climatológicos del PET, con énfasis en la RMH. Además, se establece la elaboración e implementación de un protocolo de monitoreo de parámetros regionales oceanográficos y climatológicos del PET, con énfasis en la RMH. También, se prevé la evaluación de los resultados de la aplicación de medidas de adaptación y recomendaciones de manejo (gestión adaptativa).

Objetivo 5: Fortalecer la gestión de la RMH. Bajo este objetivo, el Programa parte de la caracterización de los datos (espacio-temporales) provenientes de múltiples sectores y disciplinas científicas, sobre cambios (y sus causas) en los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH, el desarrollo e implementación de un sistema de información, consultas y descargas de reportes sobre la RMH, el seguimiento y evaluación periódica de la calidad de datos y operatividad del sistema e implementación de recomendaciones de mejora.

Como parte de la agenda de investigación planteada a desarrollar en este programa, una de las prioridades será el muestreo de especies pelágicas grandes dentro de la RMH, diferenciando el área de protección (no-take) del área de pesca responsable (no palangre), inclusive muestreando zonas adyacentes, para poder dilucidar la efectividad real de la zonificación de la reserva marina.

La implementación de este Programa tiene un presupuesto estimado en USD \$ 5'408.843,50 que representan el 11,4% del presupuesto total del plan de manejo en sus primeros cinco años de ejecución.

Fotografía por:
Andy Murch



OBJETIVO 1:

Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.

INDICADOR DE IMPACTO:

La conectividad y productividad de los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH se mantienen en un 98% similar a las condiciones encontradas en el estudio de línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
1.2 Se ha reducido la presencia de desechos sólidos (plásticos, redes fantasma) en la RMH.	20% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.		Reportes y registros de gestión de residuos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de la caracterización de desechos sólidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). 5% de reducción de desechos sólidos, respecto a la línea base.	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	1.2.3 Identificación y aplicación de alternativas tecnológicas para la recuperación y aprovechamiento de desechos sólidos.	X X X X X \$383.713,05
1.3 Se ha reducido los vertidos (aguas negras, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas) provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros), en la RMH.	20% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.	Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	10% del total de vertidos son procesados y dispuestos de manera ambientalmente responsable, respecto a la línea base.		Reportes y registros de gestión de residuos y vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	Una línea base de incidentes/ eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros). El 5% de reducción de incidentes/ eventos de vertidos provenientes de la actividad marítima (buques de carga y barcos pesqueros).	Estudio de línea base. Reportes y registros de gestión de vertidos de buques de carga y barcos pesqueros. Reportes de gestión ambiental de la RMH.	1.3.3 Identificación y aplicación de alternativas tecnológicas para el tratamiento de vertidos a través de gestores ambientales calificados.	X X X X X \$403.713,05

OBJETIVO 3:

Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO:

La abundancia relativa o probabilidad de ocurrencia de especies de interés comercial presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
32 Se ha incrementado el uso de alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles en la RMH.	Al menos dos iniciativas piloto sobre alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenibles.	Informes de implementación de las alternativas tecnológicas.	Al menos dos iniciativas piloto sobre alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenibles, en ejecución.		Informes de avances sobre la ejecución de las alternativas tecnológicas/prácticas de pesca	Alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles, identificadas y priorizadas.	Documento sobre las tecnologías/prácticas de pesca sostenibles, aplicables a la RMH (artes más selectivos, dispositivos agregadores de peces)	321 X X X X X	\$369,713.05
32 Se ha incrementado el uso de alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles en la RMH.	Al menos dos iniciativas piloto sobre alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenibles, implementadas.	Informes de implementación de las alternativas tecnológicas.	Al menos dos iniciativas piloto sobre alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenibles, en ejecución.		Informes de avances sobre la ejecución de las alternativas tecnológicas/prácticas de pesca sostenible.	Alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles, identificadas y priorizadas.	Documento sobre las tecnologías/prácticas de pesca sostenibles, aplicables a la RMH (artes más selectivos, dispositivos agregadores de peces biodegradables).	322 X X X X X	\$1,621,713.05

OBJETIVO 4:

Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN:

El 90% de las medidas de manejo y de ordenamiento espacial de la RMH están basadas en el mejor conocimiento científico técnico disponible a nivel del PET.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
41 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	Al menos cinco (5) estudios científico técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Al menos tres (3) estudios científico técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.		Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Un plan o agenda de investigación para la RMH, desarrollado. Al menos un estudio científico técnico en ejecución o desarrollado.	Estudio de línea base. Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación del estudio realizado.	411 X	\$303,713.05

OBJETIVO 4:

Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN:

El 90% de las medidas de manejo y de ordenamiento espacial de la RMH están basadas en el mejor conocimiento científico técnico disponible a nivel del PET.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	Al menos cinco estudios científico técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Al menos tres estudios científico técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.			Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Estudio de línea base. Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación del estudio realizado.	4.1.4 Sistematización de los resultados del seguimiento y evaluación de las investigaciones científicas realizadas en la RMH, y de la aplicación de las recomendaciones de manejo.	X X X X X \$286.856,52
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	Primera evaluación del impacto del cambio climático sobre la RMH y medidas de adaptación prioritizadas.	Documento de la segunda evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Variables oceanográficas y climatológicas validadas en el sistema de información integral de la RMH			Documento de la primera evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Estudio de línea base. Documento de la metodología para el monitoreo de parámetros oceanográficos, climatológicos y biológicos de la RMH.	4.2.1 Establecimiento de un estudio de línea base sobre los parámetros históricos regionales oceanográficos y climatológicos del PET, con énfasis en la RMH.	X X X \$293.713,05
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	Primera evaluación del impacto del cambio climático sobre la RMH y medidas de adaptación prioritizadas.	Documento de la segunda evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Variables oceanográficas y climatológicas validadas en el sistema de información integral de la RMH.			Documento de la primera evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Estudio de línea base. Documento de la metodología para el monitoreo de parámetros oceanográficos, climatológicos y biológicos de la RMH.	4.2.2 Elaboración e implementación de un protocolo de monitoreo de parámetros regionales oceanográficos y climatológicos del PET, con énfasis en la RMH.	X X X X X \$479.713,05
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	Primera evaluación del impacto del cambio climático sobre la RMH y medidas de adaptación prioritizadas.	Documento de la segunda evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Variables oceanográficas y climatológicas validadas en el sistema de información integral de la RMH			Documento de la primera evaluación de la incidencia de variables climáticas oceanográficas sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	Estudio de línea base. Documento de la metodología para el monitoreo de parámetros oceanográficos, climatológicos y biológicos de la RMH.	4.2.3 Evaluación de los resultados de la aplicación de medidas de adaptación y recomendaciones de manejo (gestión adaptativa).	X X X X X \$365.284,78

OBJETIVO 5:

Fortalecer la gestión de la RMH.

INDICADOR DE GESTION:

La evaluación del manejo de la RMH logra un efectividad "Muy Satisfactoria" (> 75%) al año 10.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
5.2 Se ha mejorado el procesamiento y manejo de información de la RMH.	Un (1) sistema de información sobre la RMH implementado y evaluado.	Informe sobre la aplicación informática operativa en línea.	Un (1) sistema de información sobre la RMH implementado.	Informe sobre los avances en la implementación del sistema de información de la RMH.	Una propuesta conceptual desarrollada de un sistema información aplicable a la RMH.	Documento de procesos institucionales e interinstitucionales desarrollados para la gestión de información. Estudio de caracterización.	5.2.1 Caracterización de los datos (espacio temporales) provenientes de múltiples sectores y disciplinas científicas, sobre cambios (y sus causas) en los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	X X X X X	\$318.713,05
5.2 Se ha mejorado el procesamiento y manejo de información de la RMH.	Un (1) sistema de información sobre la RMH implementado y evaluado.	Informe sobre la aplicación informática operativa en línea.	Un (1) sistema de información sobre la RMH implementado.	Informe sobre los avances en la implementación del sistema de información de la RMH.	Una propuesta conceptual desarrollada de un sistema información aplicable a la RMH.	Documento de procesos institucionales e interinstitucionales desarrollados para la gestión de información. Estudio de caracterización.	5.2.1 Desarrollo e implementación de un sistema de información, consultas y descargas de reportes sobre la RMH.	X X X X X	\$361.713,05
5.2 Se ha mejorado el procesamiento y manejo de información de la RMH.	Un sistema de información sobre la RMH implementado y evaluado.	Informe sobre la aplicación informática operativa en línea.	Un sistema de información sobre la RMH implementado.	Informe sobre los avances en la implementación del sistema de información de la RMH.	Una propuesta conceptual desarrollada de un sistema información aplicable a la RMH.	Documento de procesos institucionales e interinstitucionales desarrollados para la gestión de información. Estudio de caracterización.	5.2.3 Seguimiento y evaluación periódica de la calidad de datos y operatividad del sistema e implementación de recomendaciones de mejora.	X X X X	\$220.284,78
Total Programa (USD)									\$5´408.843,⁵⁰

Fotografía por:
Diego Cocha



PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN AMBIENTAL (CEPA)

Este Programa se desarrolla de manera complementaria y vinculada a las acciones estipuladas bajo el:

Objetivo 4: Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH. En este campo, el Programa establece estrategias y mecanismos de CEPA para mejorar el conocimiento de los actores y usuarios de Hermandad, así como de la RMG, como área circundante y del CMAR en general, sobre la nueva reserva marina. Dichas estrategias y mecanismos forman parte de los procesos de seguimiento y evaluación del plan de manejo, para medir su desempeño e impacto en la gestión del área protegida.

Parte de este Programa también comprende el levantamiento de línea base y caracterización de las instituciones, organizaciones y colectivos nacionales e internacionales que apoyan la conservación de la RMH y CMAR; así como, la creación de los espacios necesarios para facilitar el intercambio de experiencias y apropiación de conocimiento relacionados con las acciones de conservación, monitoreo e investigación consideradas en el plan de manejo de Hermandad.

La implementación de este Programa tiene un presupuesto estimado de USD \$ 1'898.000,00 que representan el 4 % del presupuesto total del plan de manejo en sus primeros cinco años de ejecución.

