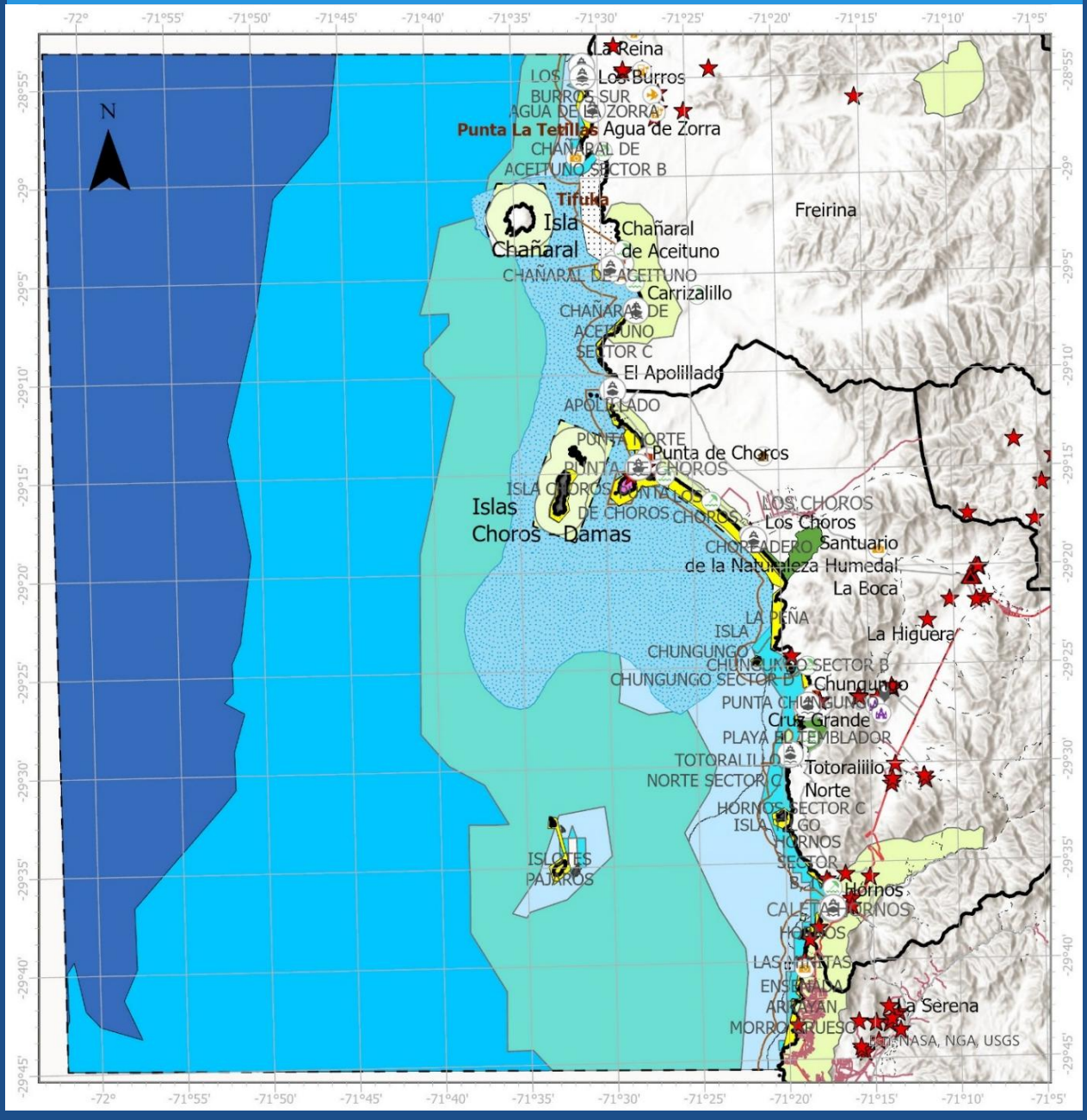
Informe Final

Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II



Informe Final

Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II

Por:

Carlos Tapia Jopia – *Jefe de proyecto. Mg. Psicología (m) Social, Biólogo Marino, Chile*

Jorge González Yáñez – *Dr. en Ciencias Aplicadas (m) Sistemas Marinos Costeros, Biólogo Marino, Chile*

Nicole González Tirado – *Socióloga, Chile y*

Lorena Hernández Valenzuela – *Geógrafa, Chile.*

Centro de Estudios de Sistemas Sociales – CESSO

www.cesso.net / cesso@cesso.cl

Citar como:

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2026. Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II. Producto 4: Informe Final. Proyecto "Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt, Proyecto Humboldt II", Santiago, Chile. 115 páginas + Anexos y Apéndice I

Portada: Imagen del ACMU Archipiélago de Humboldt generada en la consultoría.

Santiago, 2026

Resumen

El presente informe reporta los resultados del servicio de consultoría orientado a desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera - Freirina, en el contexto del futuro Plan de Manejo del Área de Conservación de Múltiples Usos Archipiélago de Humboldt (ACMU AH), en el marco del Proyecto Humboldt II.

El ejercicio se desarrolló sobre el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU), denominación que se homologa actualmente como Áreas de Conservación de Múltiples Usos (ACMU), por lo que el informe utiliza la denominación ACMU Archipiélago de Humboldt o ACMU AH.

El propósito de la consultoría fue contribuir a la gestión y conservación de los recursos y ecosistemas del ACMU AH mediante un ejercicio de PEM que permitiera levantar y ordenar información ambiental, económica, social, normativa y espacial; identificar actores; analizar compatibilidades, incompatibilidades y conflictos actuales o potenciales entre usos y objetos de protección; y proponer orientaciones para un Plan de Gestión Espacial y un Plan de Acción que pudieran servir como insumo para el Plan de Manejo del ACMU AH.

El ejercicio tuvo una condición metodológica relevante: fue aplicado al interior de un ACMU ya declarada, y no a una escala más amplia de bahías, región, macrozona Atacama-Coquimbo o espacio marino-costero regional. Esta escala de aplicación condiciona el alcance de los resultados. Por una parte, permite entregar insumos directamente vinculados a la gestión del área protegida; por otra, limita la capacidad del ejercicio para resolver conflictos y presiones que se originan fuera del polígono del ACMU, tales como conectividad ecológica, rutas de navegación, desarrollo portuario, dinámicas pesqueras de mayor escala, usos del borde costero y decisiones de ordenamiento territorial regional.

Desde el punto de vista ecosistémico, el ACMU AH se caracteriza por una elevada productividad asociada a procesos de surgencia, presencia de islas e islotes relevantes para aves marinas, mamíferos marinos y otros objetos de protección, bosques de macroalgas pardas, áreas de alimentación y tránsito de cetáceos, y una alta diversidad de hábitats y usos. Esta complejidad ecológica se superpone con actividades pesqueras artesanales e industriales, extracción de algas, turismo de naturaleza, navegación, actividades portuarias proyectadas, usos culturales, áreas protegidas preexistentes, AMERB, solicitudes de ECMPO y otros instrumentos o derechos sectoriales.

El análisis espacial y prospectivo permitió identificar ámbitos críticos de compatibilidad y potencial conflicto. Entre ellos destacan: la interacción de actividades de pesca de cerco y arrastre con aves y mamíferos marinos; la extracción activa de algas pardas y su relación con hábitats relevantes para el chungungo y otros componentes de biodiversidad; la actividad turística asociada al avistamiento de fauna marina; el tránsito de naves mayores y el riesgo de colisión con cetáceos; y la necesidad de regular actividades portuarias y proyectos futuros de inversión para asegurar compatibilidad con los objetos de protección y con los objetivos de conservación del área.

La propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU AH se estructura como una propuesta preliminar y adaptativa, basada en visión, objetivos, zonificación, regulaciones por actividad, gobernanza, monitoreo e indicadores. Incluye recomendaciones para la definición de zonas de conservación estricta, zonas de conservación regulada, zonas de alimentación de ballenas, zonas de restauración y recuperación, y zonas de investigación y monitoreo prioritario. Además, propone regulaciones para actividades pesqueras, turísticas, navegación de naves mayores y actividades portuarias. Estas orientaciones deben entenderse como insumos técnicos para discusión y validación, no como una zonificación final vinculante.

Debido a las limitaciones de información disponible a escala fina y a la participación restringida del proceso, se propone una Fase Inicial de Transición. Esta fase tiene por finalidad generar y consolidar información técnica, social y espacial; validar y ajustar las propuestas preliminares de zonificación y regulación; construir acuerdos y condiciones habilitantes para la toma de decisiones definitivas; establecer un sistema inicial de gobernanza operativa; e implementar monitoreo adaptativo. La fase de transición no debe ser interpretada como postergación de la gestión, sino como una condición habilitante para que las decisiones sean legítimas, técnicamente robustas y socialmente viables.

Uno de los principales aprendizajes del proceso es que la PEM no puede reducirse a una compilación de capas cartográficas ni a una propuesta técnica elaborada solo desde gabinete. La PEM requiere participación temprana, deliberativa y sostenida de actores públicos, privados, comunitarios, científicos y territoriales. En este caso, la participación fue limitada por la decisión de no aumentar la confusión territorial generada por múltiples iniciativas simultáneas y por la necesidad de articularse con el proceso paralelo de formulación del Plan de Manejo del ACMU AH. Esta restricción metodológica debe ser reconocida expresamente, porque condiciona el grado de validación social de los resultados reportados.

Otro aprendizaje central es que la PEM requiere coordinación interinstitucional fuerte, transparente y oportuna. La implementación del Plan de Manejo del ACMU AH exige que SUBPESCA, SERNAPESCA, Autoridad Marítima, MMA, SBAP, Gobiernos Regionales, municipios y actores territoriales conozcan y discutan tempranamente las propuestas de zonificación, regulación y gobernanza. La falta de trazabilidad pública suficiente sobre el avance del Plan de Manejo, y el desconocimiento institucional de las propuestas de zonificación o de contenidos sustantivos del plan de manejo del ACMU AH, constituyen riesgos para la legitimidad, factibilidad y cumplimiento futuro de las medidas.

Para implementar formalmente la PEM en Chile se requiere avanzar desde ejercicios piloto o aplicaciones acotadas hacia un marco institucional claro. De acuerdo con la Guía de Planificación Espacial Marina en Chile, ello implica identificar la necesidad y la autoridad competente; definir límites geográficos, plazos, metas y objetivos; conformar equipos técnicos y mecanismos de participación; recopilar y ordenar información; analizar condiciones actuales y futuras; diseñar y evaluar estratégicamente el plan espacial marino; aprobarlo mediante un procedimiento transparente; acordar compromisos con las partes interesadas; articularlo con instrumentos existentes como PROT, ZUBC, PNUBC, planes de manejo de áreas protegidas y regulaciones sectoriales; y establecer monitoreo, evaluación y adaptación.

El principal desafío futuro es convertir este ejercicio en una hoja de ruta implementable. Para ello, se recomienda: validar la zonificación preliminar mediante un proceso participativo; desarrollar cartografía síntesis de conflictos, usos y zonas de regulación; integrar fuentes de información pesquera georreferenciada disponibles en IFOP, SERNAPESCA, SUBPESCA y otros repositorios; transparentar el proceso de formulación del Plan de Manejo; definir responsabilidades institucionales; asegurar financiamiento para la fase de transición; y crear un sistema de indicadores ecológicos, sociales, económicos y de cumplimiento que permita ajustar las medidas en función de nueva evidencia.

Agradecimientos

Se agradece la participación de pescadores artesanales y otros actores de las comunidades de Chañaral de Aceituno, Chungungo y Punta de Choros; a las asociaciones gremiales de pescadores artesanales reunidos en ASPEARPE, CERCOPESCA; y a los industriales pesqueros reunidos en AIP; así como también a todas las instituciones públicas que han respondido a nuestros requerimientos de información.

Además, se agradece especialmente al equipo del Proyecto Humboldt, en especial a Carlina Suazo, Laura Naranjo, Luciana Mendoza y Arturo Gonzáles, por la coordinación con la NOAA, así como por la organización, logística y diseño e implementación del taller realizado durante una semana, con participación de expositoras y expositores internacionales y nacionales.

También se agradece el apoyo de Erik Burgos y Gerardo Cerda, funcionarios de SERNAPESCA de las regiones de Atacama y Coquimbo, respectivamente, ambos encargados regionales de la Unidad de Conservación y Biodiversidad del Servicio, quienes entregaron información relevante de las reservas marinas Isla Chañaral e Islas Choros y Damas durante la visita a terreno considerada en el marco del taller de intercambio de experiencias en PEM. Lo anterior, debido a que la visita a la reserva marina Isla Chañaral mediante embarcación no fue posible, ya que el zarpe en la provincia de Huasco estaba cerrado por condiciones ambientales desfavorables.

Un agradecimiento especial a Eugenia Valdebenito, encargada de medio ambiente en la Gobernación Marítima de Coquimbo, por sus valiosos aportes al proyecto, y revisión crítica de resultados presentados en los diversos talleres de difusión.

Finalmente se agradece al equipo del PNUD, a SERNAPESCA, SUBPESCA y MMA, por las revisiones sugerencias y comentarios realizados en los talleres e informes entregados durante la ejecución de esta consultoría.

Abreviaturas y acrónimos

ACMU	Área de conservación de múltiples usos
ACMU AH	Área de conservación de múltiples usos Archipiélago de Humboldt
ALA	Área de libre acceso (pesquero)
AMERB	Área de manejo y explotación de recursos bentónicos
AMP	Área Marina Protegida
ANID	Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo
AZFP	Acoustic zooplancton fish profiler (Perfilado Acústico de Zooplancton y Peces)
BBNJ	Biodiversity Beyond National Jurisdiction (Biodiversidad Marina más allá de las Jurisdicciones Nacionales)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CCAMLR	Commission for the Conservation of Antartic Marine Living Resources (Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos)
CEAZA	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas
CEQUA	Centro de Estudios del Cuaternario del Fuego-Patagonia y Antártica
CESSO	Centro de Estudios de Sistemas Sociales
CIEP	Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia
CNUBC	Comisión Nacional de Uso del Borde Costero
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidad sobre el Derecho en el Mar
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CRUBC	Comisión Regional de Uso del Borde Costero
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIRECTEMAR	Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante
DISOMAR	Dirección de Seguridad y Operaciones Marítimas actualizó el Sistema de Búsqueda y Salvamento Marítimo
ECMPO	Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios
EAE	Evaluación ambiental estratégica

EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ENSO	El Niño-Southern Oscillation (por su sigla en inglés)
ERNC	Energía renovable no convencional
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
GEBCO	General Bathymetric Chart of the Oceans
GEF	Global Environment Facility (Fondo mundial para el medio ambiente)
GEF GMC	Proyecto GEF Gobernanza Marino Costera
GEMCH	Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt
GORE	Gobierno Regional
IATTC	Inter-American Tropical Tuna Commission (Comisión Interamericana del atún tropical)
IDC	Índice de desarrollo comunal
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero (Chile)
IMO	Instituto Milenio de Oceanografía
IMO	International Maritime Organization
INDESPA	Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y la Acuicultura de Pequeña Escala
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
ITA	Informes Técnicos Administrativos
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
MARPOL	Marine Pollution (Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques)
MBN	Ministerio de Bienes Nacionales
MINDEF	Ministerio de Defensa Nacional
MINREL	Ministerio de Relaciones Exteriores
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	Ministerio del medio ambiente (Chile)

NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OdP	Objeto de Protección
OMI	Organización Marítima Internacional
PA	Plan de acción
PEM	Planificación Espacial Marina
PGE	Plan de gestión espacial
PNUBC	Política Nacional de Uso del Borde Costero
PNUD	Programa de las naciones unidas para el desarrollo
PROT	Plan Regional de Ordenamiento Territorial
RPA	Registro pesquero artesanal
SBAP	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SECOS	Instituto Milenio en Socio-Ecología Costera
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención de Riesgos de Desastres
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería
SERNAPESCA	Servicio nacional de pesca y acuicultura (Chile)
SIMBIO	Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad
SOLAS	Safety of Life at sea (Seguridad de la vida en el mar)
SPRFMO	South Pacific Regional Fisheries Management Organisation (Organización regional de pesca del Pacifico sur)
SSFFAA	Subsecretaría para las Fuerzas Armadas
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
SUBPESCA	Subsecretaría de pesca y acuicultura (Chile)
ZUBC	Zonificación de Uso del Borde Costero

Contenidos

Resumen iii

Agradecimientos vi

Abreviaturas y acrónimos vii

1 Introducción 1

2 Objetivos 3

2.1 Objetivo general 3

2.2 Objetivos específicos 4

3 Metodología 4

3.1 Enfoque metodológico y alcances de la consultoría 4

3.2 Objetivo 1: Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Archipiélago de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM.. 7

3.3 Objetivo 2: Sistematizar y elaborar mapas georreferenciados de usos actuales y proyectados del área, así como de zonas de interés patrimonial y/o arqueológico, y analizar potenciales conflictos entre estos usos y los objetivos de conservación del área 10

3.4 Objetivo 3: Contribuir al fortalecimiento de la PEM y a la gestión del ACMU Archipiélago de Humboldt, a través del desarrollo de instancias para la discusión e intercambio de experiencias de PEM..... 14

3.5 Objetivo 4: Elaborar una propuesta de plan de gestión espacial, que considere objetivos del desarrollo sustentable, como parte del futuro plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt.. 15

4 Resultados 15

4.1 Actividades generales 15

4.2 Resultados objetivo específico 1 17

4.2.1 Síntesis del levantamiento y análisis de información para el proceso de PEM 17

4.2.2 Taller 1: Presentación de resultados de levantamiento de información de fuentes secundarias..... 19

4.3 Resultados objetivo específico 2 20

4.3.1 Recopilación y sistematización de GeoData 20

4.3.2 Mapeo de compatibilidad entre usos y OdP 24

4.3.3 Análisis prospectivo 37

4.3.4 Análisis de potenciales efectos del cambio climático 46

4.3.5 Taller 2: Presentación de resultados de sobreposición de usos, compatibilidad, análisis de escenarios y propuesta de gobernanza 51

4.4 Resultados objetivo específico 3 51

4.4.1 Análisis del marco normativo 51
4.4.2 Análisis de opciones de financiamiento 54
4.4.3 Análisis de actores para la implementación del plan de gestión espacial 56
4.4.4 Elaboración de plan de acción para su incorporación al futuro plan de manejo del ACMU AH 57
4.4.5 Taller 3: Intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile 64
4.5 Resultados objetivo específico 4 68
4.5.1 Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU AH 68
4.5.2 Propuesta de Plan de Acción para implementar el Plan de Gestión Espacial del ACMU AH 85
4.5.3 Taller de validación de la propuesta de plan de gestión espacial y plan de acción del ACMU AH 89
5 Análisis y discusión por objetivo 92
5.1 Análisis y discusión objetivo específico 1 92
5.2 Análisis y discusión objetivo específico 2 93
5.3 Análisis y discusión objetivo específico 3 94
5.4 Análisis y discusión objetivo específico 4 94
6 Análisis y discusión general 96
6.1 Aprendizajes del proceso y condiciones habilitantes para la PEM 96
6.2 Escala de aplicación del ejercicio PEM 97
6.3 Formalización de la PEM en Chile 97
7 Conclusiones 98
8 Recomendaciones 99
9 Referencias 102
10 Anexos 116

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de ACMU Archipiélago de Humboldt. Fuente: Geoportal Simbio (MMA, s.f.). Imagen obtenida el 8 de abril de 2026. 1
Figura 2. Esquema de sistema conformado de dos subsistemas (S1 y S2) (Godet, 1994). 11
Figura 3. Esquema que representa las relaciones de influencias directas (flechas rojas) a partir de la cual se construye la matriz de influencias directas (MID). Luego, se obtiene la matriz de influencias indirectas (MII) por la iteración de la MID una vez que se alcanza la estabilidad, lo que permite

incorporar las influencias indirectas; es decir, la influencia que genera la variable A sobre C y D, a través de B (Elaboración propia). 12
Figura 4. Areas de compatibilidad y/o interferencia de usos sobre los OdP del ACMU Archipiélago de Humboldt. Destaca la actividad de turística de avistamiento, en relación con su distribución de ballenas, la cual está asociada a una alta productividad fito y zooplancton (ver sección 4.2, y Gaymer et al. 2022). Además, se indican las áreas de operación de la flota de pesca de cerco y arrastre, indicando sobreposición parcial de esta última con la distribución de ballenas. 25
Figura 5. Distribución espacial de los lances con captura incidental realizados por la flota artesanal de anchoveta y jurel en las regiones de Atacama y Coquimbo durante el periodo 2018-2020. Mamíferos marinos (izquierda). Aves marinas costeras (derecha). Fuente: (IFOP, 2021). 31
Figura 6. Sobreposición de áreas extractivas de recursos bentónicos (96% huiros) de la actividad de extractores orilleros de 9 caletas localizadas en el ACMU Archipiélago de Humboldt. Se muestra el total de registros de pesca, y sus niveles de desembarque, y la frecuencia de viajes (%) por orilleros de cada caleta sobre las áreas de pesca. 35
Figura 7. Esquema de relaciones entre variables del sistema y la pesca artesanal de cerco y arrastre, la biodiversidad y la salud del ecosistema. 43
Figura 8. Esquema de relaciones entre variables del sistema y la remoción activa de algas pardas, biodiversidad y salud del ecosistema. 44
Figura 9. Esquema de relaciones entre variables del sistema y el desarrollo portuario, tráfico marítimo y colisiones con mamíferos marinos. 45
Figura 10. Esquema de relaciones entre variables del sistema y el turismo, la biodiversidad y salud del ecosistema. 46
Figura 11. Esquema de relaciones entre variables del sistema y el cambio climático. 47
Figura 12. Secuencia de las 10 etapas conceptuales consideradas en la PEM. Fuente: (Díaz & Jiménez, 2021), modificado de (Ehler & Douvere, 2013). 57
Figura 13. Propuesta de zona de protección estricta y regulada sobre islas/ islotes del ACMU Archipiélago de Humboldt, considerando un primer anillo de 200 metros alrededor de las islas/ islotes, y una zona de conservación regulada (segundo anillo) de 2000 m alrededor de estas. 71
Figura 14. Detalle de zona de protección estricta y regulada sobre islotes Las ventanas, isla Gaviota, y sector Bajos de Toro del ACMU Archipiélago de Humboldt. 72
Figura 15. Detalle de zona de protección estricta y regulada sobre isla Chungungo e islotes Farellones del ACMU Archipiélago de Humboldt. 73
Figura 16. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras en el área comprendida entre el límite norte hasta Chañaral de Aceituno del ACMU AH. Se destaca las zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso. 75
Figura 17. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras en el área comprendida entre Chañaral de Aceituno hasta Punta de Choros del ACMU AH. Se destacan las AMERB de fondos duros, y zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso. 76
Figura 18. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras en el área comprendida entre Punta de Choros hasta Totoralillo Norte del ACMU AH. Se destacan las AMERB de fondos duros, y el AMERB de fondos blandos Los Choros (recurso macha), y zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso. 77

Figura 19. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras desde caleta Los Hornos hasta el límite sur del ACMU AH. Se destacan las AMERB de fondos duros, y zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso.....78
Figura 20. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde el límite norte del ACMU AH hasta Chañaral de Aceituno. 79
Figura 21. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde Chañaral de Aceituno hasta Punta de Choros. 80
Figura 22. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde Punta de Choros a Totoralillo Norte. 81
Figura 23. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde Caleta Hornos hasta el límite sur del ACMU Archipiélago de Humboldt 82
Figura 24. Frecuencia de tráfico marítimo de naves mayores en el ACMU AH. Las secciones amarillas muestran los mayores flujos de navegación (Tomada de Rosales, 2025). 83
Figura 25. Promedio de Clorofila-a satelital para el periodo 09/1997 a 12/2016. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 128
Figura 26. Climatología estacional de la temperatura superficial del mar obtenida desde imágenes satelitales. Las bajas temperaturas (azul) indican las principales zonas de surgencia del sistema costero de Coquimbo-Atacama. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 129
Figura 27. Dirección predominante de los vientos en el Archipiélago de Humboldt en verano e invierno. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 129
Figura 28. Promedio de 10 años de información de las corrientes geostróficas derivadas de altimetría satelital desde información obtenida de AVISO-Francia. Panel izquierdo: Promedio +/- STD de la componente zonal de la corriente geostrófica en el píxel más cercano a la costa obtenida del panel derecho. Panel derecho: Promedio de periodo de 10 años de las corrientes geostróficas, donde el color es la componente zonal de la velocidad (rojo hacia la costa y azul hacia fuera de la costa) y las fechas representan los vectores de la velocidad total. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 130
Figura 29. Corrientes alrededor de las islas Chañaral y Choros-Damas. Fuente: (Gaymer, et al., 2008). .131
Figura 30. Distribución de la densidad acústica (colores) obtenida para la frecuencia de 200 kHz desde mediciones con un Perfilado Acústico de Zooplancton y Peces (AZFP por su sigla en inglés) de cuatro frecuencias, conjuntamente con el avistamiento de ballenas (puntos negros) (Oyanadel, 2020). a) y b) Mediciones hidroacústicas y avistamientos de ballenas para las campañas realizadas durante los veranos de 2018 y 2019, respectivamente. c) y d) corrientes geostróficas promedios (derivadas de altimetría satelital desde información obtenida de AVISO-Francia) obtenidas para ambas campañas realizadas, en 2018 y 2019, respectivamente. Notar las diferencias del flujo entre ambas campañas, en 2018 se aprecia un flujo convergente (hacia la

costa) en la parte sur de la zona de estudio, en cambio en 2019, se observa un flujo divergente (hacia fuera de la costa). Fuente: Oyanadel, 2020. 132
Figura 31. Productividad primaria medida por IFOP en febrero de cada año para el periodo 2007-2021, entre Paposo (25°S) y Los Vilos (32°S). La zona de mayor productividad (verde) corresponde al Archipiélago de Humboldt. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 133
Figura 32. Abundancia de krill en zona centro-norte de Chile. (Fuente: Gaymer, et al., 2022)....134
Figura 33. Abundancia de anchoveta en zona centro-norte de Chile (Fuente: Gaymer, et al., 2022). 134
Figura 34. Distribución y abundancia de larvas de langostino amarillo en el sistema costero de Coquimbo (izquierda) y de Atacama (Mujica, et al., 2011; Gaymer, et al., 2022). 135
Figura 35. Distribución de *Lessonia spicata* (línea gris) y de *L. berteroana* (línea negra), mostrando la zona de contacto entre en el límite de las regiones de Atacama y Coquimbo. Fuente: (Tellier, et al., 2011). 137
Figura 36. Composición de especies macrobentónicas (invertebrados y peces) registradas con con ROV en islotes Pájaros, bajo El Toro y en isla Chungungo. Fuente: Gaymer, et al., 2022 basado en Gorny, et al., 2017.....139
Figura 37. Riqueza de especies bentónicas (número) en islotes Pájaros, bajo El Toro e isla Chungungo. Fuente: Gaymer, et a., 2022 basado en Gorny, et al., 2017. 139
Figura 38. Riqueza de aves marinas nidificantes de islas costeras de Perú y Chile. En rojo se destacan las islas del Archipiélago de Humboldt. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 147
Figura 39. Detalle de los movimientos costeros de algunas de las ballenas fin marcadas satelitalmente en las cercanías de las Reservas Marinas Isla Chañaral e Islas Choros-Damas. Cada color indica un animal diferente (Sepúlveda et al. 2018). 150
Figura 40. Distribución espacial de retrodispersión acústica de zooplancton y avistamientos de ballenas de ballenas fin (*B. physalus*) alrededor de la isla Chañaral en febrero 2018 medida con los canales 125 kHz, 200 kHz, y 455 kHz de un Acoustic Zooplancton and Fish Profiler (AZFP), mostrando la relación especial entre batimetría, retrodispersión acústica de zooplancton y avistamientos de ballenas. (Fuente: Buchan et al. en prep. en Gaymer, et al., 2022). 150
Figura 41. Pescadores artesanales y flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, año 2023. Fuente: SERNAPESCA. 154
Figura 42. Composición (%) de pescadores artesanales por categoría en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, año 2023. Fuente: SERNAPESCA. 155
Figura 43. Número de especies por tipo de recursos extraídas en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. Otros (*) incluye los recursos piure y erizo. Fuente: SERNAPESCA, periodo 2014-2023. 158
Figura 44. Composición (%) del desembarque por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 160
Figura 45. Desembarques históricos para el periodo 2014-2023, por tipo de recursos pesqueros explotados por la flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. Fuente: SERNAPESCA. 161
Figura 46. Composición dl ingreso bruto (%) del desembarque por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. Periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 162
Figura 47. Desembarque (t) e ingresos brutos (M$) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.....163

Figura 48. Participación (%) por tipo de recursos en el desembarque de la flota del ACMU Archipiélago de Humboldt en la región Atacama y Coquimbo, para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 164
Figura 49. Desembarques históricos por tipo de recursos pesqueros explotados por los orilleros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. (la línea roja es el recurso alga en eje secundario). Fuente: SERNAPESCA. 167
Figura 50. Desembarque (t) e ingresos brutos (M$) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, del periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 169
Figura 51. Capturas estimadas (t) de peces (rojo) mediante arte de cerco, y de crustáceos (negro) con arte de arrastre en el ACMU AH para el periodo 2020-2024. Fuentes: SERNAPESCA y Acuña *et al.* (2013a; 2013b; 2023). 172
Figura 52. Cosechas históricas de los principales recursos objetivos (Loco, lapa, macha, huiro negro, y huiro palo) de las AMERB para los sectores norte, centro y sur, colindantes al ACMU Archipiélago de Humboldt. Fuente: SERNAPESCA. 175
Figura 53. Cosechas (t) e ingresos brutos (M$) por recursos de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt, para los últimos diez años (2015-2024). Fuente: SERNAPESCA. 176
Figura 54. Cosechas (t) e ingresos brutos (M$) de las AMERB, por sectores norte (N), centro (C) y sur (S), colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt para el periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA. 177
Figura 55. Cosecha (%) por recurso y participación (%) de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Atacama, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA. 178
Figura 56. Cosecha (%) por recurso y participación (%) de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Coquimbo, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA. 179
Figura 57. Biomasa total de los principales recursos objetivos de las AMERB en los tres sectores colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA. 182
Figura 58. Roles de las instituciones del Estado en la administración del borde costero. Fuente: (Neira, et al., 2023a). 196
Figura 59. Mapeo de actores a través de metodología de análisis social CLIP, realizado haciendo una agrupación de actores por características y posiciones adoptadas respecto del ACMU AH. Fuente: elaboración propia en base a información disponible. 204

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de impacto de las actividades identificadas en el ACMU AH sobre los objetos de conservación establecidos para esta área. Las sumas horizontales representan el impacto de cada actividad sobre el conjunto OdP, y las verticales el impacto de todas las actividades sobre cada OdP. Los colores están en concordancia con el grado de impacto creciente asignado (0 a 3). Los números en rojo muestran el ranking de los OdP más afectados, y actividades con mayor efecto sobre el conjunto de OdP. (*) actividades de potencial desarrollo en el área. 28
Tabla 2. Objetos de conservación prioritarios para el ACMU AH, las especies incluidas, y su relación con los impactos de las actividades en el área. 29

Tabla 3. Captura y mortalidad incidental por especie en la flota cerquera artesanal que operó en las regiones de Atacama y Coquimbo. Datos provenientes del registro de bitácoras de autorreporte sobre 1.089 lances de pesca durante el periodo 2018-2020. Fuente: (IFOP, 2021) 32
Tabla 4. Sobreposición de operación de la flota de botes en las caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, se incluye los puertos de Huasco y Coquimbo con desembarques en el área. Se muestra el número de viajes con desembarque en cada caleta (en verde registros dentro de caleta base, y amarillo desembarque en otras caletas), considerando datos del periodo 2014-2023. 36
Tabla 5. Contribución de figuras administrativas/planes por institución sobre los objetos de conservación para el ACMU Archipiélago de Humboldt. En verde contribución directa, amarillo indirecto, y azul neutro. 37
Tabla 6. Identificación preliminar de variables para realizar el análisis estructural y de escenarios futuros.....37
Tabla 7. Cuadro resumen de efectos potenciales del cambio climático. 48
Tabla 8. Cuadro comparativo que muestra las principales diferencias entre el Plan de Gestión espacial (PGE) y el Plan de Acción (PA).....58
Tabla 9. Caracterización de los bosques marinos de algas pardas. Fuente: (Häussermann, et al., 2021).126
Tabla 10. Listado de especies de peces óseos y cartilaginosos reportados para el Archipiélago de Humboldt y su estado de conservación según la IUCN 2022. EN: en peligro; CR: en peligro crítico; VU: vulnerable; LC: preocupación menor; NT: casi amenazada; DD: datos insuficientes. Fuente: (Gaymer, et al., 2022). 141
Tabla 11. Aves marinas registradas en las islas del Archipiélago de Humboldt y en el mar en el sistema de bahías de Coquimbo. Cho = Choros; Paj 1 = Pájaros 1; Paj 2 = Pájaros 2; Cha = Chañaral; Chun = Chungungo; Til = Tilgo; Da = Damas. *Especie que nidifica ocasionalmente en la Bahía de la Herradura; §Especie que nidifica ocasionalmente en isla Chañaral. El estado de Conservación de acuerdo con la UICN 2022. EN: en peligro; CR: en peligro crítico; VU: vulnerable; LC: preocupación menor; NT: casi amenazada; DD: datos insuficientes Fuente: Gaymer, et al., 2022. 144
Tabla 12. Mamíferos marinos reportados para el Archipiélago de Humboldt y su estado de conservación (RCE, MMA 2021, IUCN 2022) VU: Vulnerable, LC: Preocupación menor; EN: En peligro, CR: En peligro crítico, DD: Datos insuficientes. Fuente: Gaymer, et al., 2022. 149
Tabla 13. Pescadores artesanales por categoría y flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. (*) Pescadores totales nominales en con Registro de Pescador artesanal, año 2023. Fuente: SERNAPESCA. 153
Tabla 14. Número de especies por tipo de recursos extraídas en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt en el periodo 2014-2023. Otros (*) incluye los recursos piure y erizo. Fuente: SERNAPESCA. 156
Tabla 15. Especies extraídas (en toneladas) desde áreas de libre acceso por la flota artesanal de las 6 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt (67 especies), periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 157
Tabla 16. Artes de pesca utilizados para la extraídas de recursos pesqueros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA, periodo 2014-2023. 158
Tabla 17. Desembarque (t) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt acumulado para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 159