Fotografía por:
Diego Cocha



OBJETIVO 4:

Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN:

El 90% de las medidas de manejo y de ordenamiento espacial de la RMH están basadas en el mejor conocimiento científico técnico disponible a nivel del PET.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución	Presupuesto (a 5 años \$ US)
4.4 Se ha mejorado el conocimiento técnico de los actores y usuarios vinculados a la RMH.	500 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	300 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	100 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	4.4.1 Establecimiento de estrategias y mecanismos de CEPA para mejorar el conocimiento de los actores y usuarios de la RMH y el CMAR en general.	X X X X X	\$589.538,46
4.4 Se ha mejorado el conocimiento técnico de los actores y usuarios vinculados a la RMH.	500 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	300 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	100 actores y usuarios conocen la importancia que representa la RMH, basada en la mejor evidencia científica disponible, con respecto a la línea base.	Registros, encuestas e informes sobre apropiación de conocimientos.	4.4.2 Seguimiento y evaluación de las estrategias y mecanismos de CEPA.	X X X X X	\$451.153,85
4.5 Se ha incrementado el apoyo de la sociedad civil nacional e internacional en la conservación y definición conjunta de soluciones aplicables para la RMH.	Cinco instituciones/ organizaciones/ colectivos/ otros que apoyan a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Documento de evaluación de la efectividad de los compromisos de apoyo a la RMH.	Tres instituciones/ organizaciones/ colectivos/ otros, que apoyan a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Documento de evaluación de la efectividad de los compromisos y apoyos a la gestión de la RMH.	Una institución/ organización/ colectivo/ otro, que apoya a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Convenios, memorandos de entendimiento, actas, otros.	4.5.1 Levantamiento de línea base y caracterización de las instituciones, organizaciones y colectivos nacionales e internacionales que apoyan la conservación de la RMH y el CMAR en general.	X X X	\$491.538,46
4.5 Se ha incrementado el apoyo de la sociedad civil nacional e internacional en la conservación y definición conjunta de soluciones aplicables para la RMH.	Cinco instituciones/ organizaciones/ colectivos/ otros que apoyan a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Documento de evaluación de la efectividad de los compromisos de apoyo a la RMH.	Tres instituciones/ organizaciones/ colectivos/ otros, que apoyan a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Documento de evaluación de la efectividad de los compromisos y apoyos a la gestión de la RMH.	Una institución/ organización/ colectivo/ otro, que apoya a la RMH (parte del Corredor Marino), respecto a la línea base.	Convenios, memorandos de entendimiento, actas, otros.	4.5.2 Intercambio de experiencias y apropiación de conocimiento relacionados a acciones de conservación de la RMH y CMAR en general.	X X X X X	\$365.769,23
								Total Programa (USD)	\$1.898.000,00

Fotografía por:
Diego Añasco



PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN Y PLANIFICACIÓN

Este Programa en particular contribuye al logro de dos objetivos del plan de manejo.

El Objetivo 3, que consiste en contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) que se encuentran en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos; y al *Objetivo 5*, que busca fortalecer la gestión de la RMH.

En este contexto, el Programa propone, por un lado, trabajar en el fortalecimiento de los procesos jurídicos-administrativos para combatir los delitos relacionados con la pesca INDNR en la RMH y desalentar su cometimiento a través de sanciones ejemplarizadoras. A fin de fortalecer las capacidades de gestión de la reserva marina, el Programa prevé el desarrollo de un mecanismo formal de gestión participativa de Hermandad que facilite su gobernanza. En este aspecto, a través de este Programa se asume la responsabilidad de coordinar la evaluación externa de la efectividad del manejo de la reserva marina e implementar las recomendaciones de mejora (gestión adaptativa).

Una de las acciones principales programadas guarda relación con el desarrollo de un portafolio de proyectos de investigación científico-técnico categorizado, priorizado y disponible para las organizaciones, agencias de cooperación y asistencia técnica, tanto nacionales como internacionales. Esto permitirá tener claridad suficiente sobre las demandas de información y las necesidades de gestión para la conservación de la nueva reserva marina.

La implementación de este Programa tiene un presupuesto estimado de USD \$ 273.000,00 que representan el 0,6% del presupuesto total del plan de manejo en sus primeros cinco años de ejecución.

OBJETIVO 3:

Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galápagos.

INDICADOR DE IMPACTO:

La abundancia relativa o probabilidad de ocurrencia de especies de interés comercial presentes en la RMH se mantiene en un 100% respecto a la línea base.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución					Presupuesto (a 5 años \$ US)
5.1 Se ha reducido la pesca ilegal, No Declarada y No Reglamentada en la Reserva Marina Hermandad.	20% de disminución de casos/ eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	15% de disminución de casos/ eventos de pesca INDNR en la RMH con relación a la línea base.	Informes de control y vigilancia de la RMH.	Una línea base de caracterización de casos/eventos de pesca INDNR en la RMH.	Estudio de línea base. Informes de control y vigilancia de la RMH.	3.14 Fortalecimiento de los procesos jurídicos-administrativos por delitos de pesca INDNR en la RMH.	X	X	X	X	X	\$72.000,00

OBJETIVO 5:

Fortalecer la gestión de la RMH.

INDICADOR DE GESTION:

La evaluación del manejo de la RMH logra un efectividad "Muy Satisfactoria" (> 75%) al año 10.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución					Presupuesto (a 5 años \$ US)
5.1 Se ha establecido un mecanismo de gestión participativa interinstitucional para el manejo de la RMH.	Un mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH	Documento de evaluación de la efectividad del mecanismo de gestión	Un mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado	Documento que oficialice el mecanismo de gestión participativa	Una propuesta conceptual del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH aprobada por las partes.	Un documento de propuesta del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH	5.11 Elaboración de una propuesta de mecanismo de gestión participativa de la RMH	X	X	X	X	X	\$81.000,00
5.1 Se ha establecido un mecanismo de gestión participativa interinstitucional para el manejo de la RMH.	Un mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado y evaluado	Documento de evaluación de la efectividad del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH.	Un mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado	Documento que oficialice el mecanismo de gestión participativa	Una propuesta conceptual del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH aprobada por las partes.	Un documento de propuesta del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH	5.12 Evaluación de la efectividad de manejo de la RMH e implementación de recomendaciones de mejora (gestión adaptativa).	X	X	X	X	X	\$120.000,00
5.3 Se ha establecido un mecanismo de sostenibilidad financiera para el cumplimiento de objetivos de la RMH.	Al menos tres proyectos han sido desarrollados y ejecutados. Cinco fuentes de	Informe sobre la aplicación informática operativa en línea.	Un sistema de información sobre la RMH implementado.	Informe sobre los avances en la implementación del sistema de información de la RMH.	Una propuesta conceptual desarrollada de un sistema de información aplicable a la RMH.	Documento de procesos institucionales e interinstitucionales desarrollados para la gestión de información. Estudio de caracterización.	5.31 Desarrollo de cartera de proyectos categorizados y priorizados disponibles para donantes y agencias de cooperación nacional e internacional	X	X				\$0,00
								Total Programa (USD)					\$273.000,00

Fotografía por:
Joshua Vela



PROGRAMA DE RELACIONES INTERNACIONALES Y COOPERACIÓN

Las Relaciones Internacionales y Cooperación es un programa estructurado para establecer acciones dirigidas a cumplir con dos objetivos del plan de manejo:

Objetivo 4, que busca fortalecer el conocimiento científico-técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH

Objetivo 5, que busca fortalecer la gestión de la RMH.

Bajo la tutela de este Programa y en articulación con las acciones previstas en el Programa de Administración y Planificación, se contempla el desarrollo de un portafolio de proyectos de investigación científico-técnico categorizado, priorizado y disponible para las organizaciones y agencias de cooperación y asistencia técnica, tanto nacionales como internacionales. Este Programa tiene la responsabilidad de conducir la implementación y socialización de la agenda y cartera de proyectos de investigación científica de la RMH en el contexto del CMAR, así como, gestionar el acompañamiento técnico especializado y el financiamiento de dichos proyectos para el cumplimiento de los objetivos del plan de manejo.

A través de este Programa, Hermandad pretende aportar al esfuerzo regional de conservación, fortalecer y sistematizar la aplicación de tecnologías innovadoras y mecanismos de cooperación y capacitación mutua entre las AMP del PET. Esto se realiza con el objetivo de mejorar el entendimiento, manejo, control y gobernanza de estas áreas. Complementario a ello, el Programa desarrollará mecanismos de coordinación interinstitucional para la ejecución y reportes de cumplimiento de los compromisos internacionales del Estado, en materia de AMP, con énfasis en la RMH. Finalmente, se identificará e implementará un mecanismo claro y transparente para la captación de recursos y/o asistencia técnica que contribuyan a incrementar la funcionalidad y resiliencia socio-ecológica de la RMH junto a la RMG, así como, su integración dentro de las estrategias regionales del Corredor Marino y red de áreas protegidas del PET.

La implementación de este Programa tiene un presupuesto estimado de USD \$ 205.000,00 que representan el 0,4% del presupuesto total del plan de manejo en sus primeros cinco años de ejecución.

OBJETIVO 4:

Fortalecer el conocimiento científico técnico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.

INDICADOR DE GESTIÓN:

El 90% de las medidas de manejo y de ordenamiento espacial de la RMH están basadas en el mejor conocimiento científico técnico disponible a nivel del PET.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución				Presupuesto (a 5 años \$ US)	
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	Al menos cinco estudios científico- técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Al menos tres estudios científico- técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Un plan o agenda de investigación para la RMH, desarrollado. Al menos un estudio científico técnico en ejecución o desarrollado.	Estudio de línea base. Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación del estudio realizado.	4.1.2 Desarrollo de un portafolio de proyectos de investigación científica categorizado, priorizado y disponible para las organizaciones y agencias de cooperación y asistencia técnica, nacionales e internacionales.	X					\$45.000,00
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	Al menos cinco estudios científico- técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Al menos tres estudios científico- técnicos desarrollados en función a las prioridades de investigación.	Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación de los estudios realizados.	Un plan o agenda de investigación para la RMH, desarrollado. Al menos un estudio científico técnico en ejecución o desarrollado.	Estudio de línea base. Permisos y convenios de cooperación para investigación. Reportes de seguimiento e informes de evaluación del estudio realizado.	4.1.3 Implementación y socialización de la agenda y cartera de proyectos de investigación científica de la RMH en el contexto del CMAR.	X	X	X	X		\$50.000,00

OBJETIVO 5:

Fortalecer la gestión de la RMH.

INDICADOR DE GESTION:

La evaluación del manejo de la RMH logra un efectividad "Muy Satisfactoria" (> 75%) al año 10.

Resultados generales	Indicador Período 5	Fuentes de Verificación	Indicador Período 3	Fuentes de Verificación	Indicador Período 1	Fuente de verificación	Macroactividades	Años de ejecución				Presupuesto (a 5 años \$ US)		
5.1 Se ha establecido un mecanismo de gestión participativa interinstitucional para el manejo de la RMH.	Un mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado y evaluado	Documento de evaluación de la efectividad del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH.	Un mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH implementado		Documento que oficialice el mecanismo de gestión participativa	Una propuesta conceptual del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH aprobada por las partes.	Un documento de propuesta del mecanismo de gestión participativa para el manejo de la RMH	Coordinación interinstitucional para la ejecución y reportes de cumplimiento de los compromisos internacionales del Estado, en materia de la RMH.	X	X	X	X	\$42.000,00	
5.3 Se ha establecido un mecanismo de sostenibilidad financiera para el cumplimiento de objetivos de la RMH.	Al menos tres proyectos han sido desarrollados y ejecutados. Cinco fuentes de financiamiento adicionales para el manejo de la RMH.	Informes de resultados/publicaciones científicas de la implementación y ejecución de proyectos. Planes operativos anuales. Convenios, memorandos de entendimiento.	Al menos dos proyectos han sido financiados y ejecutados. Dos fuentes de financiamiento adicionales para el manejo de la RMH.		Informes de resultados/publicaciones científicas de la implementación y ejecución de proyectos. Planes operativos anuales. Convenios, Memorandos de Entendimiento.	Una propuesta de mecanismo de sostenibilidad financiera.	Un documento de propuesta de mecanismo de sostenibilidad financiera.	Identificación e implementación de un mecanismo (claro y transparente) de captación de recursos y/o asistencia técnica que contribuyen al manejo de la RMH y su integración dentro de las estrategias regionales del CMAR.	X	X	X	X	X	\$68.000,00
								Total Programa (USD)				\$205.000,00		

Fotografía por:
Diego Añasco

RESERVA MARINA HERMANDAD

Plan de manejo

Gobierno
del Ecuador

GUILLERMO LARA
PRESIDENTE

SOSTENIBILIDAD FINANCIERA

La implementación de una reserva marina de las características de Hermandad representa nuevos retos y desafíos debido a que es completamente oceánica y se encuentra alejada de cualquier tipo de base terrestre. En términos generales, las áreas marinas protegidas a nivel mundial presentan dificultades o deficiencias en la gestión de recursos financieros a niveles óptimos, que les permitan operar de manera efectiva (MAATE, 2022). Los mecanismos sostenibilidad financiera en áreas protegidas como Hermandad, han sido siempre un aspecto crítico, así lo demuestra la experiencia de la RMG en garantizar la sostenibilidad financiera para realizar las actividades de manejo del día a día (Díaz-Arcos, 2022).

La complejidad del control y vigilancia de un área protegida oceánica requiere de procesos sostenidos de fortalecimiento institucional, financiamiento y mecanismos de gestión que integren y coordinen a los todos actores clave de Hermandad [MAATE (DPNG), MPCEIP (Viceministerio de Acuicultura y Pesca, y SRP), MIDENA (Armada del Ecuador), MREMH y MEF]. El gran desafío por parte del Estado ecuatoriano y del trabajo interministerial a desarrollar será la implementación de nuevas estrategias de control y vigilancia que sean costo-eficientes para alcanzar los objetivos establecidos en el presente plan de manejo para esta nueva área protegida.

El presupuesto propuesto es una aproximación a las necesidades de esta nueva área protegida, identificadas a través del trabajo participativo permanente con los diversos actores que conforman el Grupo Núcleo. Los valores fueron estimados con base en los insumos recibidos por parte de los especialistas de la DAPOFC-MAATE, DPNG y el equipo consultor. Actualmente la RMG cuenta con una serie de recursos para la vigilancia oceánica; sin embargo, los rubros disponibles no son del todo adecuados. Al ser Hermandad una nueva área protegida completamente oceánica, los recursos financieros que se canalicen para su administración y manejo complementarán las actividades de control y vigilancia realizadas en ambas áreas. No obstante, se requerirá de un personal mínimo de al menos 20 personas para llevar a cabo las acciones en Hermandad, sobre todo en lo que respecta al control y vigilancia.

El presupuesto propuesto es una aproximación a las necesidades de esta nueva área protegida, identificadas a través del trabajo participativo permanente con los diversos actores que conforman el Grupo Núcleo.

9.

Este ejercicio de sostenibilidad financiera busca asegurar un financiamiento estable y de largo plazo para cubrir las necesidades de recursos, costos de administración y gestión de Hermandad, con la finalidad de alcanzar los objetivos de manejo sostenible planteados⁴⁴.

COSTOS APROXIMADOS DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO

El financiamiento total requerido para los primeros cinco años de implementación de la nueva RMH es de USD \$ 47'471.119,59.

El financiamiento total requerido para los primeros cinco años de implementación de la nueva RMH es de USD \$ 47'471.119,59. El 78% de estos fondos se encuentran asignados al Programa de Control y Vigilancia, es decir, USD \$ 37'011.856,52, los cuales se destinarán principalmente a cubrir las necesidades de inversión para la adquisición de equipos, insumos y personal que permitan la ejecución de las actividades de control y vigilancia durante los primeros cinco años.

Gran parte de esta inversión corresponde al reemplazo de la embarcación oceánica y avioneta actualmente existentes, la adquisición de una embarcación interceptora, un dron, el mantenimiento y repotenciación de los sistemas de comunicación, el muelle de abastecimiento y las operaciones de la DPNG, entre otros, con un costo estimado de USD \$ 19'150.000,00. De igual manera se ha considerado dentro del Programa de Control y Vigilancia un rubro de USD \$ 3'792.964,57 para el pago de remuneraciones a todo el personal técnico nuevo que será requerido para la gestión y ejecución de las actividades de control y vigilancia en la RMH.

Los programas de Ciencias e Innovación Tecnológica y Manejo de la Biodiversidad representan 11,4% y 5,6% respectivamente del presupuesto total estimado, de los cuales USD \$1'125.315,03 están asignados para la contratación y pago de remuneraciones de nuevo personal técnico para ambos programas. De igual manera, se ha previsto un monto de USD \$ 1'096.000,00 para el desarrollo de actividades de seguimiento. Cabe señalar que para los programas de comunicación, educación y participación ambiental; administración y planificación; y relaciones internacionales y cooperación, no ha sido considerado personal técnico adicional al ya existente en la DPNG (Tabla 23 y Figura 19).

44 RCODA. Artículo 138.

Tabla 23. Costos referenciales por programa de manejo y año de la Reserva Marina Hermandad.

Programa	Presupuesto (USD \$)
Control y vigilancia	37'011.856,52
Ciencias e innovación tecnológica	5'408.843,50
Manejo de Biodiversidad	2'674.419,58
Comunicación, educación y participación ambiental	1'898.000,00
Administración y planificación	273.000,00
Relaciones internacionales y cooperación	205.000,00
TOTAL	USD \$ 47'471.119,59

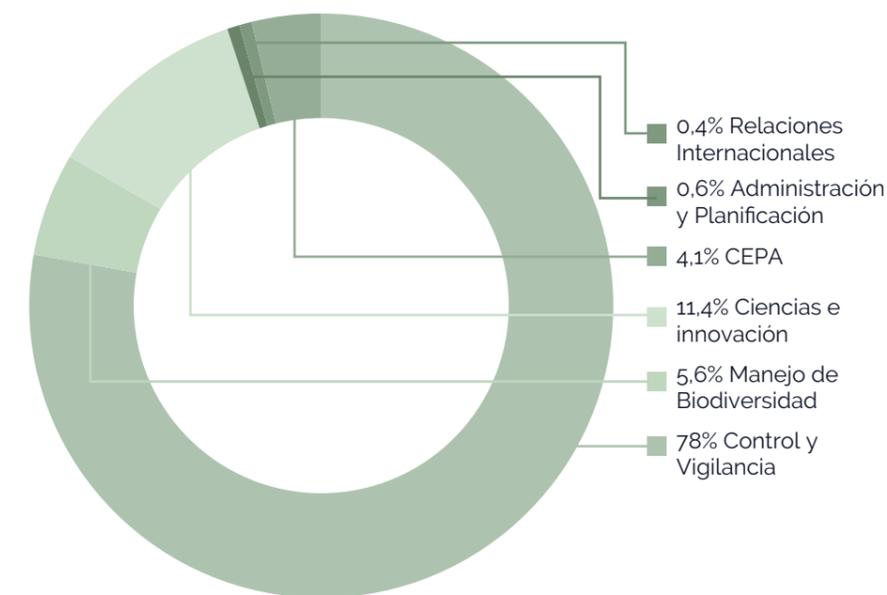


Figura 19. Composición porcentual de los gastos por programa de manejo de la Reserva Marina Hermandad.

Para la implementación del plan de manejo se estima que se necesitan USD \$ 20'087.995 en el primer año; USD \$ 7'831.507,32 en el segundo; USD \$ 6'641.388,31 en el tercero; USD \$ 6'048.030,68 en el cuarto; y \$ 6'862.198,29 en el quinto año. El primer año es el de mayor inversión, ya que se contempla la adquisición de equipos, insumos y tecnologías. En cuanto a los rubros de gasto, y en comparación al presupuesto global, los recursos destinados a inversión representan el mayor porcentaje, un 46,1%, seguido del gasto operativo con el 37,1%. El gasto corriente, es decir, las remuneraciones del personal mínimo requerido (20 personas) para la gestión de la RMH es del 10,4%. El presupuesto destinado a implementación de actividades de seguimiento y evaluación en los cinco programas es del 4,1% mientras que las consultorías representan el 2,3% (Tabla 24).

Tabla 24. Presupuesto referencial del plan de manejo de la Reserva Marina Hermandad por tipo de gasto.

Tipo de gasto	Presupuesto (USD \$)
Inversión	21'892.000,00
Operativo	17'629.840,00
Remuneraciones	4'918.279,59
Implementación de actividades	1'930.000,00
Consultorías	1'101.000,00
TOTAL	USD \$ 47'471.119,59

Cada uno de los programas contiene macroactividades relacionadas con el desarrollo de estudios de investigación y/o consultorías. Estos se enfocan en la elaboración de diversos protocolos para la recolección y análisis periódico de datos, como por ejemplo, planes de adaptación al cambio climático, caracterización de desechos sólidos/vertidos por fuente de contaminación, sistemas de seguimiento participativos costo-eficientes de las pesquerías permitidas en la RMH, mecanismos de control y vigilancia, fortalecimiento de procesos jurídicos-administrativos para delitos de pesca INDNR, certificaciones y proyectos de mejoramiento pesquero, portafolio de proyectos de investigación científica, estrategias y mecanismos de CEPA, mecanismos de captación de recursos y/o asistencia técnica, entre otros.