Tabla 18. Ingreso bruto (M$) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt ara el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 162
Tabla 19. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de flota de Atacama del ACMU Archipiélago de Humboldt, para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.....164
Tabla 20. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de flota de Coquimbo del ACMU Archipiélago de Humboldt, para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.....164
Tabla 21. Desembarque por tipo de recursos de los extractores orilleros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 165
Tabla 22. Ingreso bruto (M$) por tipo de recursos de los extractores orilleros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 165
Tabla 23. Numero de orilleros operando por tipo de recursos en 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 165
Tabla 24. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de los extractores orilleros de Atacama del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA..168
Tabla 25. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de los extractores orilleros flota de Atacama del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA. 168
Tabla 26. Desembarque (t) de los principales peces pelágicos y crustáceos demersales registrados por SERNAPESCA en las áreas de pesca 108 y 109 para el periodo 2020-2024. Fuentes: SERNAPESCA y Acuña *et al.* (2013a; 2013b; 2023) 170
Tabla 27. Estimación de capturas (t) de los principales peces pelágicos y crustáceos demersales en el ACMU Archipiélago de Humbolt a partir del % de abundancia de los recursos en la región de Atacama y Coquimbo para el periodo 2020-2024. Fuentes: SERNAPESCA y Acuña *et al.* (2013a; 2013b; 2023). 171
Tabla 28. Cosechas (t) por tipo recursos extraídos en las 23 AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt. Cosecha acumulada de últimos 5 años (2020-2024). Fuente: SERNAPESCA. 173
Tabla 29. Cosechas (t) y participación (%) por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Atacama, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA. 179
Tabla 30. Cosechas (t) y participación (%) por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Coquimbo, para el periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA. 180
Tabla 31. Abundancia (t) por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región Coquimbo para el periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.....181
Tabla 32. Cuadro resumen de medidas vigentes en el Plan de manejo de algas pardas de la región de Atacama. Fuente: datos preliminares asesoría de CESSO. 183
Tabla 33. Cuadro resumen de medidas vigentes en el Plan de manejo de algas pardas de la región de Coquimbo. Fuente: datos preliminares asesoría de CESSO. 184
Tabla 34. Comunas y localidades costeras relacionadas con el ACMU Archipiélago de Humboldt. 186
Tabla 35. Índice de desarrollo comunal de las comunas de la región de Atacama. 186
Tabla 36. Índice de desarrollo comunal de las comunas de la región de Coquimbo. 187
Tabla 37. Cuadro resumen actividades económicas desarrolladas en las localidades relacionadas con el ACMU Archipiélago de Humboldt. 188
Tabla 38. Descripción de actores identificados relacionados con el ACMU Archipiélago de Humboldt. ..199

Índice de anexos

Anexo 1: Acta de reunión de inicio del proyecto realizada el 7 de febrero de 2025. 116
Anexo 2: Acta de reunión con actores relacionados con el ACMU Archipiélago de Humboldt realizada el 14 de febrero de 2025. 118
Anexo 3: Acta de reunión realizada con MMA y proyecto FAO el 26 de febrero de 2025. 121
Anexo 4: Acta de reunión de coordinación del PNUD con CESSO realizada el 28 de abril de 2025. 123
Anexo 5. Resultados *in extenso* de Objetivo específico 1) Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Archipiélago de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM. 125
Anexo 6: Plano confeccionado por la SUBPESCA con la operación de las flotas crustacera, demersal y pelágica en el ACMU AH. Fuente: mapa entregado por SUBPESCA. 205
Anexo 7: Especies extraídas desde áreas de libre acceso por la flota artesanal de las 6 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt (67 especies). 206
Anexo 8: Set de mapas de usos actuales en el ACMU Archipiélago de Humboldt. 207
Anexo 9. Registro de asistencia a taller 1 realizado en caleta Chañaral de Aceituno el 20 de mayo de 2025. 217
Anexo 10. Registro de asistencia a taller 1 realizado en La Higuera el 27 de mayo de 2025. 218
Anexo 11. Presentación realizada en el taller 1. 222
Anexo 12. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado en Chañaral de Aceituno el 23 de abril de 2025. 243
Anexo 13. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado en Chungungo el 25 de abril de 2025. 244
Anexo 14. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado en Punta de Choros el 30 de abril de 2025. 245
Anexo 15. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado con el representante de ASPEARPE el 11 de julio de 2025. 246
Anexo 16. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado con el gerente de la Asociación de Industriales Pesqueros de Coquimbo (AIP) el 15 de julio de 2025. 247
Anexo 17. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado con representantes de CERCOPESCA el 21 de julio de 2025. 248
Anexo 18. Registro de asistencia de reunión de trabajo con representantes de Andes Iron el 7 de agosto de 2025. 249
Anexo 19. Lista detallado de capas incorporadas en el SIG. 250
Anexo 20. Asistencia a Taller 2 realizado el 25 de agosto de 2025. 254
Anexo 21. Presentación realizada en Taller 2 el 25 de agosto de 2025. 257
Anexo 22. Programa de Taller de intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile. 264
Anexo 23. Set de fotografías del Taller Intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile, realizado desde el 3 al 7 de noviembre de 2025. Primeras 14 fotografías compartidas por Luciana Mendoza de Proyecto Humboldt II. 271
Anexo 24. Registro de asistencia de representantes institucionales a taller de presentación y validación de propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Accion del ACMU AH. 274

Anexo 25. Agenda de Taller de presentación y validación de la propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción del ACMU AH. 277
Anexo 26. Presentación realizada en taller N°4 realizado el 16 de enero de 2026. 278

1 Introducción

El Área de Conservación de Múltiples Usos del Archipiélago de Humboldt (ACMU Archipiélago de Humboldt)[1] fue declarada mediante decreto N°31, promulgado el 01 de septiembre de 2023 y publicado el 30 de noviembre de 2023 (Decreto Supremo N°31, 2023). El área propuesta se extiende desde su límite norte por el sector de Punta Pájaros, comuna de Freirina (Región de Atacama), hasta Punta Poroto en su límite sur, comuna de La Serena (Región de Coquimbo) y comprende una superficie aproximada de 574.873 hectáreas. Los límites del área marina costera protegida de múltiples usos – incluyendo las porciones que no forman parte del polígono se muestran en la Figura 1.

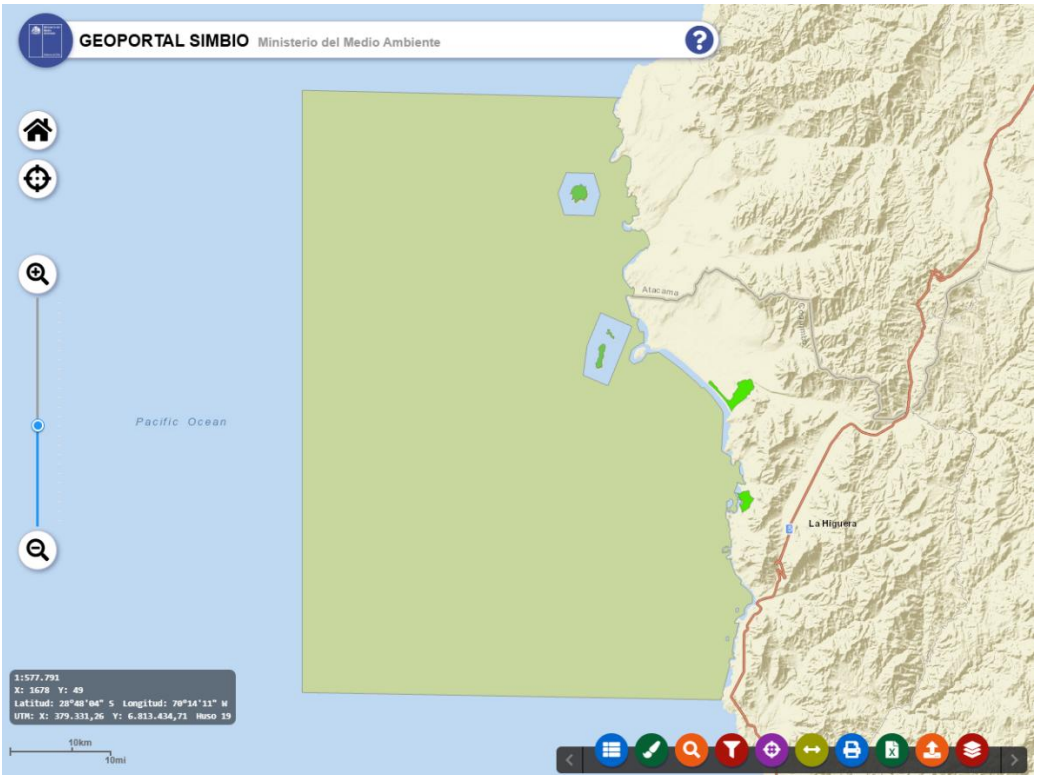


Figura 1. Ubicación de ACMU Archipiélago de Humboldt. Fuente: Geoportal Simbio (MMA, s.f.). Imagen obtenida el 8 de abril de 2026.

El objetivo del ACMU Archipiélago de Humboldt es proteger una muestra representativa de los ecosistemas marinos de Chile central, la biodiversidad asociada, los hábitats, los procesos y funciones ecológicas y los servicios ecosistémicos que se desprenden y que se desarrollan en la zona del archipiélago de Humboldt, como una forma de contribuir a la sustentabilidad de la biodiversidad marina nacional y mundial (Decreto Supremo N°31, 2023).

[1] Esta área marina protegida se decretó bajo la denominación de Área Marina Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) Archipiélago de Humboldt (Decreto Supremo N°31, 2023), y se homologó a las nuevas categorías definidas en la Párrafo 2°, Artículo 56 de la Ley 21.600, de acuerdo con lo señalado en el artículo cuarto transitorio de la misma ley, correspondiendo la categoría de Área de Conservación de Múltiples Usos (Ley 21.600, 2023).

Los objetos de conservación comprenden (Decreto Supremo N°31, 2023):

I. Todas aquellas especies nativas que compartan una distribución en la corriente de Humboldt y por tanto ingresen de manera permanente o temporal al Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago de Humboldt. Así, se puede identificar el siguiente listado ilustrativo de las especies que se comprenden en el objeto de protección de la presente área conforme a lo indicado precedentemente:

a) El grupo de cetáceos compuestos principalmente por la ballena fin (*Balaenoptera physalus*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*), ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), y el falso calderón o delfín gris (*Grampus griseus*), entre otros, incluyendo sus áreas de residencia temporal, alimentación y sus rutas de tránsito asociadas. Se incluye también, en este grupo, al delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), considerando su hábitat, zonas de alimentación y la colonia residente;

b) Las poblaciones costeras de otros mamíferos marinos como el chungungo (*Lontra felina*) y el grupo de los pinnípedos como el lobo marino común (*Otaria flavescens*) y las áreas donde viven, se alimentan y resguardan como el borde costero, las zonas intermareal y submareal;

c) Las aves costeras y marinas y sus áreas de descanso, nidificación, alimentación y desplazamiento, diurno y nocturno, principalmente roqueríos islas e islotes, tales como el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), lile (*Phalacrocorax gaimardi*) yeco (*Phalacrocorax brasilianus*), piquero (*Sula variegata*), golondrina de mar chica (*Oceanites gracilis*), yunco (*Pelecanoides garnotii*), fardela blanca (*Ardenna creatopus*) y otros albatros y petreles; el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldtii*) y sus áreas de descanso, nidificación, desplazamiento y forrajeo.

II. Los ecosistemas de islas e islotes, especialmente, los islotes Las Ventanas, Arrecife El Toro o Bajo El Toro, isla Chungungo, islote Los Farallones, islotes Pájaros (o pájaro 1 y 2) e isla Tilgo, así como el fondo marino y columna de agua, y los hábitats y estructuras biológicas captadoras de carbono.

III. Las surgencias marinas características de la zona, que favorecen la presencia de especies que son base de la trama trófica, como el krill (*Euphausia mucronata*) y su rol en la base alimentaria de las diversas especies de ballenas y aves que residen y visitan el área.

IV. Las actividades sustentables de la pesca artesanal.

En el mismo decreto que crea el área, se establece un plazo de 24 meses contado desde su publicación[2], para que el Ministerio del Medio Ambiente elabore y apruebe un plan de manejo del área, el que contendrá las acciones concretas para hacer efectiva su conservación, además de los responsables de su ejecución.

El ACMU Archipiélago de Humboldt representa uno de los ecosistemas más biodiversos y emblemáticos del país que abarca un complejo de islas e islotes, incluyendo Chañaral, Choros y Damas, que conforman un refugio crítico para especies endémicas, en peligro de extinción y de alta importancia ecológica. Esta zona es parte, de ambas regiones, de una región de transición templada del Sistema de la Corriente de Humboldt, y una de las tres áreas más importantes de surgencia costera del centro-norte de Chile, generando una alta productividad primaria, que permite el desarrollo de comunidades marinas de interés para la conservación y la producción pesquera.

[2] Este plazo vence el 30 de noviembre de 2025.

La instauración de esta ACMU responde al deber del Estado chileno en la preservación de la naturaleza, así como velar por la protección y conservación de la diversidad biología del país, todo en concordancia con las políticas ambientales nacionales, y tratados internacionales de conservación de la naturaleza. De acuerdo con el Artículo 3° del Decreto 31, el objetivo de creación del área es "proteger una muestra representativa de los ecosistemas marinos de Chile central, la biodiversidad asociada, los hábitats, los procesos y funciones ecológicas y los servicios ecosistémicos que se desprenden y que se desarrollan en la zona del archipiélago de Humboldt, como una forma de contribuir a la sustentabilidad de la biodiversidad marina nacional y mundial" (Decreto Supremo N°31, 2023).

Entre los objetivos específicos que debe abordar el Plan de Manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt se identifican al menos los siguientes:

1. Preservación de procesos ecológicos clave.
2. Conservación de la biodiversidad marina.
3. Uso sostenible de los recursos marinos.
4. Fomento del desarrollo local sostenible.
5. Educación y sensibilización ambiental.
6. Investigación científica.

En la búsqueda del cumplimiento de estos objetivos, el ACMU Archipiélago de Humboldt busca equilibrar la protección ambiental con el bienestar social, convirtiéndose en un modelo de manejo que integra conservación, desarrollo sostenible y participación comunitaria, bajo un marco de gobernanza con participación pública privada, a través de los Consejos Locales (Decreto Supremo N°31, 2023).

En este contexto el proyecto Humboldt II y el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) consideraron pertinente generar una sinergia con el proyecto GEF Gobernanza Marino Costera y desarrollar el ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) para el ámbito marino costero comprendido entre las comunas de La Higuera y Freirina del ACMU Archipiélago de Humboldt. Por tanto, la ejecución de la presente consultoría contribuirá al proceso a través de la recopilación, integración georreferenciación, y sistematización de información ambiental, económica, social y de actores relevantes, así como zonas de interés patrimonial y/o arqueológico, contando con información actualizada para apoyar el Plan de Manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt, analizando potenciales conflictos entre la oferta ambiental del territorio, y sus actuales y futuros usos en función de los objetivos de conservación para esta área.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Contribuir a la gestión y conservación de los recursos y ecosistemas, a través del desarrollo de un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM), en el contexto del Plan de Manejo del Área de Conservación de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (ACMU Archipiélago de Humboldt).