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

La RMH podrá contar con el apoyo de la RMG en sus etapas iniciales de implementación, sobre todo en los programas de Administración y Planificación, así como en Relaciones Internacionales y Cooperación. En estos programas no será necesario contratar ni remunerar personal técnico adicional al ya existente en la RMG, quienes podrán brindar asistencia y realizar el seguimiento de las diversas macroactividades identificadas, sobre todo aquellas relacionadas a la contratación, seguimiento y desarrollo de consultorías. Sin embargo, es recomendable que la RMH cuente con los recursos necesarios para que todos los programas entren en funcionamiento a la brevedad posible. Esto es especialmente importante para las macroactividades de control y vigilancia, que, sumado a las de los programas de Manejo de la Biodiversidad y Ciencias e Innovación Tecnológica, permitirán alcanzar los objetivos para los cuales se creó la reserva marina.

Paralelamente, se debe fortalecer el trabajo realizado por la Armada del Ecuador, que cuenta con recursos para realizar actividades de control y vigilancia en toda la ZEE insular del Ecuador. Por lo que, será necesario establecer un convenio interinstitucional de operación para la RMH, que permita replicar las acciones que actualmente el MAATE-DPNG y la Armada realizan de manera conjunta en la RMG. Como referencia, es necesario indicar que las organizaciones WildAid y Island Conservation estimaron un presupuesto global de USD \$ 25'662.725, para realizar el control y vigilancia de la ZEE insular del Ecuador durante el periodo 2022 - 2026 (WildAid & Island Conservation, 2021).

Mediante los diversos acuerdos ministeriales, la RMH forma parte del Registro Nacional de Áreas Protegidas. En este sentido, cabe señalar que la mayoría de las áreas protegidas en el Ecuador son financiadas principalmente a través de fondos del gobierno, por lo que podría considerarse este mecanismo como parte de las fuentes

potenciales de financiamiento. Sin embargo, durante la construcción del presupuesto se analizó la participación de diversas fuentes y entidades que pueden contribuir con recursos financieros a la gestión de la RMH.

Este análisis se basó en el número de ocurrencias por actividad y posibles fuentes de financiamiento, dando como resultado un grado de participación del 48 % por parte del Estado, 27% proveniente de organizaciones no gubernamentales, agencias de cooperación internacional y asistencia técnica, y el 25% restante con recursos proporcionados por la academia (Figura 20). Algunas otras opciones de financiamiento complementario se sintetizan en la Tabla 25.

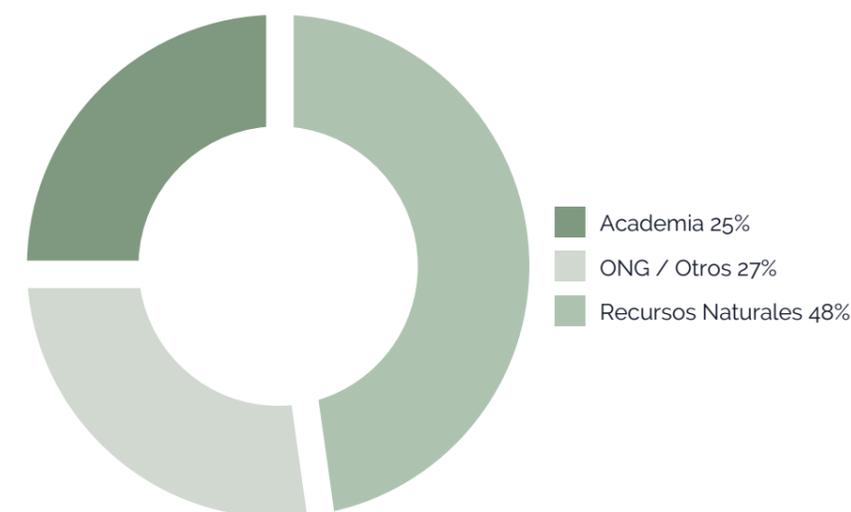


Figura 20. Presupuesto del plan de manejo de la Reserva Marina Hermandad distribuido de acuerdo a las potenciales fuentes de financiamiento.

Tabla 25. Otras fuentes y mecanismos potenciales de financiamiento a través de la cooperación internacional para la implementación de acciones de manejo de la Reserva Marina Hermandad.

Programa / Proyecto / Organización	Fuente de cooperación	Opciones de financiamiento
El Banco de Desarrollo de América Latina - CAF (agencia implementadora) / WWF/FAO (2023 - 2027)	Global Climate Fund	Financiamiento para combatir el cambio climático, con estudios de evaluación y restauración en Galápagos.
Fondo para Control de Especies Invasoras de Galápagos - FEIG (2023-permanente)	Fondo para la reserva marina	Fondo creado con el apoyo de ONGs y el gobierno, manejado por el FEIG para necesidades de financiamiento de la RMG que sin duda beneficiarían a la RMH, esto incluye tema de control y vigilancia.
WildAid	Fondos para control y vigilancia de la RMG	Organización que permanentemente colabora con el manejo / control y vigilancia de la RMG.
Jocotoco (2023-2024)	Fondos de cooperación de Re:Wild y Pew Bertarelli Fund	Fondos para apoyo para la implementación de proyectos de manejo de las reservas marinas de Galápagos y Hermandad.
Fundación Charles Darwin	Fondos para investigación y pesquerías sostenibles	Investigación para la RMG y la RMH, estudios de ecosistemas marinos y montes submarinos.

Programa / Proyecto / Organización	Fuente de cooperación	Opciones de financiamiento
Universidad San Francisco	Fondos para investigación	Investigación sobre tiburones y especies migratorias en las dos reservas marinas y la región.
Conservación Internacional	Fondos para proyectos de manejo	Proyectos de contaminación marina y pesca sostenible.
Corredor Marino del PET (CMAR)	Captación de fondos a través de la cooperación internacional y ONG	Implementación de estrategias regionales gubernamentales conjuntas para conservar la biodiversidad y promover el uso sostenible de los recursos marinos presentes en las ZEE de los países que lo conforman.

Otra fuente de financiamiento que podría considerarse es través de los Proyectos de Mejoramiento Pesquero (FIP, por sus siglas en inglés Fishery Improvement Projects). Los FIP son una de las principales herramientas para alcanzar los niveles de desempeño necesarios para cumplir con los estándares de sostenibilidad exigidos por las certificaciones pesqueras⁴⁵ (Escarabay et al., 2020). En Ecuador existen varias experiencias de alianzas público-privadas que apoyan este tipo de iniciativas, las cuales promueven e incentivan al sector pesquero a implementar mejoras en sus prácticas pesqueras e impulsan cambios duraderos en las políticas de pesca.

Cabe destacar que, paralelamente a la declaratoria de creación de la nueva RMH, el Gobierno del Ecuador se encuentra estructurando un mecanismo financiero dentro del cual, y una vez que se establezca el Fondo de Conservación para la protección, se podrán destinar recursos que incidan en la gestión de la RM

⁴⁵ Las certificaciones pesqueras son instrumentos que permiten proporcionar evidencia a los mercados de que los productos comercializados provienen de pesquerías manejadas de manera sostenible (Escarabay et al., 2020).



Fotografía por:
Diego Añasco

Fotografía por:
Joshua Vela

10.

ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN

En este apartado se muestran los resultados del análisis de viabilidad del plan de manejo de la RMH producto de la asignación de valores a cada una de las variables consideradas, es decir, importancia de la actividad, capacidad institucional, apoyo para la ejecución y financiamiento. La asignación de estos valores fue realizada bajo consideración de los siguientes criterios empleados para cada tipo de variable, los cuales se describen a continuación:

Importancia de la actividad

- (3) *Muy Alto*: La actividad es imprescindible para garantizar la gestión del área.
- (2) *Alto*: La actividad es prioritaria y de su cumplimiento dependen otras actividades.
- (1) *Medio*: La actividad es importante, pero de la misma no dependen otras.
- (0) *Bajo*: La actividad ayuda al manejo del refugio, pero se puede posponer su ejecución a favor de otras de mayor importancia.

Capacidad de la institución líder

- (3) *Muy Alto*: La institución líder tiene las capacidades para ejecutar la actividad.
- (2) *Alto*: La institución líder tiene la mayoría de las capacidades para ejecutar la actividad.
- (1) *Medio*: La institución líder posee varias capacidades, pero también presenta ciertas deficiencias para ejecutar la actividad.
- (0) *Bajo*: La institución líder tiene capacidades mínimas para ejecutar la actividad. También se otorga esta calificación cuando no se cuenta con una institución líder.

Apoyo para la ejecución

- (3) *Muy Alto*: La actividad cuenta con el apoyo de todos los actores.
- (2) *Alto*: La actividad cuenta con el apoyo de la mayoría de actores. Existe muy poca oposición o indiferencia de actores específicos.
- (1) *Medio*: La actividad cuenta con el apoyo de algunos actores claves, pero hay actores que se oponen o se verían afectados con la ejecución de esta actividad.
- (0) *Bajo*: La actividad no cuenta con el apoyo de los actores clave. Existe oposición fuerte de muchos actores.

Financiamiento

- (3) *Muy Alto*: La actividad está totalmente financiada actualmente.
- (2) *Alto*: La actividad está financiada en sus componentes principales.
- (1) *Medio*: La actividad está parcialmente financiada, es necesario buscar financiamiento adicional para garantizar la ejecución de sus componentes principales.

(o) *Bajo*: Existe un financiamiento mínimo o inexistente para la actividad.

Dado que no todas las variables tienen el mismo peso, se realizó una ponderación de estas, de la siguiente manera: financiamiento 50%, importancia del proceso 20%, capacidades de la institución líder 20% y apoyo de otros actores para la ejecución 10%. Estos valores se establecieron considerando que el financiamiento es la variable que más influye en la ejecución de las actividades, seguido por la importancia del proceso, las capacidades de la institución líder y el apoyo de otros actores para la ejecución.

La columna denominada "Calificación" contiene los resultados obtenidos a través de la asignación de pesos en función del grado de incidencia que pueden tener estas variables para la ejecución de las actividades. Esto implica la sumatoria de cada valor asignado a las variables multiplicados por el valor proporcional del grado de incidencia de cada una. En este sentido, el mayor peso fue asignado a la variable financiamiento, considerada como la de mayor importancia, con un 50% de incidencia en la ejecución de las actividades. A continuación, le sigue la importancia de cada actividad con el 20%, al igual que las capacidades de la institución líder, con el 20%. Por último, se asignó un peso del 10% al apoyo de los diversos sectores / actores clave para su adecuada ejecución.

La columna denominada "Sin financiamiento" corresponde al promedio calculado de los valores asignados a las variables: importancia de la actividad, capacidad institucional y apoyo para la ejecución, sin la aplicación de pesos. Estas variables se consideran que poseen igual incidencia para la ejecución de las actividades, sin considerar la variable financiamiento.

En base al análisis realizado respecto a las columnas "calificación" y "valoración de peso de cada criterio", considerando las potenciales fuentes de financiamiento y el grado de incidencia de las diversas variables sobre la ejecución de las actividades, se obtuvieron los si-

guientes resultados: el 82,9% de estas macroactividades tienen una viabilidad alta, un 9,8% con una viabilidad muy alta y, finalmente, un 7,3% con una viabilidad media.

En función de los resultados obtenidos del análisis de viabilidad, se considera que el presente plan de manejo para la RMH es altamente ejecutable bajo las condiciones presentes en el escenario actual, constituyéndose como una herramienta de alta relevancia y utilidad para la gestión de esta área protegida. Los detalles del análisis se describen en la matriz de viabilidad a continuación:

MB: Manejo de la Biodiversidad CV: Control y Vigilancia
CIT: Ciencias e Innovación Tecnológica
CEPA: Comunicación, Educación y Participación Ambiental AP: Administración y Planificación
RIC: Relaciones Internacionales y Cooperación

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS				Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración	
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento						
OBJETIVO 1: Conservar los montes submarinos y ambientes pelágicos de la RMH.												
1.1	MB	1.1.1	Elaboración e implementación de un plan de adaptación al cambio climático aplicable a la RMH.	3	1	3	1	2.0	Alto	Alto	2,3	Alto
1.1	MB	1.1.2	Desarrollo e implementación de un protocolo metodológico de monitoreo de la integridad y servicios ecosistémicos de la RMH.	3	1	3	1	2.0	Alto	Alto	2,3	Alto
1.1	MB	1.1.3	Evaluación periódica (espacio temporal) del impacto del cambio climático y medidas de adaptación sobre los valores de conservación y recursos con función económica y social de la RMH.	3	1	3	1	2.0	Alto	Alto	2,3	Alto
1.2	CV	1.2.1	Caracterización de desechos sólidos por fuente de contaminación.	2	1	2	0	1.3	Medio	Medio	1,7	Alto
1.2	CV	1.2.2	Análisis periódico de los reportes de control y vigilancia de la gestión de desechos sólidos por fuente de contaminación, para la toma de decisiones de manejo.	2	2	2	2	2.0	Alto	Alto	2,0	Alto
1.2	CIT	1.2.3	Identificación y aplicación de alternativas tecnológicas para la recuperación y aprovechamiento de desechos sólidos.	2	1	2	1	1.5	Alto	Medio	1,7	Alto

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS				Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento					
1.3	CV	1.3.1	3	1	2	1	1.8	Alto	1.5	2.0	Alto
1.3	CV	1.3.2	2	2	2	2	2.0	Alto	2.0	2.0	Alto
1.3	CIT	1.3.3	3	1	2	1	1.8	Alto	1.5	2.0	Alto
OBJETIVO 2: Conservar las especies migratorias y amenazadas (i.e., tiburón martillo y tortuga laúd) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galapagos.											
2.1	MB	2.1.1	3	2	3	3	2.8	Muy alto	2.8	Muy alto	2.7
2.1	MB	2.1.2	3	2	3	2	2.5	Muy alto	2.3	2.7	Muy alto

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS				Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento					
2.1	MB	2.1.3	3	3	3	3	3.0	Muy alto	3.0	Muy alto	Muy alto
2.1	CV	2.1.4	3	2	3	3	2.8	Muy alto	2.8	2.7	Muy alto
OBJETIVO 3: Contribuir a la conservación de la población de especies migratorias de interés comercial (i.e., atunes) presentes en la RMH, que se conectan con la RMG y con la migravía Coco-Galapagos.											
3.1	CV	3.1.1	3	3	2	2	2.5	Muy alto	2.4	2.7	Muy alto
3.1	CV	3.1.2	3	3	2	2	2.5	Muy alto	2.4	2.7	Muy alto
3.1	CV	3.1.3	3	1	3	2	2.3	Alto	2.1	2.3	Alto
3.1	AP	3.1.4	3	2	2	2	2.3	Alto	2.2	2.3	Alto

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS					Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento						
3.1 Se ha reducido la pesca ilegal. No Declarada y No Reglamentada en la RMH.	CV	3.1.5	Ejecución de acciones de control y vigilancia de la RMH	3	2	3	3	2.8	Muy alto	Muy alto	2.7	Muy alto
3.2 Se ha incrementado el uso de alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles en la RMH.	CIT	3.2.1	Evaluación y fomento para la implementación de prototipos tecnológicos y artes de pesca que incrementen la selectividad de especies objetivo y el rendimiento de las capturas.	3	1	2	1	1.8	Alto	Alto	2.0	Alto
3.2 Se ha incrementado el uso de alternativas tecnológicas y prácticas de pesca sostenibles en la RMH.	CIT	3.2.2	Desarrollo de procesos de certificación (trazabilidad) y proyectos de mejoramiento pesquero.	2	1	2	1	1.5	Alto	Medio	1.7	Alto
OBJETIVO 4: Fortalecer el conocimiento científico interdisciplinario aplicado al manejo de la RMH.												
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	CIT	4.1.1	Proceso participativo de construcción y validación de una agenda de investigación científica para la RMH, como parte del CMAR.	2	2	3	1	2.0	Alto	Alto	2.3	Alto
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	RIC	4.1.2	Desarrollo de un portafolio de proyectos de investigación científica técnica categorizado, priorizado y disponible para las organizaciones y agencias de cooperación y asistencia técnica, nacionales e internacionales.	3	2	3	2	2.5	Muy alto	Alto	2.7	Muy alto
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la Reserva Marina Hermandad para la toma de medidas de manejo.	RIC	4.1.3	Implementación y socialización de la agenda y cartera de proyectos de investigación científica de la RMH en el contexto del CMAR.	2	3	2	2	2.3	Alto	Alto	2.3	Alto

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS					Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento						
4.1 Se han mejorado los conocimientos sobre los valores de conservación y amenazas en la RMH para la toma de medidas de manejo.	CIT	4.1.4	Sistematización de los resultados del seguimiento y evaluación de las investigaciones científicas realizadas en la RMH, y de la aplicación de las recomendaciones de manejo.	3	2	3	2	2.5	Muy alto	Alto	2.7	Muy alto
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	CIT	4.2.1	Establecimiento de un estudio de línea base sobre los parámetros históricos regionales oceanográficos y climatológicos del PET, con énfasis en la RMH.	3	1	2	1	1.8	Alto	Alto	2.0	Alto
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	CIT	4.2.2	Elaboración e implementación de un protocolo de monitoreo de parámetros regionales oceanográficos y climatológicos del PET, con énfasis en la RMH.	3	1	2	2	2.0	Alto	Alto	2.0	Alto
4.2 Se han mejorado los conocimientos del impacto del cambio climático sobre la RMH para la aplicación oportuna de medidas de adaptación.	CIT	4.2.3	Evaluación de los resultados de la aplicación de medidas de adaptación y recomendaciones demanejo (gestión adaptativa).	3	2	3	1	2.3	Alto	Alto	2.7	Muy alto
4.3 Se cuenta con información biológica, pesquera y socioeconómica de las pesquerías comerciales autorizadas en la zona de aprovechamiento responsable de la RMH, para la toma de decisiones de ordenamiento pesquero.	MB	4.3.1	Establecimiento de un estudio de línea base sobre la caracterización de las pesquerías en la RMH.	3	3	3	1	2.5	Muy alto	Alto	3.0	Muy alto

zRESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS					Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento						
4.3	MB	4.3.2	3	1	2	1	1.8	Alto	Alto	2.0	Alto	
4.4	CEPA	4.4.1	2	3	3	2	2.5	Muy alto	Alto	2.7	Muy alto	
4.4	CEPA	4.4.2	2	3	3	2	2.5	Muy alto	Alto	2.7	Muy alto	
4.5	CEPA	4.5.1	3	2	2	1	2.0	Alto	Alto	2.3	Alto	
4.5	CEPA	4.5.2	2	2	3	1	2.0	Alto	Alto	2.3	zAlto	

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS					Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento						
OBJETIVO 5: Fortalecer la gestión de la RMH.												
5.1	AP	5.1.1	3	3	2	2	2.5	Muy alto	Alto	2.7	Muy alto	
5.1	AP	5.1.2	3	3	2	2	2.5	Muy alto	Alto	2.7	Muy alto	
5.1	RIC	5.1.3	3	2	2	2	2.3	Alto	Alto	2.3	Alto	
5.2	CIT	5.2.1	3	1	3	1	2.0	Alto	Alto	2.3	Alto	
5.2	CIT	5.2.2	3	1	2	1	1.8	Alto	Alto	2.0	Alto	

RESULTADO ESPERADO	PROGRAMA	MACROACTIVIDAD	CRITERIOS				Valoración del promedio	Calificación	Valoración de peso de cada criterio	Sin financiamiento	Valoración	
			Importancia de la actividad	Capacidad institucional	Apoyo para la ejecución	Financiamiento						
5.2 Se ha mejorado el procesamiento y manejo de información de la RMH.	CIT	5.2.3 Seguimiento y evaluación periódica de la calidad de datos y operatividad del sistema e implementación de recomendaciones de mejora.	3	2	2	1	2.0	Alto	1.7	Alto	2.3	Alto
5.3 Se ha establecido un mecanismo de sostenibilidad financiera para el cumplimiento de objetivos de la RMH.	AP	5.3.1 Desarrollo de un portafolio de proyectos de investigación científica técnica categorizado, priorizado y disponible para las organizaciones y agencias de cooperación y asistencia técnica, nacionales e internacionales.	3	2	3	2	2.5	Muy alto	2.3	Alto	2.7	Muy alto
5.3 Se ha establecido un mecanismo de sostenibilidad financiera para el cumplimiento de objetivos de la RMH.	RIC	5.3.2 Identificación e implementación de un mecanismo (claro y transparente) de captación de recursos y/o asistencia técnica que contribuyen al manejo de la RMH y su integración dentro de las estrategias regionales del CMAR.	3	1	3	1	2.0	Alto	1.6	Alto	2.3	Alto