2.2 Objetivos específicos

1) Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Archipiélago de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM.
2) Sistematizar y elaborar mapas georreferenciados de usos actuales y proyectados del área, así como de zonas de interés patrimonial y/o arqueológico, y analizar potenciales conflictos entre estos usos y los objetivos de conservación del área.
3) Contribuir al fortalecimiento de la PEM y a la gestión del ACMU Archipiélago de Humboldt, a través del desarrollo de instancias para la discusión e intercambio de experiencias de PEM.
4) Elaborar una propuesta de plan de gestión espacial, que considere objetivos del desarrollo sustentable, como parte del futuro plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt.

3 Metodología

3.1 Enfoque metodológico y alcances de la consultoría

Considerando que la presente consultoría surge de un acuerdo entre el proyecto Humboldt II, el MMA y el proyecto Gobernanza Marino Costero, que espera que la PEM sea un insumo para el futuro plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt, es necesario señalar que ambas consultorías[3] se están ejecutando en forma simultánea, lo cual dificulta que se cumpla el objetivo de entregar los insumos en forma oportuna y que el proceso de formulación del plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt se realice en un plazo apropiado para que su construcción sea participativa, se construyan objetivos con los actores y que se integren las diversas actividades y miradas que existen sobre un territorio complejo, a lo cual se suma que el ACMU comprende dos regiones.

En este contexto, con el propósito de contribuir al buen desarrollo de ambas consultorías, y entendiendo que la PEM es un ejercicio no vinculante, la definición del equipo (equipo consultor y contraparte del PNUD) para la implementación del Plan de Gestión de la PEM y la formulación de dicho plan fue que este será un ejercicio con participación limitada, preferentemente teórico, con el fin de no agregar más confusión de la que existe en el entorno, debido al alto número de iniciativas y proyectos que están en ejecución en forma simultánea en el territorio.

En cuanto al desarrollo del ejercicio de Planificación Espacial Marina, este se llevará a cabo teniendo como sujetos de análisis a los objetos de protección (OdP)[4], determinando la relación de estos con otros usos actuales o futuros del ACMU Archipiélago de Humboldt, determinando la compatibilidad y/o conflictos entre esos usos y los OdP. Lo anterior, en conformidad con lo establecido en el Artículo

[3] Esta consultoría, referida a la Planificación Espacial Marina, ejecutada en el marco del proyecto Humboldt II, es un ejercicio y tiene plazo de término el 8 de diciembre de 2025. La otra consultoría, destinada a la elaboración del Plan de Manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt, en el marco del proyecto Gobernanza Marino Costera, deberá tener una propuesta de Plan de Manejo en el mes de agosto de 2025, de acuerdo con lo indicado por el MMA.

[4] Estos OdP se han definido a partir de los objetos de protección incluidos en el DS 31 que crea el ACMU AH (Decreto Supremo N°31, 2023).

9, del decreto que crea el ACMU: "Toda actividad que se realice en el área deberá ser compatible con los objetos de protección de la misma (…)" (Decreto Supremo N°31, 2023).

Al respecto, se debe señalar que al incorporar a la pesca artesanal como OdP, en el Artículo 4, número IV "Las actividades sustentables de la pesca artesanal" (Decreto Supremo N°31, 2023), es necesario definir cuáles son esas "actividades sustentables" y por defecto, cuáles no, con el propósito de precisar qué aspecto de la pesca artesanal es la que se considera como OdP y en consecuencia se desea proteger y conservar. Más aún cuando la pesca, casi siempre es identificada como amenaza para cualquier OdP marino (Salafsky, et al., 2007; IUCN, 2012b).

La Planificación Espacial Marina es definida por la Unesco como "un proceso público y participativo de análisis, asignación de la distribución espacial y temporal de las actividades humanas desarrolladas en las zonas marinas para alcanzar los objetivos ecológicos, económicos y sociales que se han especificado mediante un proceso político" (Unesco, 2022); y por su parte, Neira y colaboradores, proponen la siguiente definición para la implementación de la PEM en Chile:

> "*la PEM es un proceso técnico político liderado gubernamentalmente, de carácter público y altamente colaborativo que, a través de la aplicación del enfoque ecosistémico, contribuye al fortalecimiento del ordenamiento territorial, a partir de la construcción colectiva de objetivos para el desarrollo sustentable de un área marino-costera*" (Neira, et al., 2023a).

Dada esta definición para Chile, el proceso se sitúa con un liderazgo de una o varias instituciones de gobierno, de carácter técnico - político, que incorpora la colaboración de otros actores; y al mencionar que este proceso se realiza con la aplicación del enfoque ecosistémico, debe adoptar los 12 principios de este enfoque.

Los 12 principios del Enfoque Ecosistémico son (Shepherd, 2006):

1) La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de tierras, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.
2) La gestión de los recursos naturales debe estar descentralizada al nivel apropiado más bajo.
3) Los administradores de ecosistemas deben tener en cuenta los efectos (reales o posibles) de sus actividades en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
4) Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario comprender y gestionar el ecosistema en un contexto económico. Este tipo de programa de gestión de ecosistemas debería:
   i. Disminuir las distorsiones del mercado que repercuten negativamente en la diversidad biológica;
   ii. Orientar los incentivos para promover la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica; y
   iii. Procurar, en la medida de lo posible, incorporar los costos y los beneficios en el ecosistema de que se trate.
5) A los fines de mantener los servicios de los ecosistemas, la conservación de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas debería ser un objetivo prioritario del enfoque ecosistémico.
6) Los ecosistemas se deben gestionar dentro de los límites de su funcionamiento.
7) El enfoque ecosistémico debe aplicarse a las escalas especiales y temporales apropiadas.

8) Habida cuenta de las diversas escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan a los procesos de los ecosistemas, se deberían establecer objetivos a largo plazo en la gestión de los ecosistemas[5].
9) En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.
10) En el enfoque ecosistémico se debe procurar el equilibrio apropiado entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica, y su integración.
11) En el enfoque ecosistémico deberían tenerse en cuenta todas las formas de información pertinente, incluidos los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades científicas, indígenas y locales.
12) En el enfoque ecosistémico deben intervenir todos los sectores de la sociedad y las disciplinas científicas pertinentes.

La adaptación para la implementación de la PEM en Chile fue encargada en el marco del proyecto Gobernanza Marino Costera, ejecutada por FAO. No obstante, se debe señalar que actualmente la PEM no es un instrumento formal para la planificación en Chile; sino que toda planificación espacial en el espacio marino se formaliza en el marco de zonificaciones del espacio marino, tal como es el caso de las Áreas de Conservación de Múltiples Usos (ACMU). Es decir, los resultados de la Planificación Espacial Marina en el marco de esta consultoría no son vinculantes, sino que constituyen un ejercicio de planificación utilizando esta propuesta (la PEM).

En este contexto, el enfoque de trabajo ocupado para el desarrollo de esta consultoría tuvo como base los resultados reportados por Neira y colaboradores, respecto de la adaptación de la PEM para Chile (Neira, et al., 2023a); así como las orientaciones generales dadas por la Unesco en su Guía Internacional de MSPglobal de sobre planificación espacial marina / marítima (Unesco, 2022).

Además, en términos metodológicos, junto con todas las herramientas disponibles en los SIG, se integraron técnicas de trabajo colaborativo, con el propósito de lograr una participación de los actores asociados a esta ACMU, con enfoque de género, para lo cual se ocuparán las técnicas de facilitación *ad hoc* (Tapia, 2012) y un enfoque participativo, basado en los Sistemas de Análisis Social (Chevalier & Buckles, 2013).

En cuanto a la recopilación de información georreferenciada disponible, esta se complementó con el levantamiento de información espacialmente explícita, a través de procesos participativos, utilizando técnicas de mapeo de ecosistemas, recursos, usos y conflictos, las cuales están disponibles en la caja de herramientas de los Sistemas de Análisis Social (Chevalier & Buckles, 2013; 2011c; 2011e).

En relación con el análisis prospectivo, se ocuparon herramientas de análisis estructural y de escenarios de la prospectiva (Arcade, et al., 2004; Godet, 1994; Godet & Durance, 2011; Godet, 2000).

[5] Este principio (8) hace mención del principio anterior (7); y en particular, los principios 7, 8 y 9 se refieren a que se deben definir metas a largo plazo; no obstante, aspectos imprevistos inevitablemente modificarán las metas y/o presentarán nuevos caminos para lograrlos. Con el fin de abordar estos retos, las metas a largo plazo, y las herramientas utilizadas para alcanzarlos, deben revisarse regularmente. Un buen manejo adaptativo requiere de excelentes métodos de monitoreo, de tal forma que los indicadores de problemas potenciales sean tenidos en cuenta desde el inicio (Shepherd, 2006).

3.2 Objetivo 1: Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Archipiélago de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM

Revisión bibliográfica (publicaciones científicas y literatura gris): Se recopiló y revisó información disponible en materias como biodiversidad (especies, ecología), medio ambiente (contaminación), aspectos sociales y económicos (diagnósticos socioeconómicos generados en procesos de planificación territorial, como PLADECO, PLADETUR, PROT, entre otros), usos actuales y potenciales (ordenamiento territorial, áreas protegidas terrestres, planificación del territorio, planificación del turismo, zonificaciones de uso del borde costero, concesiones de usos, rutas de navegación, etc.); registro de información sobre contingencias ambientales e información de iniciativas de conservación de la biodiversidad en bahías de usos múltiples y complejos, así como el sitio ArClim del MMA.

Para esta revisión se recurrió a diversos motores de búsqueda, bases de datos y repositorios de publicaciones científicas, tales como Google Scholar, Web of Science, SciELO y Redalyc; así como a repositorios institucionales pertinentes de entidades académicas, organismos públicos, ONG, centros de estudios y otras fuentes relevantes.

Además, se solicitó información a través de la Ley de transparencia a instituciones sectoriales, tales como Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). La información solicitada a SERNAPESCA incluyó desembarque diario por RPA por caleta y precios playa o de primera transacción. A partir de esta información se describieron las caletas ubicadas en los límites costeros del ACMU Archipiélago de Humboldt. La estimación de ingresos brutos se realizó a partir del producto entre la cantidad desembarcada por especie y el precio playa registrado por SERNAPESCA.

Para realizar la caracterización del área del ACMU Archipiélago de Humboldt se recopiló y analizó información espacial oceanográfica (temperatura del océano, olas, corrientes, etc.), datos sobre el medio marino (nivel de eutrofización, estado del hábitat bentónico, etc.), conservación marina y de borde costero (extensión y objetivos de las áreas marinas protegidas e identificación de sitios prioritarios), información sobre actividades costeras y marítimas (acuicultura, instalaciones energéticas, turismo costero, puertos, etc.), información socioeconómica (población costera, desempleo, ingresos por sectores, etc.).

Las publicaciones científicas recopiladas fueron incorporadas al gestor de citas bibliográficos Zotero.

Levantamiento de información fuentes primarias (entrevistas y encuestas): adicionalmente se levantó información a través de entrevistas a actores claves y expertos. Estas entrevistas fueron semiestructuradas y se abordaron temas específicos en los ámbitos ambiental, económico y social, para complementar la información levantada de las fuentes disponibles.

Para el análisis pesquero se realizó una detallada caracterización de la actividad extractiva en los centros pesqueros, considerando los desembarques, artes de pesca, número y tipo de pescadores, ingresos generados, distinguiendo la operación de la flota, de los extractores de orilla, y del desempeño de las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos.

Para caracterizar la actividad extractiva pesquera se solicitaron las bases de datos pesqueros del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, y de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

El procedimiento consideró:

1. Sistematización de bases de datos pesquera de los últimos 10 años (2014 a 2023). Variables consideradas;
    - Caletas
    - Número de pescadores
    - Artes de pesca
    - Tipo de operación: flota (botes) y orilleros
    - Desembarques por recurso
    - Precios de recursos
    - Ingresos generados por recurso, tipo de operación.
    - Desembarques históricos por tipo de recursos.
    - Aporte del desembarque e ingresos de la ACMU Archipiélago de Humboldt a nivel regional.
2. Sistematización de datos históricos de abundancia y cosechas de los recursos objetivos de AMERB, desde su implementación hasta el año 2023.
    - AMERB
    - Recursos
    - Cosechas por recurso
    - Precios de recursos
    - Ingresos generados por AMERB/recurso
    - Aporte de las cosechas e ingresos AMERB de la ACMU Archipiélago de Humboldt a nivel regional.
3. Confección de una base de datos AMERB/Recurso a partir de los Informes Técnicos Administrativos (ITA).
    - Desempeño pesquero y poblacional de los recursos objetivos de las AMERB.

Reuniones con actores de la zona y expertos temáticos: para el levantamiento de información se realizaron entrevistas individuales o grupales con expertos temáticos.

Revisión y análisis de normativa: se realizó una revisión de la normativa asociada al área, tanto aquella que la regula directamente, como aquella que genera efectos en el ACMU, con el fin de identificar áreas que deben ser tratadas con mayor atención en la PEM.

Revisión y análisis de gobernanza: se realizó una revisión de la gobernanza que aplica a las ACMU, considerando sus particularidades.

Identificación y análisis de actores: la identificación de actores tomó el levantamiento realizado por el proyecto Gobernanza Marino Costera, considerando las limitaciones de trabajo en terreno. A partir de esta información y levantamientos puntuales realizados se llevó a cabo el análisis, con foco en determinar grupos de interés y proponer luego un mecanismo de gobernanza.

Una primera descripción de los actores se realizó en base a la construcción de fichas que incluirán: nombre, edad. etnia, pertenencia a una o más organizaciones, sector productivo, rol en la localidad, atribuciones (como persona o institución, según corresponda al actor identificado), mandatos y

ámbitos de acción para actores institucionales u organismos tales como ONG, asociaciones, sindicatos u otras.

El análisis y mapeo de actores se realizó utilizando la técnica denominada Análisis Social CLIP (Chevalier & Buckles, 2011a), que considera tres atributos y sus relaciones para describir a los actores:

1) Interés: se refiere a las ganancias o pérdidas netas que percibe o experimenta el actor o grupo de interés respecto de la implementación del ACMU y de la PEM. Ante esta situación un actor puede percibir que perderá, ganará o no será afectado. Este efecto, positivo o negativo, percibido por el actor, determina su disposición con la iniciativa. El interés es calificado en alto, medio o bajo, indicando si pierde o gana.
2) Legitimidad: se refiere al reconocimiento por parte de los demás actores o grupos de interés que participan en el sistema social asociado al ACMU. Este reconocimiento puede corresponder a la investidura que se adquiere con la toma de posesión de ciertos cargos, o por atribuciones otorgadas por tradiciones o costumbres étnicas o locales. Sin embargo, este atributo aun cuando provenga de la posesión de un cargo, puede verse afectado por la actuación de dicho actor, lo cual puede afectar la percepción de legitimidad. Así, un actor poco transparente, corrupto, con prácticas reñidas con los valores propios de las personas de la localidad, puede tener una baja legitimidad, a pesar de ostentar un cargo. La legitimidad se califica en alta, media o baja.
3) Poder: se refiere a la capacidad de influir en una decisión, apoyándola u oponiéndose, a partir de los recursos que posee, desde los que ejerce su poder. Así, el poder podrá ser económico, político, coercitivo, de coacción, de movilización u otro pertinente. Lo que se debe evaluar es la decisión real de hacer uso del poder, no solo de poseerlo, y el potencial de usarlo, lo cual sirve para posteriores análisis prospectivos. El poder se califica el alto, medio o bajo.

A partir de estos atributos, los actores se clasifican en siete categorías que se determinan si poseen el atributo en calificación media o alta, si el atributo se califica como bajo, se considera que no lo posee en la intensidad suficiente para ejercer algún efecto. Estas categorías corresponden, de mayor incidencia a menor incidencia, a: Dominante, Poderoso, influyente, Inactivo, respetado, Vulnerable y Marginado.

Luego, se identifican las relaciones de colaboración o de conflicto existentes entre los actores, las que se grafican con flechas verdes para la colaboración o rojas para los conflictos, que unen a los actores involucrados.

Sistematización y análisis de información recopilada: la información recopilada será sistematizada en el gestor bibliográfico que se seleccione, para el caso de las fuentes bibliográficas; en fichas, para los actores; en Metadatos, planillas u otros formatos para los datos georreferenciados, u otros que sean pertinentes.

Taller 1: Presentación y validación de resultados de caracterización ambiental, económica y social, y análisis de actores (mapeo): la presentación y validación de los resultados de este objetivo fueron compartidos con los actores locales y expertos, en la localidad, en coordinación con la contraparte técnica del PNUD y el MMA.

3.3 Objetivo 2: Sistematizar y elaborar mapas georreferenciados de usos actuales y proyectados del área, así como de zonas de interés patrimonial y/o arqueológico, y analizar potenciales conflictos entre estos usos y los objetivos de conservación del área

Recopilación de geodata disponible en fuentes de acceso público: en esta actividad se realizó una búsqueda exhaustiva de fuentes que dispongan de geodata disponible de acceso público, tales como IDE, visualizador de SUBPESCA, SIMBIO, SERNAPESCA, ESBA (estudios de situación base de AMERB), IFOP, Conadi, MOP, Armada, SEA, entre otros. Además, en caso de datos que no estaban disponibles con acceso público, se realizaron las solicitudes por transparencia.