BIBLIOGRAFÍA

- Agustí, M. C. (2018). Resultados Expedición MigraVía Coco-Galápagos Abril 2018. MigraMar – Pacífico - CMAR.
- Alava, J. J., Barragán-Paladines, M., Denkinger, J., Muñoz-Abril, L., Jiménez, P., Paladines, F., Valle, C., Tirapé, A., Gaibor, N., Calle, M., Calle, P., Reyes, H., Espinoza, E., & Grove, J. (2017). Massive Chinese Fleet Jeopardizes Threatened Shark Species around the Galápagos Marine Reserve and Waters off Ecuador: Implications for National and International Fisheries Policy. *Int J Fisheries Sci Res.*, 1(1001), 8–10. https://www.researchgate.net/publication/320473020_Massive_Chinese_Fleet_Jeopardizes_Threatened_Shark_Species_around_the_Galapagos_Marine_Reserve_and_Waters_off_Ecuador_Implications_for_National_and_International_Fisheries_Policy
- Alava, J. J., & Paladines, F. (2017). Illegal fishing on the Galápagos high seas. *Science*, 357(6358), 1362. <https://doi.org/10.1126/science.aap7832>
- Álvarez, M., Lázaro, M., C., D. L., X., J.-B., D., C., Bueno, R., Sofrony, P., Maretti, C., & Guerra, F. (Editores). (2021). Informe Planeta Protegido 2020: Latinoamérica y el Caribe. En Informe Planeta vivo 2020.
- Arnés-Urgellés, C., Salinas-de-León, P., Rastoin-Laplane, E., Vaca-Pita, L., Suárez-Moncada, J., & Páez-Rosas, D. (2021). The Effects of Climatic Variability on the Feeding Ecology of the Scalloped Hammerhead Shark (*Sphyrna lewini*) in the Tropical Eastern Pacific. *Frontiers in Marine Science*, 8 (December), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.625748>
- Banks, S. (2002). Ambiente Físico. In E. Danulat & E. Graham J. (Eds.), *Reserva Marina Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad* (pp. 22–37). Fundación Charles Darwin y Servicio Parque Nacional Galápagos.
- Banks, S., Acuña-Marrero, D., Calderón, R., Garske-García, L., Edgar, G., Keith, I., Kuhn, A., Pépolas, R., Ruiz, D., Suarez, J., Tirado-Sánchez, N., Vera, M., Vinuesa, L., & Wakefield, Lauren, E. (2014). *Manual de Monitoreo Submareal Ecológico* (p. 143). Fundación Charles Darwin (FCD).
- Boerder, K., Bryndum-Buchholz, A., & Worm, B. (2017). Interactions of tuna fisheries with the Galápagos marine reserve. *Marine Ecology Progress Series*, 585(December), 1–15. <https://doi.org/10.3354/meps12399>
- Borrini-Feyerabend, G., Bueno, P., Hay-Edie, T., Lang, B., Rastogi, A., & Sandwith, T. (2014).
- Cartilla sobre gobernanza para áreas protegidas y conservadas. 28.
- Bucaram, S. J., Hearn, A., Trujillo, A. M., Rentería, W., Bustamante, R. H., Morán, G., Reck, G., & García, J. L. (2018). Assessing fishing effects inside and outside an MPA: The impact of the Galapagos Marine Reserve on the Industrial pelagic tuna fisheries during the first decade of operation. *Marine Policy*, 87, 212–225. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2017.10.002>

- Buglass, S., Reyes, H., Ramirez-González, J., Eddy, T. D., Salinas-de-León, P., & Jarrin, J. M. (2018). Evaluating the effectiveness of coastal no-take zones of the Galapagos Marine Reserve for the red spiny lobster, *Panulirus penicillatus*. *Marine Policy*, 88(November 2017), 204–212. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.028>
- Cambra, M., Lara-Lizardi, F., Peñaherrera-Palma, C., Hearn, A., Ketchum, J. T., Zarate, P., Chacón, C., Suárez-Moncada, J., Herrera, E., & Espinoza, M. (2021). A first assessment of the distribution and abundance of large pelagic species at Cocos Ridge seamounts (Eastern Tropical Pacific) using drifting pelagic baited remote cameras. *PLoS ONE*, 16(11 November), 1–25. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244343>
- Carr, L. A., Stier, A. C., Fietz, K., Montero, I., Gallagher, A. J., & Bruno, J. F. (2013). Illegal shark fishing in the Galápagos Marine Reserve. *Elsevier*, 39(ISSN 0308-597X), 317–321. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.12.005>
- Chinacalle-Martínez, N. (2020). Dinámica espacio-temporal del esfuerzo pesquero de las flotas nacionales y extranjeras alrededor de la Zona Económica Exclusiva Insular de Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Bahía de Caráquez. Ecuador.
- CIAT. (2021). Informe sobre la pesquería atunera, las poblaciones, y el ecosistema en el Océano Pacífico Oriental en 2020 (p. 150). Comisión Interamericana del Atún Tropical. Documento IATTC-98-01. 98a. reunión. 23-27 de agosto del 2021.
- CIAT. (2022a). Consideraciones ecosistémicas (p. 50). Comisión Interamericana del Atún Tropical. Comité Científico Asesor. 13a. reunión. 16-20 de mayo del 2022.
- CIAT. (2022b). Number of vessels listed under Ecuador flag. Vessel Register. <https://www.iattc.org/VesselRegister/VesselList.aspx?List=AcPS&Lang=SPN#Ecuador>
- Díaz-Arcos, D. (2022). La protección de la Reserva Marina Galápagos: Un cuidado con permanente déficit. GK Estudio. <https://gk.city/2022/02/28/cuidado-galapagos-deficit-presupuestario/>
- DPNG. (2014). Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (A. Izurieta, W. Tapia, G. Mosquera, & S. Chammorro (eds.)). https://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/DPNG_Plan_de_Manejo_2014.pdf
- Eddy, C., Brill, R., & Bernal, D. (2016). Rates of at-vessel mortality and post-release survival of pelagic sharks captured with tuna purse seines around drifting fish aggregating devices (FADs) in the equatorial eastern Pacific Ocean. *Fisheries Research*, 174, 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.09.008>
- Elias, E., & Guamán, A. (2012). Desembarque de la pesca artesanal de pelágicos grandes en la costa ecuatoriana durante el 2011. *Boletín Científico y Técnico*, 14.
- Elorriaga-Verplancken, F. R., Sierra-Rodríguez, G. E., Rosales-Nanduca, H., Acevedo-Whitehouse, K., & Sandoval-Sierra, J. (2016). Impact of the 2015 El Niño-southern oscillation on the abundance and foraging habits of Guadalupe fur seals and California sea lions from the San Benito Archipelago, Mexico. *PLoS ONE*, 11(5). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0155034>

- ERFEN Ecuador. (2022). Boletín Técnico ERFEN N° 08-2022.
- Erisman, B., Heyman, W., Kobara, S., Ezer, T., Pittman, S., Aburto-Oropeza, O., & Nemeth, R.
- S. (2017). Fish spawning aggregations: where well-placed management actions can yield big benefits for fisheries and conservation. *Fish and Fisheries*, 18(1), 128–144. <https://doi.org/10.1111/faf.12132>
- Escarabay, T., Anastacio, J., Alonso-Población, E., Jiménez, V., Jurado, V., Coello, S., Villegas, T., & Orellana, D. (2020a). Primeras lecciones aprendidas del proyecto de mejora pesquera de pelágicos pequeños. 37pp.
- Escarabay, T., Anastacio, J., Alonso-Población, E., Jiménez, V., Jurado, V., Coello, S., Villegas, T., & Orellana, D. (2020b). Primeras Lecciones Aprendidas del Proyecto de Mejora Pesquera de Pelagicos Pequeños de Ecuador (Issue October). <https://globalmarinecommodities.org/es/publications/primeras-lecciones-aprendidas-del-proyecto-de-mejora-pesquera-de-pelagicos-pequenos-ecuador/>
- FAO. (2019). Voluntary Guidelines on the Marking of Fishing Gear Directives Volontaires Sur Le.
- Fiedler, P. C. (2002). Environmental change in the eastern tropical Pacific Ocean: Review of ENSO and decadal variability. *Marine Ecology Progress Series*, 244, 265–283. <https://doi.org/10.3354/meps244265>
- Friedlander, A. M., Zgliczynski, B. J., Ballesteros, E., Aburto-Oropeza, O., Bolaños, A., & Sala, E. (2012). The shallow-water fish assemblage of Isla del Coco National Park, Costa Rica: Structure and patterns in an isolated, predator-dominated ecosystem. *Revista de Biología Tropical*, 60(November), 321–338. <https://doi.org/10.15517/rbt.v60i3.28407>
- Gomez, G., Farquhar, S., Bell, H., Laschever, E., & Hall, S. (2020). The IUU Nature of FADs: Implications for Tuna Management and Markets. *Coastal Management*, 48(6), 534–558. <https://doi.org/10.1080/08920753.2020.1845585>
- Goyes, P. (2009). Fondos marinos de soberanía y jurisdicción del Ecuador. In J.-Y. Collot, V. Sallares, & N. Pazmiño (Eds.), *Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador desde la costa hasta las islas Galápagos* (pp. 1–8). Comisión Nacional del Derecho del Mar (CNDM) - Institut de Recherche pour le Développement (IRD) - Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).
- Griffiths, S., & Fuller, L. (2019). Consideraciones ecosistémicas (p. 36). Comisión Interamericana del Atún Tropical. Comité Científico Asesor. Décima reunión. 13-17 de mayo del 2019.
- Hall, M., & Roman, M. (2013). Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. *FAO Technical Paper*, 568, 249. <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab825f/AB825F00.htm#TOC>