Levantamiento de información georreferenciada a través de mapeos participativos: considerando que no toda la información asociada al ACMU está georreferenciada, tales como zonas de pesca, ubicación de determinadas áreas de importancia ecológica, tales como zonas de tránsito, reproducción, nidificación, alimentación u otras relevantes, de las cuales poseen conocimiento los actores locales; así como también, el conocimiento del uso que se hacen en términos espaciales y temporales, zonas de interés o asociadas a costumbres tradicionales, áreas de contaminación, conflictos de uso u otros aspectos relevantes para la PEM, se realizaron mapeos participativos.

Para la realización de estos mapeos se ocuparon cartas a escala apropiada, sobre las que se trabajó con grupos de actores claves y/o expertos, con el fin de identificar estas zonas y caracterizarlas con el mayor detalle posible. La metodología por utilizar es el Mapeo de recursos, incluida en la caja de herramientas de los Sistemas de Análisis Social (Chevalier & Buckles, 2011b).

Reuniones con actores de la zona y expertos: Para la realización de los mapeos participativos se llevarán a cabo reuniones con pescadores artesanales de la zona inmediata al ACMU y otras flotas que operan en el sector, así como representantes del territorio, pertenecientes a comunidades indígenas, organizaciones sociales y sector privado. También, se llevaron a cabo reuniones con expertos en aves y mamíferos marinos.

Construcción de mapas de compatibilidad: a partir de la información recolectada desde las diversas fuentes se construyeron mapas de compatibilidad, determinando la compatibilidad entre los diversos usos identificados y los OdP, así como la contribución institucional y de diversas figuras administrativas a los OdP, y la sobreposición de áreas de pesca entre las caletas que se ubican dentro de los límites del ACMU AH.

Análisis prospectivo: el análisis prospectivo se realizó utilizando diversas herramientas disponibles en la caja de herramientas de la prospectiva desarrollada por Godet y colaboradores (Godet, 2000; Godet & Durance, 2011). Para este análisis estructural se utilizó la propuesta metodológica desarrollada por Michel Godet los años setenta, apoyándose en la formalización matemática, el cálculo de probabilidades y la investigación operacional. A partir de los métodos creados por expertos norteamericanos como Theodoro Gordon y Olav Helmer en los años sesenta, se terminó por poner a punto una caja de herramientas, un conjunto de técnicas ensambladas alrededor del método de los escenarios, tales como el análisis estructural, las matrices de impacto cruzado, el

análisis multicriterio, el análisis morfológico, el análisis de las estrategias de los actores, etc. (Medina & Ortegón, 2006).

Si se examina el siguiente ejemplo donde el sistema de variables se puede dividir en dos subsistemas (Figura 2), es posible observar que la variable a es fuertemente dependiente del subsistema S1; y c, influye fuertemente el subsistema S2. No obstante, al analizar el sistema completo solo por sus influencias directas, el papel de la variable b, puede ser subestimado, sin embargo juega un papel relevante en la conexión de ambos subsistemas (Godet, 1994).

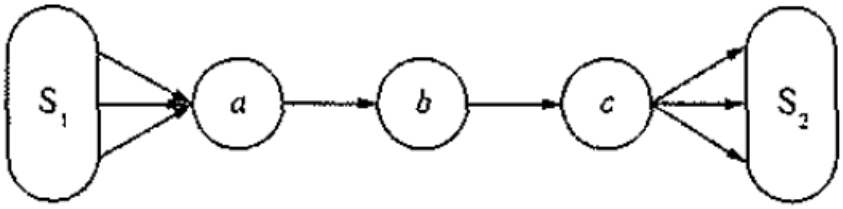


Figura 2. Esquema de sistema conformado de dos subsistemas (S1 y S2) (Godet, 1994).

Por otro lado, si observamos un sistema de tres variables, donde la variable i influye directamente a la variable j y la variable j influye directamente la variable k, cambios en la variable i influirán en la variable k, pero en forma indirecta, y este tipo de interacción no se refleja en la matriz de influencias directas, pero si se eleva al cuadrado las relaciones de segundo orden se hacen evidentes e iteraciones sucesivas permiten que emerjan las influencias indirectas y los procesos de retroalimentación entre variables, debiendo realizar iteraciones hasta alcanzar la estabilidad (Godet, 1994).

El análisis estructural corresponde a una herramienta de estructuración de un sistema dado a partir de una reflexión colectiva, que permite identificar las variables clave de un sistema a partir de la determinación de la influencia que genera en el sistema. Estas variables son definidas en términos neutros, ya que lo que se determina son las relaciones de influencias directas entre las variables identificadas, y no su estado; para luego determinar las influencias indirectas. Luego se determinan las influencias indirectas, que permite incorporar la influencia que genera una variable al pasar por otras variables (Figura 3).

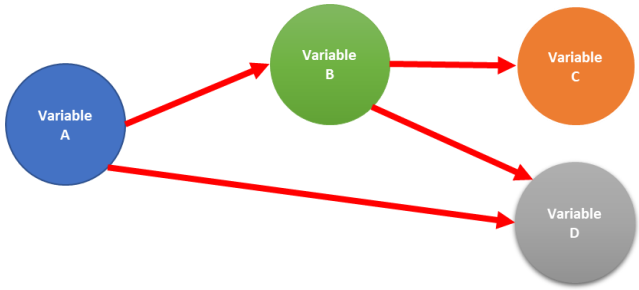


Figura 3. Esquema que representa las relaciones de influencias directas (flechas rojas) a partir de la cual se construye la matriz de influencias directas (MID). Luego, se obtiene la matriz de influencias indirectas (MII) por la iteración de la MID una vez que se alcanza la estabilidad, lo que permite incorporar las influencias indirectas; es decir, la influencia que genera la variable A sobre C y D, a través de B (Elaboración propia).

Cualquier cambio que afecte a la variable i puede repercutir sobre la variable j. Aquí hay una relación indirecta entre i y j. En la matriz de análisis estructural se presentan numerosas relaciones indirectas del tipo i → j que no pueden tenerse en cuenta según la clasificación directa. La elevación al cuadrado pone en evidencia las relaciones de orden 2, entre i y j (Godet, 2007; Ballesteros & Ballesteros, 2008).

Así, $A^2 = A * A = (aij)^2$, donde $(aij)^2 = \Sigma a1ik*a1kj$

$$A^2 = A \times A = \left(a_{ij}^2\right)$$

$$\left(a_{ij}^2\right) = \sum_{k=1}^{n} a_{ik} \times a_{kj}$$

Así, $(aij)^2$ no es igual a cero porque existe al menos un k de forma tal que a1ik*a1kj =1, es decir que existe al menos una variable intermedia k que hace que la variable i ejerza una influencia sobre k (a1ik=1) y que la variable k ejerza una influencia sobre la variable j (a1kj=1). En estas condiciones, se puede afirmar que hay un camino de orden 2 en el sentido i hacia j; si a2ik=N, hay N caminos de longitud 2 que van de i hacia j y pasan por N variables intermedias (Ballesteros & Ballesteros, 2008, p. 198; Godet, 2007, p. 170).

Para este análisis se utilizó el software MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicación Aplicada a una Clasificación), programa que tiene por objeto apoyar el análisis estructural a partir de una lista de variables estructurales y la construcción de una matriz cuadrada que representa las influencias directas entre las variables identificadas, cuyo resultado permite extraer e identificar las variables claves del sistema estudiado, mediante la representación gráfica del sistema utilizando cuadros y gráficos que posibilitan la modelización del sistema (Godet, 2000; Godet, 2007).

La identificación de las variables, así como su nivel de interacción – determinación de las influencias directas - se realizó a partir de los resultados del levantamiento de información en el desarrollo de esta consultoría.

El análisis estructural consideró los siguientes pasos:

- identificación de las variables,
- descripción las variables,
- definición del ámbito de las variables,
- descripción de las relaciones entre variables,
- construcción de la matriz de influencias indirectas y
- identificación de variables clave en base a los resultados del análisis estructural.

La descripción de las relaciones entre variables consiste en primer lugar en definir si la variable X ejerce influencia directa sobre la variable Y. Luego si no existe influencia, se califica con una influencia cero (0). Por el contrario, si se determina que sí existe influencia directa, se debe determinar si la influencia es alta (3), media (2) o baja (1). Con estos datos se construye la matriz de influencias directas (MID).

Una vez construida la MID, se construye la Matriz de Influencias Indirectas (MII), para lo cual se utiliza el software MICMAC, el cual itera la matriz original hasta alcanzar la estabilidad, lo cual permite incorporar todas las relaciones que existen en el sistema analizado, para así determinar los niveles de influencia y dependencia de cada una de las variables.

El resultado de este análisis fue utilizado para identificar las variables claves del sistema, aquellas que ejercen mayor influencia en él y aquellas estratégicas para el logro de los objetivos de ACMU AH, considerando la gestión espacial del área. Además, contribuyó al análisis de escenarios y tendencias.

Análisis de tendencias:

El análisis de tendencias se realizó en base a la revisión y análisis de la data disponible a la cual se tuvo acceso; y a partir de los resultados del análisis estructural de la prospectiva (Godet, 2000), y el conocimiento del sector del equipo del proyecto.

Análisis de demanda de usos de espacios:

A partir de los resultados obtenidos en las actividades descritas se realizó el análisis de la demanda de uso de espacios, a partir de los usos actuales y las tendencias identificadas. Junto con este análisis se identificaron potenciales conflictos, que deban ser considerados en la PEM.

Análisis de escenarios:

El análisis de escenarios se realizó en base a los resultados de la prospectiva y las tendencias identificadas. Los escenarios fueron analizados en base a la revisión de la información disponible, el marco normativo, actos administrativos actuales o posibles en el futuro.

Análisis de potenciales efectos del cambio climático:

Los potenciales efectos del cambio climático en el área del ACMU AH fueron analizados en base a recopilación de estudios e información disponible, realizando una identificación de posibles efectos del cambio climático en el área protegida, describiendo el alcance, la probabilidad de ocurrencia (estimada en base a juicio experto), la gravedad del efecto y una valoración del riesgo.

Taller 2: Presentación y validación de resultados de usos actuales, sobreposición, compatibilidad, análisis de escenarios y propuesta de gobernanza del área: La presentación y validación de los

resultados de este objetivo fueron compartidos solo con representantes institucionales relacionados con el ACMU AH y las contrapartes de los proyectos Humboldt II y Gobernanza Marino Costera.

3.4 Objetivo 3: Contribuir al fortalecimiento de la PEM y a la gestión del ACMU Archipiélago de Humboldt, a través del desarrollo de instancias para la discusión e intercambio de experiencias de PEM

Análisis de marco normativo: El análisis de la normativa asociado al ACMU fue realizado a partir de los diversos cuerpos legales, para lo cual se revisó la biblioteca del Congreso Nacional, disponible en línea a través del sitio https://www.bcn.cl/leychile/.

Además, se tuvo como insumo el informe de la consultoría ejecutada por Neira y colaboradores referida a la adaptación de la herramienta de planificación espacial marina para Chile (Neira, et al., 2023a; Neira, et al., 2023b).

Análisis de opciones de financiamiento: La identificación de fuentes de financiamiento para la implementación de la PEM y su integración en el plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt, tuvo como punto de partida el análisis realizado por Neira y colaboradores (2023a; 2023b).

Análisis de actores para la implementación del plan de gestión espacial: Esta actividad tuvo como propósito identificar los actores claves para el proceso de la implementación del plan de gestión espacial, los que debieran estar presentes desde el inicio del proceso.

Elaboración de plan de acción para su incorporación al futuro plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt (2 reuniones con expertos y actores claves): Para la elaboración del plan de acción para la incorporación futura del plan de gestión espacial al plan de manejo de la ACMU Archipiélago Humboldt se tuvo como insumo todos los resultados de las actividades precedentes; y en términos técnicos se consideró las orientaciones metodológicas propuestas por Ehler y Douvere (2013) y Díaz y Jiménez (2021).

Sin embargo, el plan de acción se presenta como una propuesta preliminar que deberá ser ajustada en base al plan de gestión espacial que está en proceso de construcción por parte del equipo consultor, ya que - en rigor - el plan de acción es una etapa posterior al plan de gestión, ya que este corresponde a la definición de cómo, cuándo y con qué recursos se implementará el plan de gestión espacial. En el plan de gestión se define qué es lo que se desea lograr y bajo que reglas, criterios o considerandos se ordenará espacialmente el área (Ehler & Douvere, 2013; Díaz & Jiménez, 2021).

Taller 3: Intercambio de experiencias internacionales (en coordinación con el NOAA y contraparte del proyecto Humboldt II): Este taller fue coordinado, organizado, diseñado y ejecutado por la contraparte técnica del Proyecto Humboldt II y la NOAA, con la colaboración del equipo de CESSO.

Considerando que esta consultoría tuvo una restricción respecto de la ejecución de las actividades que incluían procesos participativos de trabajo en terreno con los diversos actores, lo cual generó una aplicación parcial de la propuesta técnica del equipo consultor, se sugirió que el taller de

intercambio de experiencias tuviese el foco puesto en intercambiar metodologías utilizadas tanto para el levantamiento, sistematización y análisis de datos e información.

En este contexto, se generó un equipo de trabajo liderado por el Proyecto Humboldt que en conjunto con la NOAA definieron un programa que incluyó la descripción del contexto institucional de Chile, una descripción del proceso de PEM en Chile, los avances de esta consultoría, y posteriormente una serie de presentaciones e instancias de trabajo grupal para identificar desafíos de la PEM en Chile, factores a considerar en la implementación de la PEM, cómo pasar de la planificación a la implementación, desafíos de participación, acceso y/o levantamiento de datos, entre otros.

El diseño consideró un día de visita a terreno para conocer *in situ* el área - o parte del área - incluida en el ACMU AH, el cual estuvo a cargo del equipo consultor, determinando el equipo coordinador que esta actividad se realizara el último día.

3.5 Objetivo 4: Elaborar una propuesta de plan de gestión espacial, que considere objetivos del desarrollo sustentable, como parte del futuro plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt

Elaboración de propuesta de plan de gestión espacial (2 a 4 reuniones con expertos y actores claves): Para la elaboración del plan de gestión espacial se hizo un ejercicio teórico, por parte del equipo consultor, dadas las condiciones de ejecución de esta consultoría, donde se ha reducido el trabajo participativo para no interferir con el proceso de formulación del plan de manejo del ACMU AH.

Taller 4: Elaboración de plan de gestión espacial con participación de expertos del NOAA y otros que se identifiquen: Este taller inicialmente programado como una instancia a realizar en coordinación con la contraparte del proyecto Humboldt II y la NOAA, se modificó dado que el taller de trabajo e intercambio con expertos de la NOAA se completó en lo reportado en este informe referido al Taller N°3. Por lo tanto, este taller correspondió a una presentación de la propuesta de Plan de Gestión Espacial elaborada por el equipo consultor a representantes de la institucionalidad relacionada, con el objeto de recoger su retroalimentación y validar la propuesta.

4 Resultados

En este informe se reportan los resultados de la ejecución de la consultoría y los respectivos talleres de difusión y retroalimentación.

4.1 Actividades generales

La presente consultoría tuvo fecha de inicio el 3 de febrero de 2025, y la reunión de inicio se llevó a cabo el 7 de febrero. El acta donde se incluyen los objetivos de la reunión, la agenda, asistentes y acuerdos tomados, se adjunta en el Anexo 1.

Considerando el contexto en el cual se desarrolla esta consultoría, en la reunión de inicio participaron además del PNUD, el MMA, SUBPESCA, SERNAPESCA y proyecto FAO Gobernanza Marino Costera.

Posteriormente, se realizó una reunión el 14 de febrero, instancia en la que se solicitó que el equipo de CESSO limitara sus actividades participativas al mínimo, ya que estas se realizarían en el proceso de formulación del plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt. Al respecto, CESSO planteó que por parte del equipo estaba la disposición de poder adelantar los insumos más relevantes, como el mapeo participativo que permitiría levantar información espacial que no está disponible. No obstante, cambios en la ejecución del estudio, tal como los niveles de participación o adelantamiento de actividades, requiere la aprobación del mandante, que es el PNUD. En este contexto, el acuerdo tomado fue aceptado y avalado por el Sr. Arturo González que participó en dicha reunión (se adjunta Acta en Anexo 2).

Luego el 20 de febrero se realizó una reunión del equipo de CESSO con el equipo del proyecto FAO GMC, que consistió en mostrar los objetivos del proyecto con énfasis en la formación del ACMU y el proceso de elaboración del plan de manejo, que en ese momento estaba en fase de licitación y evaluación de propuestas.

El 21 de febrero se realizó otra reunión con el MMA, PNUD, SUBPESCA, SERNAPESCA, FAO GMC y CESSO, instancia en que se abordaron diversos temas que no tenían relación con el desarrollo de esta consultoría.

El 26 de febrero se convocó a CESSO a una reunión, por el proyecto FAO GMC, con el fin de coordinar acciones de terreno. En esta reunión también estuvo presente el MMA y se pidió a CESSO que no se realizara el mapeo participativo, argumentando que esa información la tenía la Dirección Zonal de SUBPESCA y las Direcciones Regionales de SERNAPESCA, tal como se registra en el acta que se adjunta en el Anexo 3. Esta decisión implicó una demora sustancial en el levantamiento en terreno que había sido acordado adelantarlo para entregar estos insumos para la elaboración del Plan de Manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt, ya que esa información no existe y se debe levantar desde los propios usuarios.

Luego se realizaron dos reuniones más con el MMA, PNUD, SUBPESCA, SERNAPESCA y FAO GMC, los días 28 de febrero y 10 de marzo, para coordinar actividades de terreno lideradas por el MMA.

El 28 de abril se realizó una reunión con la contraparte técnica del PNUD, instancia en la que se acordó que CESSO debía ejecutar la consultoría de acuerdo con lo programado, ya que no se estaba logrando avanzar, tal como quedó plasmado en el acta que se adjunta en el Anexo 4.

En el caso del Taller 1 de presentación y validación de resultados, realizado el 20 de mayo en la localidad de Chañaral de Aceituno, y el 27 en La Higuera; el MMA solicitó reuniones los días 23 y 26 de mayo, para revisar la presentación que se realizaría en esas instancias.

Además, se han sostenido reuniones de coordinación con la consultora ECOS que está ejecutando la consultoría para la formulación del Plan de Manejo del ACMU AH, los días 7 de abril y 19 de agosto de 2025.

La coordinación con el NOAA ha sido liderada por la contraparte técnica del PNUD, realizando una reunión de coordinación el 17 de julio de 2025, con la participación de Gonzalo Cid - NOAA Federal,

Gabrielle Johnson - NOAA Affiliate; y Alejandro Gertosio y Arturo González del proyecto Humboldt II; y el equipo consultor.

4.2 Resultados objetivo específico 1

Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Arch. de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM

4.2.1 Síntesis del levantamiento y análisis de información para el proceso de PEM

Por razones de extensión y para facilitar la lectura de la propuesta central de PEM, en este capítulo se presenta una síntesis analítica de los antecedentes más relevantes para la planificación espacial del ACMU AH. La información detallada, incluyendo el desarrollo *in extenso* de los antecedentes ambientales, oceanográficos, ecológicos, pesqueros, socioeconómicos, normativos, de gobernanza y de actores, se presenta en el Anexo 5, el cual forma parte integrante del presente informe y constituye el respaldo técnico-documental del análisis aquí resumido.

El presente capítulo sintetiza los principales resultados del levantamiento y análisis de información ambiental, ecológica, oceanográfica, económica, social, normativa y de actores relevantes para el ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) desarrollado en el Área de Conservación de Múltiples Usos Archipiélago de Humboldt (ACMU AH). Su propósito es entregar una lectura integrada de los antecedentes más relevantes para comprender las condiciones actuales del área, identificar elementos críticos para la gestión espacial y aportar insumos al futuro Plan de Manejo del ACMU AH.

La información analizada confirma que el ACMU AH se emplaza en un sistema marino-costero de alta singularidad ecológica y elevada productividad, asociado a procesos oceanográficos relevantes, zonas de surgencia, alta disponibilidad de alimento, presencia de especies emblemáticas y objetos de protección de importancia regional, nacional e internacional. Asimismo, el área presenta una diversidad de usos humanos actuales y potenciales, entre los que destacan la pesca artesanal, las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, el turismo de naturaleza, la navegación, actividades portuarias y otras actividades costeras o terrestres con incidencia sobre el espacio marino. Esta coexistencia de valores ecológicos, usos productivos, intereses territoriales y expectativas de desarrollo configura un territorio de alta complejidad para la planificación y gestión.

La coexistencia de objetos de protección de alto valor ecológico, actividades productivas, usos tradicionales, turismo, navegación, infraestructura costera y expectativas de desarrollo genera un imperativo de coordinación interinstitucional y multiactor, orientado a establecer reglas claras de compatibilidad, mecanismos de prevención y manejo de conflictos, criterios de zonificación, medidas de mitigación y sistemas de monitoreo adaptativo. Esta necesidad no es exclusiva del ACMU AH; experiencias comparadas muestran que territorios marino-costeros con alto valor de conservación y usos económicos relevantes requieren arreglos explícitos de gobernanza para hacer viable la convivencia entre actividades. En el caso de Puerto Madryn y Península Valdés, por ejemplo, la conservación de ballenas y otros mamíferos marinos de importancia mundial convive con turismo de naturaleza, desarrollo urbano, tráfico marítimo e industria portuario-industrial, incluida la

presencia de la planta de aluminio de Aluar en Puerto Madryn; ello ha exigido instrumentos de manejo, participación de actores y medidas específicas para regular usos y reducir presiones sobre los valores de conservación (IUCN, 2025). De manera similar, la Gran Barrera de Coral en Australia utiliza un sistema de zonificación de uso múltiple para definir qué actividades pueden realizarse en cada zona, separando usos potencialmente conflictivos y permitiendo actividades recreativas, comerciales, tradicionales y de investigación bajo reglas diferenciadas (GBRMPA, s.f.). Otros casos, como el Santuario Marino Nacional Stellwagen Bank en Estados Unidos o el Golfo de Panamá, muestran que la coordinación espacial de rutas de navegación, velocidades máximas y áreas sensibles puede reducir riesgos de colisión entre embarcaciones y cetáceos (Sonora, 2023). Estos ejemplos refuerzan que la PEM no debe entenderse solo como un ejercicio cartográfico, sino como un proceso de gobernanza territorial marina que articula información científica, participación social, decisiones institucionales y reglas operativas para hacer compatible la conservación con el desarrollo sostenible.

Desde la perspectiva socioeconómica y de gobernanza, el análisis muestra que las localidades vinculadas al ACMU AH mantienen una relación estrecha con el mar, tanto por su dependencia económica de actividades pesqueras y turísticas, como por su identidad territorial y cultural. En este contexto, la implementación de un proceso de PEM requiere reconocer las trayectorias locales, las sensibilidades existentes, los conflictos acumulados y los distintos niveles de confianza entre actores públicos, privados y comunitarios. Por ello, la información técnica debe ser complementada con procesos participativos robustos, transparentes y sostenidos en el tiempo, de modo que la planificación espacial no sea percibida solo como un ejercicio técnico, sino como una herramienta legítima para orientar acuerdos de uso, conservación y desarrollo sostenible.

En términos normativos e institucionales, el análisis evidencia que la PEM en Chile aún no cuenta con un procedimiento único, formalizado y plenamente consolidado como instrumento vinculante de ordenamiento del espacio marino. Sin perjuicio de ello, existen marcos legales, administrativos y de política pública que entregan bases para avanzar en su implementación, especialmente a través de la articulación entre la institucionalidad ambiental, pesquera, marítima, territorial y regional. En el caso del ACMU AH, esta articulación resulta particularmente relevante, dado que el ejercicio de PEM se desarrolla en el contexto de un área protegida ya declarada y en proceso de elaboración de su plan de manejo, lo que exige distinguir claramente entre los alcances de una propuesta técnica de planificación espacial y las decisiones formales que deberán adoptarse mediante los procedimientos institucionales correspondientes.

El análisis realizado también permitió identificar vacíos y limitaciones de información que deben ser considerados al momento de utilizar estos resultados. Si bien se recopiló y sistematizó información secundaria disponible, existen antecedentes que requieren actualización, validación participativa o mayor resolución espacial, especialmente respecto de usos efectivos del espacio marino, zonas de conflicto, intensidad de actividades, áreas relevantes para la pesca artesanal, turismo, navegación y conservación, así como información biológica y oceanográfica de escala local. En consecuencia, los resultados aquí sintetizados deben entenderse como una línea base inicial para orientar el ejercicio de PEM y no como un diagnóstico cerrado o definitivo.

El enfoque adoptado es coherente con las orientaciones metodológicas para la PEM en Chile, que consideran la recopilación y ordenamiento de información, el análisis de condiciones actuales y

futuras, la identificación de compatibilidades e incompatibilidades, y la participación de las partes interesadas como componentes centrales del proceso de planificación.

4.2.2 Taller 1: Presentación de resultados de levantamiento de información de fuentes secundarias

La presentación de resultados asociados al desarrollo del objetivo 1 se realizó en un taller que se ejecutó en la caleta Chañaral de Aceituno, el 20 de mayo (Anexo 9); y en La Higuera, el 27 de mayo (Anexo 10), respectivamente.

La presentación realizada se adjunta en el Anexo 11. En esta presentación, en La Higuera, participó el MMA, y esta Institución agregó una lámina al inicio de la presentación para contextualizar el desarrollo de esta consultoría, explicar las diversas consultorías en ejecución y el rol de cada institución.

En la presentación, fue evidente la confusión, preocupación y desconfianza de los asistentes, respecto del proceso, de los efectos que generará la formulación del plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt, planteando que, aunque esta consultoría no sea vinculante, en rigor sí lo es, porque los resultados serán ocupados en la formulación del plan del ACMU. Además, se planteó la pregunta de por qué se estaba haciendo con tanta celeridad el proceso, ya que la experiencia de otras áreas protegidas es que la formulación del plan de manejo ha tardado mucho más. Se agrega, que dada la complejidad y conflictos que existen en el sector que comprende el ACMU, pensar en formular un plan de manejo en tan corto plazo no es algo serio.

En relación con la presentación específica de los resultados en el marco de esta consultoría, se planteó lo siguiente:

- Se cuestionó que se incluyera que existe una historia minera en la costa que cubre el ACMU, suponiendo una intención de destacar este tipo de actividad. Lo cual da cuenta de la sensibilidad que existe entre algunos actores respecto del desarrollo de este tipo de actividad, lo cual además genera conflictos entre los propios actores que tienen posiciones distintas respecto de proyectos mineros, portuarios o similares.
- Por parte de los pescadores artesanales presentes se cuestionó que se incorporara como ejemplo del uso de los espacios marinos de algunos objetos de protección (OdP), el caso del estudio de hábitos alimenticios de colonias de pingüinos de Humboldt en época reproductiva, donde se mostraban las áreas ocupadas para alimentación. La molestia fue porque el ejemplo era de la Isla Tilgo, cercana a la caleta de Totoralillo Norte y Chungungo, donde están emplazados los proyectos portuarios de Dominga (Andes Iron) y Cruz Grande (CMP), suponiendo una intencionalidad al mostrar ese ejemplo. No obstante, se indicó que es la información disponible, lo que da cuenta de los vacíos de información que existen en el área.

4.3 Resultados objetivo específico 2

4.3.1 Recopilación y sistematización de GeoData

El desarrollo de este objetivo consideró la recopilación de información geoespacial secundaria oficial. Se recopilaron capas georreferenciadas oficiales del área marino-costera de estudio, proporcionadas por instituciones con competencia territorial y ambiental, tales como:

- Ministerio del Medio Ambiente (MMA), SIMBIO y SEA, sitios prioritarios por características ecosistémicas importantes y reservas nacionales (ejemplo: Reserva Nacional Pingüino de Humboldt), proyectos que deben realizar declaración o evaluación de impacto ambiental.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), áreas de manejo de recursos bentónicos decretadas, concesiones de acuicultura y áreas apropiadas para acuicultura.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA),
- Ministerio de Bienes Nacionales (MBN), a cargo de la administración y disposición de bienes fiscales y de la Política Nacional de Uso de Borde Costero.
- Ministerio de Obras Públicas; infraestructura portuaria, caletas pesqueras, red vial, entre otros.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Instrumentos de planificación territorial urbana, planes seccionales, planes reguladores intercomunales.
- Armada de Chile (Capitanías de Puerto), información vinculada a las concesiones marinas.
- CONAF, a cargo de las áreas silvestres protegidas.
- Servicio Nacional de Prevención de riesgos de desastres (SENAPRED).
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE): datos sobre aldeas y viviendas aisladas ubicadas en el área de influencia del ACMU.
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN): ubicación de relaves y proyectos con potencial impacto ambiental.
- Municipalidades de La Higuera, Freirina y La Serena.

Estas capas fueron obtenidas desde plataformas IDE o mediante entrega directa, incluyendo:

- Límites administrativos comunales, provinciales y regionales.
- Línea de costa,
- Áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB),
- Concesiones de acuicultura.
- Acuicultura en AMERB.
- Áreas apropiadas para la acuicultura.
- Reservas marinas y sitios prioritarios de conservación,
- Concesiones marítimas aprobadas y visadas,
- Caletas artesanales, infraestructura portuaria y zonas de desembarque/embarque.
- Plantas desaladoras.
- Proyectos del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) ubicados en zonas cercanas al borde costero.

- Planes Recoge (planes de recuperación, conservación y gestión del Ministerio de Medio Ambiente).
- Espacios costeros marinos de pueblos originarios (ECMPO).
- Zonas de riesgo de tsunami, áreas de evacuación, vías de evacuación, puntos de encuentro.
- Instrumentos de planificación territorial (PRI costero Atacama, PRI Elqui).
- Localidades pobladas, pueblos, aldeas, caseríos.
- Red vial.

En el Anexo 8 se incluyen los mapas de usos actuales construidos en base a la información recopilada que abarcan el territorio marino-costero desde el límite norte del área (Los Burros Sur/ La Reina) hasta el límite Sur (Ensenada El Arrayán/Morro Grueso), 8 de estos mapas a escala 1:70.000, y el mapa del sector de Punta de Choros a Los Choros a escala 1:100.000; además de un mapa general a escala 1:500.000 que muestra la totalidad del área de estudio.

El levantamiento de información espacialmente explícita se ha realizado a través de mapeos participativos con la participación de:

- Pescadores y recolectores de orilla,
- Empresarios y operadores turísticos locales,
- Organizaciones comunitarias, culturales y religiosas,
- Habitantes con conocimiento territorial tradicional,
- Asociaciones de turismo, comercio, minería y otras actividades económicas relevantes,
- Expertos temáticos de la academia.

El levantamiento a través de mapeos participativos se realizó en Chañaral de Aceituno (Anexo 12), Chungungo (Anexo 13) y Punta de Choros (Anexo 14). Además, se realizó una reunión con el STI de pescadores artesanales de Totoralillo Norte, quienes no estuvieron disponibles a entregar información debido a que antes necesitaban conocer cómo se va a elaborar el plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt y quiénes iban a conformar el consejo local. En este caso no hubo registro de asistencia, debido a que tienen desconfianza "por el uso que se ha hecho de esos registros en otras instancias relacionadas con el ACMU Archipiélago de Humboldt". Además, se realizaron levantamientos (mapeos) con ASPEARPE (Asociación Gremial de Pequeños Pesqueros de la IV Región), que reúne a pescadores artesanales de la flota arrastrera, que extrae crustáceos demersales (Anexo 15); con el gerente de la Asociación de Industriales Pesqueros de Coquimbo (AIP), que reúne a la flota arrastrera que realiza extracción de crustáceos demersales (Anexo 16); con representantes de CERCOPESCA, que reúne a pescadores artesanales de cerco que capturan recursos pelágicos (Anexo 17); y con representantes de Andes Iron (Anexo 18).

El procesamiento, estandarización y análisis de datos de todos los datos recopilados, tanto institucionales como participativos, fueron integrados a una geodatabase centralizada en ArcGIS Pro, bajo un sistema de referencia común: Datum SIRGAS-Chile, proyección UTM zona 19S. Las capas se organizan en categorías temáticas:

- Usos productivos (pesca, minería, turismo, infraestructura),
- Usos de conservación (especies, hábitats, sitios prioritarios),
- Usos patrimoniales y culturales,

- Usos emergentes y potenciales.

La información levantada fue digitalizada, categorizada y transformada en capas vectoriales (formato shapefile y kmz), e integradas a la geodatabase principal del proyecto. Además, estas capas se incorporaron a la cartografía temática por tramo y al visor digital que será desarrollado en ArcGIS Online.

En el marco del desarrollo del ejercicio de PEM para el ACMU AH, se ha recopilado, sistematizado y representado espacialmente la información temática relevante para el área de estudio.