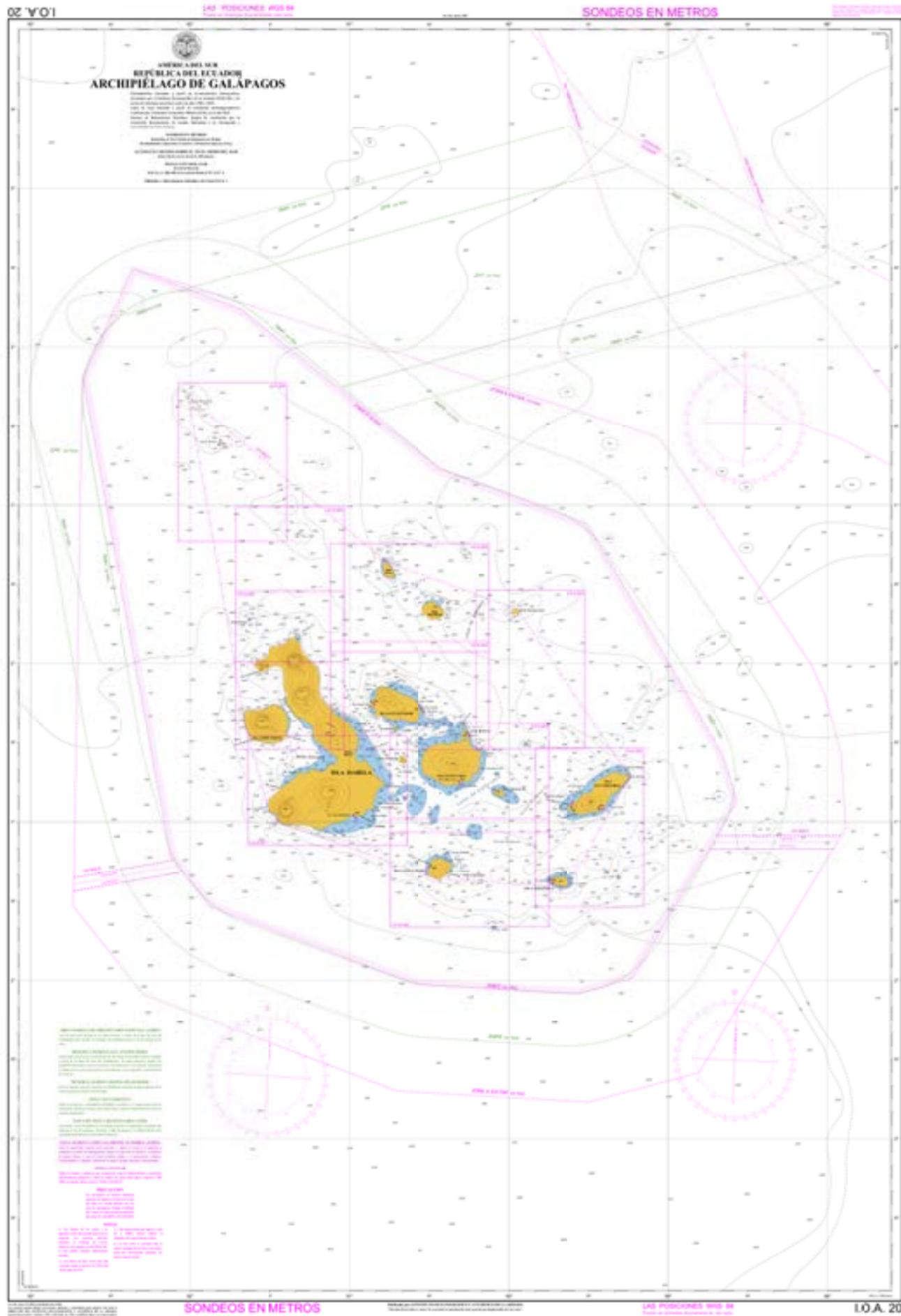
- Hallier, J., & Gaertner, D. (2008). Drifting fish aggregation devices could act as an ecological trap for tropical tuna species. *Marine Ecology Progress Series*, 353(June 2014), 255–264. <https://doi.org/10.3354/meps07180>
- Hearn, A., Acuña, D., Ketchum, J. T., Peñaherrera, C., Green, J., Marshall, A., Guerrero, M., & Shillinger, G. (2014). Elasmobranchs of the Galapagos Marine Reserve. In J. Denkinger & L. Vinuesa (Eds.), *The Galapagos Marine Reserve. A Dynamic Social-Ecological System* (pp. 23–59). Charles Darwin Foundation. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02769-2_2
- Hearn, A., Cárdenas, S., Allen, H., Zurita, L., Gabela-Flores, M.V., Peñaherrera-Palma, C.R., Castrejón, M., Cruz, S., Kelley, D., Jeglinski, J., Bruno, J., Jones, J., Naveira-Garabato, A., Forryan, A., Viteri, C., Picho, J., Donnelly, A., Tudhope, A., Wilson, M., & Reck, G. (2022). A Blueprint for Marine Spatial Planning of Ecuador's Exclusive Economic Zone around the Galápagos Marine Reserve. *Universidad San Francisco de Quito Quito, Ecuador*, 339 p
- Hearn, A., Cárdenas, S., & Zurita, L. (2022). Reserva Marina Hermandad: Technical Description (p. 5 pp). *Universidad San Francisco de Quito*.
- Herrera, A. (2002). Canchalaguas. In E. Danulat & E. Graham J. (Eds.), *Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad* (pp. 238–245). Fundación Charles Darwin y Servicio Parque Nacional Galápagos.
- Hidalgo, S., & Samaniego, P. (2009). Caracterización geoquímica de las rocas basálticas de la Cordillera de Carnegie y su relación con las rocas de la Placa Nazca e Islas Galápagos. In J.-Y. Collot, V. Sallares, & N. Pazmiño (Eds.), *Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador desde la costa hasta las islas Galápagos* (pp. 221–237). Comisión Nacional del Derecho del Mar (CNDM) - Institut de Recherche pour le Développement (IRD) - Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).
- Hilborn, R., Akselrud, C. A., Peterson, H., & Whitehouse, G. A. (2021). The trade-off between biodiversity and sustainable fish harvest with area-based management. *ICES Journal of Marine Science*, 78(6), 2271–2279. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa139>
- IMARPE. (2022). Boletín Diario Oceanográfico: Vol. Año 9-No.
- INOCAR. (2022a). Acta de reunión técnica sobre la definición de los límites de la Reserva Marina Hermandad. In *Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada* (p. 8).
- INOCAR. (2022b). Boletín Océano-Atmosférico. 16 al 31 de enero 2022.
- Island Conservation. (n.d.). Actores claves del sector pesquero ecuatoriano que utilizan la ZEE de las islas Galápagos (p. 33pp).
- ISSF. (2021). Topic Categories: Tuna stock status Topic Categories: Tuna stock status Status of the World Fisheries for Tuna: March 2021. En *ISSF Technical Report 2021-10*. (Issue March).
- Lennert-Cody, C. E., & Hall, M. A. (2000). The development of the purse seine fishery on drifting Fish Aggregating Devices in the Eastern Pacific Ocean: 1992-1998. *Pêche Thonère et Dispositifs de Concentration de Poissons: Colloque Caraïbe-Martinique, Trois-Îlets*, 78–107.

- Lonsdale, P. (1977). Clustering of suspension-feeding macrobenthos near abyssal-hydrothermal vents at oceanic spreading centers. *Deep Sea Research*, 24(9), 857–863. [https://doi.org/10.1016/0146-6291\(77\)90478-7](https://doi.org/10.1016/0146-6291(77)90478-7)
- Lynham, J., Costello, C., Gaines, S., & Sala, E. (2015). Economic valuation of marine- and shark-based tourism in the Galápagos islands. https://media.nationalgeographic.org/assets/file/GalapagosEconReport_Nov15.pdf
- MAATE. (2022). Plan de sostenibilidad financiera para la propuesta de declaratoria de la Reserva Marina Hermandad dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SNAP, como área del subsistema estatal Hermandad - Ecuador. 11.
- Macfadyen, G., Huntington, T., & Cappell, R. (2011). Aparejos de pesca abandonados, perdidos o descartados. In *FAO Fisheries and Aquaculture*.
- MAE. (2007). Políticas y Plan Estratégico del sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador 2007-2016 (p. 156). Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF). REGAL-ECOLEX. Global Environment Facility - Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF-FMAM).
- MAE. (2013). Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador (pp. 1– 194). Ministerio del Ambiente - Proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles. <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/04-Manual-para-la-Gestión-Operativa-de-las-Áreas-Protegidas-de-Ecuador.pdf>
- MAE. (2017a). Lineamientos para la construcción y/o actualización de planes de manejo de áreas protegidas (p. 13).
- MAE. (2017b). Lineamientos para la elaboración o actualización de planes de manejo de las áreas protegidas del SNAP (p. 13). Ministerio del Ambiente.
- Marine Conservation Institute. (2022). Largest Marine Protected Areas. *Marine Protection Atlas*, Marine Conservation Insitute. Top 100 Largest Marine Protected Areas. <https://mpatlas.org/large-mpas>
- Marsac, F., Fonteneau, A., & Ménard, F. (2000). Drifting FADs used in tuna fisheries: an ecological trap? *Proceedings of the 1st Symposium on Tuna Fisheries and FADs, Martinique, October 1999, JANUARY*, 537–552. https://www.researchgate.net/publication/277222221_Drifting_FADs_used_in_tuna_fisheries_An_ecological_trap
- Martillo, C., Pazmiño, A., Chunga, K., & Resl, R. (2021). Descripción morfológica de la plataforma continental del Ecuador y análisis comparativo con la plataforma jurídica mediante la aplicación de sistemas de información geográfica. *Acta Oceanográfica*, 2. <https://doi.org/10.54140/raop.v2i2.35>
- Martínez-Ortiz, J., Zúñiga-Flores, M. S., Moreira-Merchán, M., Zambrano-Zambrano, R., Rivadeneira-Cagua, Y., Bravo-Vásquez, K., Mero-Veliz, P., Lavayen-Zapata, F., García-Domínguez, M., Cevalloz-García, A., Reyes-Lucas, J., Alcívar-Leones, F., Ávila-Zambrano, E., Daza-Bermeo, C., & Gilces-Anchundia, M. (2012). Estado actual del conocimiento del recurso dorado (*Coryphaena hippurus*) Linnaeus, 1758 en aguas del Océano Pacífico Suroriental (2008-2011) (p. 122).