EL SIG ha sido poblado con un total de 40 capas temáticas georreferenciadas provenientes de instituciones competentes como el Ministerio del Medio Ambiente, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), SERNAPESCA, CONAF, Armada de Chile, Ministerio de Bienes Nacionales, Ministerio de Obras Públicas, Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Servicios Nacional de Prevención de Desastres (SENAPRED), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), y las municipalidades de Freirina, La Higuera y La Serena.

Estas capas incluyen información relativa a Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), concesiones acuícolas, Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO), acuicultura en áreas de manejo, áreas apropiadas para acuicultura, Reservas y Santuarios de la Naturaleza, caletas pesqueras, infraestructura turística, ecosistemas marinos (zonas abisal, batibentónica, epibentónica, mesobentónica, zona de surgencia, entre otras), sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, proyectos en el sistema de evaluación ambiental, relaves, red vial y áreas de riesgo de tsunami (zonas de evacuación).

Para asegurar la trazabilidad del levantamiento se elaboró un inventario de capas geográficas, donde se documenta para cada insumo: nombre, descripción, fuente, escala, cobertura, sistema de proyección, número de entidades, fecha de actualización y uso dentro del proyecto, el que se adjunta en el Anexo 19.

Como resultado del levantamiento cartográfico se generaron mapas temáticos a distintas escalas, orientados a describir la estructura ambiental, los objetos de conservación y los usos existentes en el ACMU AH.

1. Mapa de Geomorfología Submarina (escala 1:500.000):
    - Identificación de cuencas, escarpes, plataforma y talud continentales.
    - Permitió contextualizar la base física y geomorfológica que sustenta la biodiversidad marina del área.
2. Mapa de Objetos de Conservación (escala 1.500.000):
    - Delimitación de áreas de alimentación, reproducción y hábitat de especies marinas y costeras relevantes: ballena Fin, ballena Azul, ballena Jorobada, cachalote, delfín nariz de botella, pingüino de Humboldt, lobo marino común, lobo fino, chungungo, cormorán lile, pato yunco y gaviota chica.
    - Estas áreas fueron contrastadas con la normativa vigente y los usos definidos en el territorio, incluyendo:
        - Áreas de manejo de recursos bentónicos.

- Concesiones marítimas y acuícolas.
- Áreas apropiadas para la acuicultura (AAA).
- Reservas marinas (Islas Choros y Damas, Isla Chañaral).
- Planes de manejo de algas.
- Solicitudes de Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO).
- Santuarios de la Naturaleza y Sitios Prioritarios para la Conservación.

3. Mapa de usos según normativa vigente de todo el ACMU, a escala 1:500.000. Este mapa integra la información oficial disponible sobre **usos y restricciones normativas** aplicables en el ACMU Archipiélago de Humboldt, permitiendo contar con una visión general de la estructura legal y administrativa que regula el área.

El producto cartográfico permite:

1) Identificar la distribución espacial de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).
    - Reconocer la localización de concesiones marítimas y acuícolas otorgadas y en trámite.
    - Visualizar las Áreas Apropiadas para la Acuicultura (AAA) definidas en la zona.
    - Delimitar las **Reservas Marinas** (Islas Choros y Damas, Isla Chañaral).
    - Incorporar los **Planes de Manejo de algas** vigentes.
    - Localizar las solicitudes de Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO) en curso.
    - Superponer las áreas declaradas como Santuarios de la Naturaleza y Sitios Prioritarios para la Conservación.
    - Incluir los **instrumentos de planificación territorial terrestre**, tales como: La **zonificación del borde costero** de las regiones de Atacama y Coquimbo, que define usos y restricciones en la franja litoral y los **Planes Reguladores Intercomunales (PRI)** que establecen directrices de ordenamiento territorial a escala regional, en especial en la franja costera vinculada al ACMU AH.

En conjunto, este mapa permite disponer de una **visión sinóptica del marco normativo vigente** en el ACMU AH, lo que resulta fundamental para el análisis posterior de compatibilidad entre **objetos de conservación, actividades económicas y proyectos en evaluación**.

1. Mapas temáticos por zona de los usos culturales y usos actuales del borde costero y zonas aledañas, a una escala apropiada, permitiendo integrar a este análisis el conocimiento histórico local.
2. Matriz de compatibilidad de usos normativos y objetos de conservación:
    - Se elaboró una matriz que permitió evaluar el grado de compatibilidad entre los objetos de conservación y las distintas categorías de uso reguladas en el ACMU AH.
    - Esta herramienta permitió identificar zonas de conflicto, superposición o sinergia entre conservación y actividades productivas.
3. Matriz de compatibilidad de usos entre objetos de conservación y actividades económicas:
    - Se evaluó la relación entre los objetos de conservación y actividades como la pesca artesanal (arrastre, cerco, palangre, recolección de orilla y buceo), la pesca deportiva

de orilla, las rutas de navegación turística (avistamiento de fauna en Chañaral de Aceituno y Los Choros – Isla Damas), y las rutas proyectadas de flotas mineras vinculadas a los proyectos portuarios.

- Este análisis permitió visualizar espacialmente zonas de superposición de usos, para posteriormente generar una matriz de compatibilidad la que permite identificar zonas de posibles conflictos de uso y áreas donde se requiere fortalecer la gestión y regulación.

En conjunto, estos mapas y matrices constituyen un instrumento estratégico de planificación espacial marina, al integrar tanto los valores de conservación como las presiones y usos actuales y proyectados del territorio.

Cada clase de entidad fue normalizada con dominios y subtipos para garantizar la consistencia interna de la base de datos.

Junto con este informe se hizo entrega de los archivos KMZ y Shapefile.

4.3.2 Mapeo de compatibilidad entre usos y OdP

El ACMU Archipiélago de Humboldt tiene como objetivo fundamental la conservación de la biodiversidad, la mantención de servicios ecosistémicos, el resguardo de procesos ecológicos esenciales, la protección de sectores insulares, y la sustentabilidad de las actividades pesqueras. Sin embargo, en esta área se desarrollan múltiples actividades, tales como la pesca (artesanal e industrial), la pesca recreativa, el turismo, el transporte marítimo, entre otras (Figura 4). Cada una de estas actividades genera impactos potenciales o reales que pueden comprometer los objetivos de conservación de esta área si no son adecuadamente evaluados y gestionados (Tabla 1).

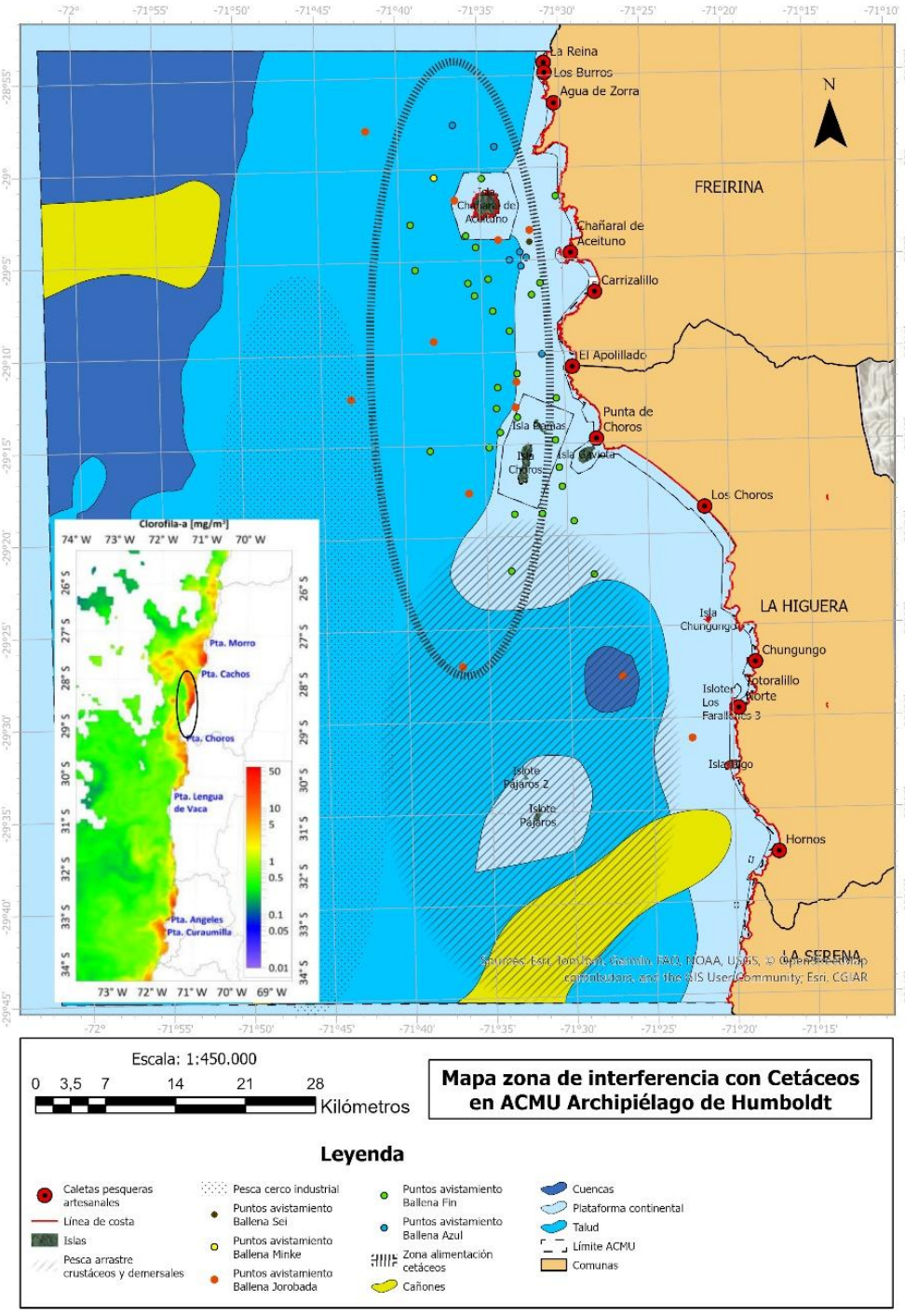


Figura 4. Areas de compatibilidad y/o interferencia de usos sobre los OdP del ACMU Archipiélago de Humboldt. Destaca la actividad de turística de avistamiento, en relación con su distribución de ballenas, la cual está asociada a una alta productividad fito y zooplancton (ver sección 4.2, y Gaymer et al. 2022). Además, se indican las áreas de operación de la flota de pesca de cerco y arrastre, indicando sobreposición parcial de esta última con la distribución de ballenas.

La identificación de impactos permite, en una primera etapa, reconocer los efectos directos e indirectos de estas actividades sobre los hábitats, las especies y las dinámicas ecológicas del área. Al mismo tiempo, constituye una herramienta esencial para detectar eventuales conflictos entre usos (Seiler & Vianco, 2014).

Desde una perspectiva de gobernanza, la evaluación de impactos contribuye a la toma de decisiones basadas en evidencia, fortaleciendo la legitimidad de las medidas de manejo y facilitando el diálogo entre actores locales, usuarios y autoridades. Además, promueve la aplicación del enfoque precautorio y del manejo adaptativo, principios claves en el marco de la gestión ecosistémica.

Con el propósito de evaluar impactos sobre los OdP, se empleó una matriz de interacción basada en los principios propuestos por Cicin-Sain y Knecht (2013). Esta herramienta permite identificar los conflictos existentes (impactos) entre distintas actividades y asignarles un nivel de interacción en una escala cualitativa.

El grado de impacto (interacciones) entre las actividades y los objetos de conservación se definió en base a:

i) Análisis de la información recopilada en el diagnóstico.
ii) Revisión de literatura,
iii) Criterios de sobreposición con los objetos de conservación.
iv) Intensidad y tipo (artes) de las actividades desarrolladas.

Entre los antecedentes, para evaluar el grado de impacto y/o interferencia de las actividades sobre los O. de C. establecidos para la ACMU A. H, se utilizaron los antecedentes generados en este estudio, recopilados de Gaymer et al. (2022), y los criterios de SERNAPESCA (2023).

Para el análisis, se construyó una matriz de impactos basada en los principios propuestos por Cicin-Sain y Knecht (1998), y Seiler y Vianco (2014)., lo cual permite identificar conflictos/impactos entre las actividades desarrolladas y los objetos de conservación, mediante una escala cualitativa del nivel de interacción, que considera cuatro categorías: (0) sin impacto, (1) impacto de nivel bajo, (2) impacto de nivel medio, y (3) impacto de nivel alto.

La matriz incluye 7 de los objetos de conservación del ACMU AH, no se incluye la surgencia costera, debido a que es un proceso oceanográfico, sobre la cual influirán procesos de mayor escala.

Entre las actividades consideradas que se desarrollan en la ACMU AH están:

1) Pesca artesanal - Actividad extractiva:

Actividad de extracción de recursos hidrobiológicos que ocurre dentro del ACMU AH, considerando los distintos artes de pesca. Esta comprende:

a) Extracción en recursos bentónicos en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB).
b) Extracción de recursos en áreas de libre acceso (ALA); considerando sus distintos métodos, artes y aparejos de pesca para pesquerías bentónicos, pelágicas, demersales. Se distingue la recolección de orilleros orientado a recursos algales.

c) Pesca artesanal mayor - Actividad extractiva:

Esta categoría incluye la flota que opera sobre recursos pelágicos mediante el arte de cerco, y la flota que opera por arrastre en pesquerías de crustáceos (langostinos y camarón)

2) Buceo de caza submarina y recreativo. Orientada principalmente a peces costeros mediante buceo y caña.
3) Actividades turísticas o recreativas. Orientada principalmente al avistamiento de fauna marina (cetáceos y mamíferos).
4) Tráfico marítimo. Este comprende la navegación de;
    a. Botes costeros (pesca artesanal menor)
    b. Embarcaciones de cerco y arrastre (pesca artesanal mayor)
    c. Embarcaciones industriales de cerco y arrastre
    d. Trafico de embarcaciones de turismo.
    e. Trafico mayores embarcaciones de gran calada de transito

5) Actividades de investigación: monitoreo de recursos, y estudios de reservas o relativa al ecosistema y la biodiversidad.

En nivel de impacto cualitativo de las principales actividades sobre los OdP del ACMU AH (Tabla 1), indica que este es más fuerte sobre las especies nativas (OdP genérico), mamíferos, cetáceos y aves (ver suma de columnas). Entre las actividades de mayor impacto, considerando solo los OdP, están los artes de pesca de cerco y bolinche, la cual se distribuye principalmente en la sección nor-oeste, y la pesca de arrastre en el sector sur del ACMU (Figura 4). Además, el tráfico mayor de naves (ver suma de filas), que ocurre en el sector oeste del ACMU, afectaría principalmente a cetáceos, los cuales presentan dinámicas migratorias estacionales (Rosales, 2025).

Destacan entre los impactos la pesquería de cerco por su impacto sobre aves (pesca incidental), y la extracción de algas (fracción barreteada) sobre la sustentabilidad de las pesquerías artesanales, esta última actividad, aunque se presenta a todo lo largo de la costa, es más relevante en la zona norte del ACMU. Cabe destacar que las regulaciones establecidas para la pesquería de algas pardas, principalmente cuotas y tallas de extracción, se centran en la sustentabilidad de las poblaciones de los huirales de *Lessonia* spp (ver Planes de manejo de algas pardas en sitio Web de SUBPESCA[6]), sin considerar su función estructurada, y por tanto su afecto negativo sobre comunidades biológicas asociadas, entre estos otros recursos bentónicos (Peña, et al., 2024).

Por otra parte, las actividades de avistamiento de fauna marina (navegación menor) genera una presión intermedia sobre mamíferos, aves, y cetáceos. En especial, en estos últimos, los cuales se distribuyen, principalmente, en áreas de alta concentración de alimentos, y, por tanto, atraen al turismo de avistamiento (Figura 4).

La descripción de la tipología de los principales impactos se entrega en la Tabla 2, en la cual el tráfico mayor de embarcaciones y las actividades de avistamiento de fauna nativa (en especial en época de estival), indicarían un importante efecto sobre las conductas de cetáceos, aves y mamíferos marinos.

[6] https://www.subpesca.cl/portal/sitio/Institucionalidad/Comites-de-manejo/

Tabla 1. Matriz de impacto de las actividades identificadas en el ACMU AH sobre los objetos de conservación establecidos para esta área. Las sumas horizontales representan el impacto de cada actividad sobre el conjunto OdP, y las verticales el impacto de todas las actividades sobre cada OdP. Los colores están en concordancia con el grado de impacto creciente asignado (0 a 3). Los números en rojo muestran el ranking de los OdP más afectados, y actividades con mayor efecto sobre el conjunto de OdP. (*) actividades de potencial desarrollo en el área.