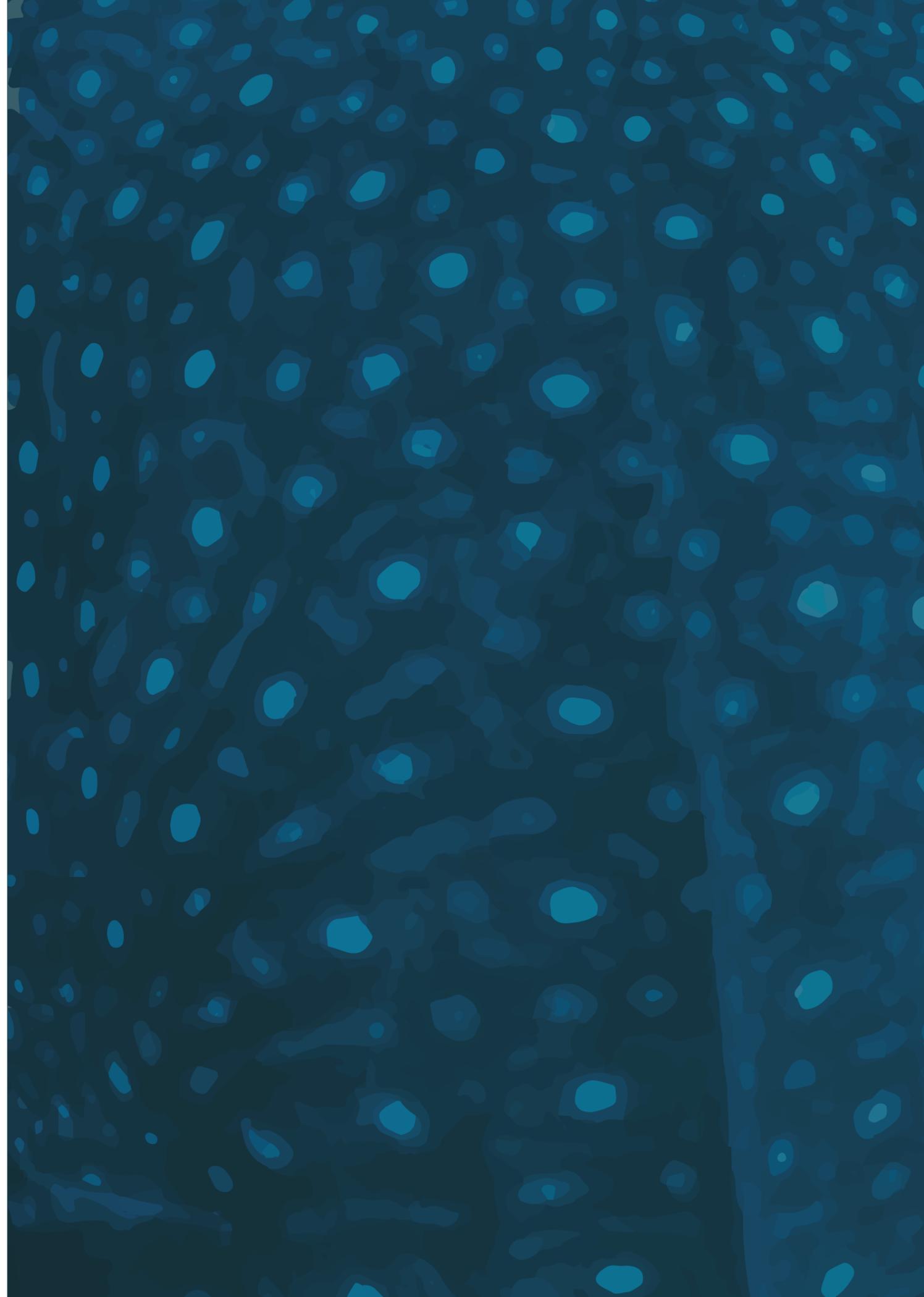
- Mendoza-Ávila, M. (2014). El recurso dorado (*Coryphaena hippurus*) en el Ecuador (p. 26). Ministerio de Comercio Exterior. (2017). Informe sobre el sector atunero ecuatoriano. 32 pp. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-304-9-1272>
- Morato, T., Hoyle, S. D., Allain, V., & Nicol, S. J. (2010). Seamounts are hotspots of pelagic biodiversity in the open ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(21), 9707–9711. <https://doi.org/10.1073/PNAS.0910290107/-/DCSUPPLEMENTAL>
- Morgan, A. C. (2011). Fish Aggregating Devices and Tuna: Impacts and Management Options. Ocean Science Division, Pew Environment Group, Washington(July), 1–20.
- MPCEIP. (2022a). Informe técnico del centro de monitoreo satelital de la subsecretaría de recursos pesqueros.
- MPCEIP. (2022b). Resoluciones adoptadas por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) aplicables a la pesca de atunes realizada por la flota cerquera industrial y artesanal en el OPO.
- Orayeva, J. (2020). Ecuador: Un estudio de más de 10 años realizado en cooperación con el OIEA analiza la polución por microplásticos en el océano Pacífico tropical oriental. Departamento de Ciencias y Aplicaciones Nucleares Del Instituto Internacional de Energía Atómica. <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/ecuador-estudio-microplasticos-pacifico-oriental>
- Osgood, G. J., White, E. R., & Baum, J. K. (2021). Effects of climate-change-driven gradual and acute temperature changes on shark and ray species. *Journal of Animal Ecology*, 90(11), 2547–2559. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13560>
- Pacheco, J. (2013). Aspectos Biológicos y Pesqueros de las Capturas de Atún registrada por la Flota Atunera Cerquera Ecuatoriana Periodo 2000-2013. Instituto Nacional de Pesca, 13 pp.
- Pacheco, J. (2020). Principales Especies de Atún Capturado por la Flota Atunera Cerquera Ecuatoriana Durante 2020. 1–8. <https://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/Principales-Especies-de-Atun-Capturado-por-la-Flota-Atunera-Cerquera-Ecuatoriana-Durante-2020.pdf>
- Pacoureaux, N., Rigby, C. L., Kyne, P. M., Sherley, R. B., Winker, H., Carlson, J. K., Fordham, S. V., Barreto, R., Fernando, D., Francis, M. P., Jabado, R. W., Herman, K. B., Liu, K.-M., Marshall, A. D., Pollom, R. A., Romanov, E. V., Simpfendorfer, C. A., Yin, J. S., Kindsvater, H. K., & Dulvy, N. K. (2021). Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature* Publish Group, 589(0028–0836), 567–571. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9>

- Pazmiño, N., & Michaud, F. (2009). Descripción de los Sedimentos Marinos en la Cordillera Submarina de Carnegie. In J.-Y. Collot, V. Sallares, & N. Pazmiño (Eds.), *Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador desde la costa hasta las islas Galápagos* (Primera ed, pp. 239–269). Comisión Nacional del Derecho del Mar (CNDM) - Institut de Recherche pour le Développement (IRD) - Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).
- Peñaherrera-Palma, C. (2016). Abundance, distribution and conservation value of sharks in the Galápagos Marine Reserve. University of Tasmania, Australia.
- Peñaherrera-Palma, C., Arauz, R., Bessudo, S., Bravo-Ormaza, E., Chassot, O., Chincalle-Martínez, N., Espinoza, E., Forsberg, K., García-Rada, E., Guzmán, H., Hoyos, M., Hucke, R., Ketchum, J., Klimley, A., López-Macias, J., Papastamatiou, Y., Rubin, R., Shillinger, G., Soler, G., ... Hearn, A. (2018). Justificación biológica para la creación de la Migravía Coco- Galápagos (M. y P. U. C. del E. S. Manabí (ed.)). *Migramar y Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí*.
- Peñaherrera-Palma, C., Van Putten, I., Karpievitch, Y. V., Frusher, S., Llerena-Martillo, Y., Hearn, A. R., & Semmens, J. M. (2018). Evaluating abundance trends of iconic species using local ecological knowledge. *Biological Conservation*, 225, 197–207. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.004>
- Peñaherrera, C., Llerena, Y., & Keith, I. (2013). Perceptions of the economic value of sharks for single-day dive tourism and commerce in Santa Cruz island. *Galapagos Report 2011- 2012*, 114–120.
- PNUMA. (2021). Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>
- Retamales, R. (2009). Aspectos biológicos pesqueros del dorado (*Coryphaena hippurus*) Ecuador ECUADOR.
- Sallarés, V., Charvis, P., & Calahorrano, A. (2009). Naturaleza y formación de la provincia volcánica de Galápagos. In J.-Y. Collot, V. Sallares, & N. Pazmiño (Eds.), *Geología y geofísica marina y terrestre del Ecuador desde la costa hasta las islas Galápagos* (pp. 203–209). Comisión Nacional del Derecho del Mar (CNDM) - Institut de Recherche pour le Développement (IRD) - Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).
- Schaeffer, B. A., Morrison, J. M., Kamykowski, D., Feldman, G. C., Xie, L., Liu, Y., Sweet, W., McCulloch, A., & Banks, S. (2008). Phytoplankton biomass distribution and identification of productive habitats within the Galapagos Marine Reserve by MODIS, a surface acquisition system, and in-situ measurements. *Remote Sensing of Environment*, 112(6), 3044–3054. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2008.03.005>
- Schiller, L., Alava, J. J., Grove, J., Reck, G., & Pauly, D. (2015). The demise of Darwin's fishes: Evidence of fishing down and illegal shark finning in the Galápagos Islands. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 25(3), 431–446. <https://doi.org/10.1002/aqc.2458>

- Solano, G., & Torchia, C. (2020). 260 Chinese boats fish near Galapagos; Ecuador on alert. July 30, 2020. <https://apnews.com/article/sharks-quito-south-america-fish-latin-america-5a1f96f6020af2f531eaa0ace9e3c538>
- SRP. (2019a). Capturas totales anuales por especie registradas a través de los certificados de monitoreo del PAT-Ec SRP, 2009-2019.
- SRP. (2019b). Capturas totales anuales por especie registradas a través de los certificados de monitoreo del PAT-Ec SRP, 2009-2019. Subsecretaría de Recursos Pesqueros del Viceministerio de Acuicultura y Pesca del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.
- Tambutti, M., & Gómez, J. (coords. (2022). Panorama de los océanos, los mares y los recursos marinos en América Latina y el Caribe: Conservación, desarrollo sostenible y mitigación del cambio climático. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), 77. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manejo-de-los-recursos-costeros-y-marinos-en-América-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Trueman, M., & D'Ozouville, N. (2010). Characterizing the Galapagos terrestrial climate in the face of global climate change. *Galapagos Research*, 67(January), 26–37. http://datazone.darwinfoundation.org/darwin_weather/pdf/trueman_doouville2010_vol6_7pp26-37.pdf%5Cpapers2://publication/uuid/EC3E489C-7997-4635-B74D-3A68BA180A77
- UICN-CMAP. (2021). Reconociendo y reportando otras medidas efectivas de conservación basadas en áreas. Grupo de Trabajo de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) sobre OMEC.
- White, E. R., Myers, M. C., Flemming, J. M., & Baum, J. K. (2015). Shifting elasmobranch community assemblage at Cocos Island-an isolated marine protected area. *Conservation Biology*, 29(4), 1186–1197. <https://doi.org/10.1111/cobi.12478>
- WildAid & Island Conservation. (2021). Estudio de factibilidad de control y vigilancia para el ordenamiento espacial de la ZEEI del Ecuador (p. 38).
- Wu, J.-N., Beaulieu, S., & Szafranski, K. (2019). InterRidge Vents Database Version 3.4. <https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.917894>
- WWF. (2020). Las redes fantasmas son la amenaza más letal de los desechos plásticos en el mar. https://wwf.panda.org/es/noticias_y_publicaciones/noticias/?982766/redesfantasma
- WWF.(2022). Océano Pacífico Oriental Tropical. https://www.wwf-fca.org/oceano_pacifico_oriental_tropical/
- Zambrano, R., & Cedeño, I. (2019). Evaluación del Actual Sistema de Seguimiento del Recurso Dorado (*Coryphaena hippurus*) (p. 37). Proyecto: Iniciativa Pesquería Costeras América Latina (CFI-AL). WWF & Biogenia Cía. Ltda.



Carta Náutica oficial IOA 20 "Archipiélago de Galápagos" (INOCAR, 2022)



An underwater photograph showing a diver in the lower left, a large shark in the lower right, and a school of fish swimming in the blue water.

PLAN DE MANEJO
RESERVA MARINA HERMANDAD
2023

SEQUITADO POR:



CON EL APOYO DE:

Pew Bertarelli
OCEAN LEGACY