ACTIVIDADES/OdeC	CARACTERISTICAS	1. ESPECIES NATIVAS	2. CETACEOS	3. MAMIFEROS	4. AVES	5. ECOS. ISLAS/ISLOTES	6. PESCA ARTESANAL SUSTENTABLE	7. TIBURONES Y RAYAS	EFECTO DE ACTIVIDADES SOBRE LOS OdeC.
PESCA ARTESANAL	Bentónica ALA	1	0	2	1	1	2	1	8
	Extracción orilleros (algueros)	2	0	2	1	2	3	0	10
	Peces (enmalle)	2	2	2	2	0	2	2	12
	Peces (espinel)	1	2	2	2	1	2	2	12
	Bolinche	2	2	2	2	1	2	2	13
	Jibia (poteras)	1	1	1	0	0	1	1	5
PESCA ARTESANAL MAYOR	Peces (cerco)	3	2	2	3	1	2	2	15
	Pesca crustáceos (arrastre)	3	2	1	1	0	2	2	11
PESCA INDUSTRIAL	Peces (cerco)	3	2	3	3	0	3	2	16
	Pesca crustáceos (arrastre)	3	2	1	2	0	2	2	12
BUCEO Y PESCA RECREATIVA	Peces	2	1	1	1	1	2	1	9
TURISMO	Avistamiento fauna marina	1	2	2	2	1	0	0	8
TRÁFICO MARITIMO	Tráfico pesca artesanal menor	2	1	1	1	2	0	1	8
	Tráfico pesca artesanal mayor	2	2	1	1	1	0	1	8
	Tráfico turismo	1	2	1	1	2	0	1	8
	Tráfico mayor (industrial)	3	3	1	1	1	0	2	11
INVESTIGACIÓN CIENTIFICA	Observaciones/Monitoreos	1	1	1	1	1	0	1	6
PROYECTO DESALADORAS (*)	Plantas desaladoras	2	2	2	1	1	1	1	10
PROYECTOS PORTUARIOS (*)	Puertos Mineros	2	2	2	2	1	1	1	11
PROYECTOS ACUÍCOLAS (*)	De gran escala	1	1	1	1	1	1	0	6
EFECTO SOBRE Códec. POR ACTIVIDADES		38	32	31	29	18	26	25	199

Tabla 2. Objetos de conservación prioritarios para el ACMU AH, las especies incluidas, y su relación con los impactos de las actividades en el área.

Objeto conservación	Especies incluidas	Descripción de los Principales Impactos
1. ESPECIES NATIVAS	Especies nativas / endémicas	1) En general las actividades antrópicas tienen efectos negativos sobre las especies nativas. Entre las actividades de mayor impacto se encuentran: 1) el arte de pesca de cerco por sus efectos sobre fauna acompañante e incidental. 2) La pesca de arrastre por sus efectos sobre las comunidades del fondo marino. 3) El tráfico mayor por colisiones con cetáceos.
2. CETACEOS	ballena fin (*Balaenoptera physalus*) ballena azul (*Balaenoptera musculus*) ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*) cachalote (*Physeter macrocephalus*) falso calderón o delfín gris (*Grampus griseus*) delfín nariz de botella (Tursiops truncatus)	1) Colisiones por un mayor tráfico de naves. 2) Trafico artesanal, actividades de pesca, y turismo de avistamiento por mayor interferencia conductuales. 3) Contaminación acústica. 4) Contaminación por basura y desechos sólidos, y efluentes industriales. 5) Derrames de sustancias peligrosas.
3. MAMIFEROS MARINOS	chungungo (*Lontra felina*) lobo marino común (*Otaria flavescens*)	1) Pesca artesanal, y extracción de algas por efecto sobre la estructura de ecosistemas y disponibilidad de presas. 2) Pesca artesanal de cerco por efectos de pesca incidental (Ver Figura 5 y 3) Tabla 3). 4) Contaminación por basura y desechos sólidos, y efluentes industriales. 5) Derrames de sustancias peligrosas.
4. AVES MARINAS COSTERAS Y MARINAS	pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) golondrina de mar chica (*Oceanites gracilis*) gaviotín monja (*Larosterna inca*)	1) Pesca artesanal de cerco por pesca incidental (Ver Figura 5 y 2) Tabla 3). 3) Turismo de avistamiento por efectos conductuales de aves.

Objeto conservación	Especies incluidas	Descripción de los Principales Impactos
	guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) lile (*Phalacrocorax gaimardi*) piquero (*Sula variegata*) yunco (Pelecanoides garnotii)	4) Pesquería de peces por efectos tróficos de disminución de presas. 5) Contaminación por basura y desechos sólidos, y efluentes industriales. 6) Desarrollo residencial y comercial (incremento de RILES de origen doméstico). 7) Extracción de guano blanco y rojo. 8) Derrames de sustancias peligrosas. 9) Presencia de animales domésticos.
5. ECOSISTEMAS DE ISLAS/ISLOTES	islotes Las Ventanas, Arrecife El Toro o Bajo El Toro, isla Chungungo, islote Los Farallones, islotes Pájaros (o pájaro 1 y 2), isla Tilgo	1) Extracción de huiros por orilleros, dado el papel estructurador de las algas para las comunidades asociadas. 2) Turismo de avistamiento y tráfico de embarcaciones menores por efectos conductuales de aves y mamíferos.
6. SURGENCIAS MARINAS	krill (*Euphausia mucronata*)	1) No evaluada.
7. ACTIVIDADES PESCA SUSTENTABLE	Algas, y recursos bentónicos, pelágicos y crustáceos	1) Extracción de huiros (negro y palo) mediante extracción directa (barreteo) sin consideración de los impactos negativos ecosistémicos. 2) Extracción ilegal o no reportadas de recursos. En especial, el impacto de la pesquería ilegal del recurso loco en áreas de libre acceso.
8.TIBURONES Y RAYAS	tiburón zorro (*Alopias vulpinus*) cazón (*Galeorhinus galeus*) tiburón marrajo o maco (*Isurus oxyrinchus*) tollo (*Mustelus mento*) raya águila (*Myliobatis chilensis*) peje-águila (*Myliobatis peruvianus*) pez guitarra (*Pseudobatos planiceps*)	1) Pesca artesanal de arrastre por peca incidental. 2) Pesca artesanal por efectos sobre presas.

Objeto conservación	Especies incluidas	Descripción de los Principales Impactos
	angelote (*Squatina armata*) raya volantín (*Zearaja chilensis*)	

La amenaza de la pesca, referida a la pesca de recursos pelágicos, y específicamente asociada a la captura incidental que se genera en la interacción operacional de la pesca, que afecta a dos OdP: mamíferos y aves marinas, presenta resultados de captura incidental de aves costeras y mamíferos en la zona centro norte (regiones de Atacama y Coquimbo) asociada a la operación de la flota artesanal que pesca las pesquerías de anchoveta y jurel. La captura incidental se presentó principalmente en meses de invierno (IFOP, 2021), siendo para el caso de las aves, los piqueros, cormoranes y pelícanos las principales especies que representaron el 99% de las especies capturadas incidentalmente; y en cuanto a mamíferos, el lobo marino fue la única especie registrada. Los niveles de captura y mortalidad se resumen en la Tabla 2.

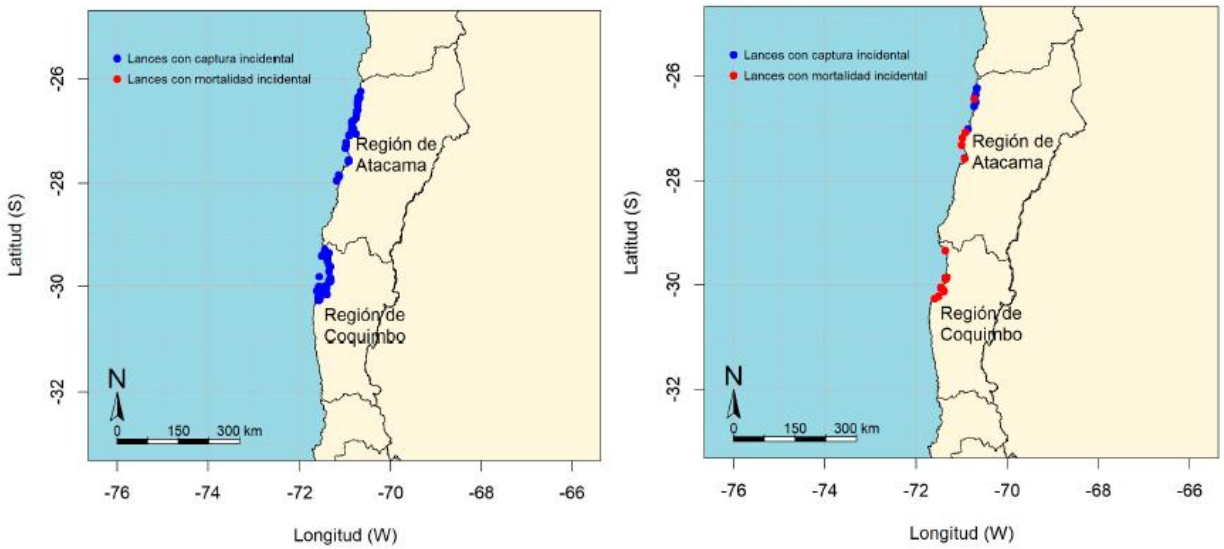


Figura 5. Distribución espacial de los lances con captura incidental realizados por la flota artesanal de anchoveta y jurel en las regiones de Atacama y Coquimbo durante el periodo 2018-2020. Mamíferos marinos (izquierda). Aves marinas costeras (derecha). Fuente: (IFOP, 2021).

Tabla 3. Captura y mortalidad incidental por especie en la flota cerquera artesanal que operó en las regiones de Atacama y Coquimbo. Datos provenientes del registro de bitácoras de autorreporte sobre 1.089 lances de pesca durante el periodo 2018-2020. Fuente: (IFOP, 2021)

Nombre común	Nombre Científico	Captura	Muertos	Mort (%)	CIP	CV_{CIP}	MIP	CV_{MIP}
Lobo marino común	*Otaria flavescens*	4.800	85	1,8	4,41	167	0,08	771
Piquero	*Sula variegata*	753	266	35,3	0,69	954	0,24	734
Pelicano peruano	*Pelecanus thagus*	508	38	7,5	0,47	851	0,03	1.242
Cormorán guanay	*Phalacrocorax bouganvilli*	178	8	4,5	0,16	2.010	0,01	2.257
Cormorán sin identificar	Phalacrocoracidae	145	60	41,4	0,13	930	0,06	1.318
Cormorán lile	*Phalacrocorax gaimardi*	59	22	37,3	0,05	1.827	0,02	1.784
Cormorán yeco	*Phalacrocorax brasilianus*	50	43	86,0	0,05	1.718	0,04	1.958
Yunco	*Pelecanoides garnotii*	4	2	50,0	0,004	2.331	0,002	3.298
Gaviota sin identificar	Laridae	8	2	25,0	0,01	1.647	0,002	3.298
Ave marina sin identificar	-	7	7	100	0,01	2.355	0,01	2.355
Fardela sin identificar	*Ardenna* sp.	3	3	100	0,003	3.298	0,003	3.298
Pingüino de Humboldt	*Spheniscus humboldti*	1	0	0	0,001	3.298	0	-
Albatro sin identificar	Diomedeidae	1	0	0	0,001	3.298	0	-

Mort (%) = Mortalidad = Número de animales muertos/Número de animales capturados
Captura Incidental Promedio (CIP) = Número de animales capturados/Número de lances observados
Coeficiente de Variación Captura Incidental Promedio (CV_{CIP})
Mortalidad Incidental Promedio (MIP) = Número de animales muertos/Número de lances observados.
Coeficiente de Variación Tasa Mortalidad Incidental (CV_{MIP})

En cuanto al efecto del turismo de observación de cetáceos, otros mamíferos y aves marinas y costeras, se debe señalar que el desarrollo actual de la actividad y la falta de un ordenamiento de la actividad es una amenaza que genera perturbaciones en estas especies y su ambiente, tanto por el ruido (contaminación acústica) como por la contaminación por residuos de combustible y/o aceite, y otros desechos que pudiesen generarse si no son bien gestionados. En cuanto al efecto del turismo sobre los cetáceos, se ha observado que el incremento del turismo de observación de cetáceos se ha convertido en algunos sitios en una amenaza para los cetáceos, ya que estos modifican su comportamiento ante la presencia de embarcaciones de turismo (García-Cegarra, 2019; CPPS/PNUMA, 2007).

En relación con la amenaza definida como contaminación por RILES, basura y desechos sólidos, y efluentes industriales, que afectan a los diversos OdP, en especial a cetáceos, otros mamíferos y aves marinas y costeras, si las condiciones ambientales de las áreas consideradas en el ACMU se ven afectadas por vertidos y usos antropogénicos, esto repercutirá directamente sobre estos OdP, y también sobre la abundancia o calidad de las fuentes de alimentación, comprometiendo de esta forma la viabilidad de conservación de esas especies (CEAZA, 2016).

La amenaza asociada a la contaminación acústica o exceso de energía, referida a los sonares de las naves, afecta principalmente al OdP cetáceos. El ruido generado por las embarcaciones y el uso de sonares, producen efectos negativos sobre los cetáceos, incluso causando la muerte o varamiento de ellos (García-Cegarra, 2019); no obstante, en relación con el ruido no hay definiciones claras al

respecto (CPPS/PNUMA, 2007; Erbe, et al., 2019) y para el ACMU AH no existen reportes asociados a este problema. En este contexto, el Plan Oceanográfico Nacional 2021-2030 propone "Desarrollar líneas de base del paisaje acústico submarino y caracterización acústica de las actividades generadoras de ruido en el ambiente marino, con el fin de evaluar los potenciales impactos de estas, en la fisiología y la conducta de mamíferos, peces e invertebrados marinos, y establecer medidas de mitigación" (CONA, 2020).

La amenaza definida como desarrollo residencial y comercial, que incluye áreas urbanas y de alojamiento, áreas industriales y comerciales, y áreas de recreación y turismo, afecta a los diversos OdP del ACMU, producto del incremento de generación de residuos, tráfico de vehículos, densidad de ocupación, etc. En el caso de aves costeras, el efecto puede ser mayor, tal como es reportado por Tapia y colaboradores (2021) para el caso del gaviotín chico en bahía Mejillones, dado que su hábitat comprende el sector de playa y áreas incluso alejadas de la costa, siendo lugares de expansión urbana, comercial e industrial, además de ser zonas de tránsito y visita de turistas y otras personas.

Sumado a lo anterior, en especial, las aves costeras están expuestas a la amenaza denominada "animales domésticos", dadas las características del hábitat de algunas de estas aves que habitan, se alimentan o nidifican en lugares donde pueden acceder animales domésticos que son abandonados o que se crían sin mayor cuidado de sus dueños.

La amenaza relacionada con la extracción de guano blanco (guano actual) y guano rojo (guano acumulado durante millones de años) afecta al OdP aves marinas. De acuerdo con lo definido en el decreto con fuerza de ley número 25, se reconocen como especies guanearas al piquero (*Sula variegata*), guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), pelícano (*Pelecanus thagus*), pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) y pato yunco (*Pelecanoides garnotii*) (Decreto con Fuerza de Ley N°25, 1963). Actualmente la extracción de guano blanco está prohibida y el SAG mantiene una fiscalización constante. En los informes actuales de SERNAGEOMIN se reporta explotación solo de guano rojo en la región de Tarapacá para el periodo 2009-2018, ya que en Chile solo está autorizada la explotación del guano rojo (antiguo), siendo prohibida la extracción de guano blanco (actual) (SERNAGEOMIN, 2019).

La amenaza referida a la pesca bentónica afecta a los OdP chungungo y algas pardas. En el caso del chungungo, la afectación de esta amenaza se genera por la fragmentación o destrucción del hábitat debido a la extracción activa (barreteo o segado) de algas pardas y por la extracción de otros recursos bentónicos que forman parte de la dieta de esta especie. En el caso de las algas pardas, la extracción de algas (barreteo o segado), afecta directamente a este OdP provocando una disminución de la biomasa y cobertura de estas praderas, con riesgo de provocar fragmentación o destrucción del hábitat que conforman estas especies de algas (Tapia, et al., 2021).

En cuanto al cambio climático constituye una amenaza transversal que puede alterar la estructura, funcionalidad y resiliencia de los objetos de conservación definidos para el ACMU AH. Entre los principales mecanismos de impacto se incluyen las variaciones en la intensidad y frecuencia de las surgencias costeras, el aumento de la temperatura superficial del mar, la acidificación oceánica, cambios en los patrones de viento y precipitación, y aumento de mareas. Estas alteraciones pueden modificar la distribución y abundancia de especies establecidas como objetos de conservación, afectar la disponibilidad de presas para aves, mamíferos y peces, y alterar los procesos tróficos y reproductivos de múltiples componentes del ecosistema (Davies, et al., 2017). Además, esto

repercutiría directamente sobre la sustentabilidad de las actividades pesqueras artesanales y turísticas locales.

El análisis de la sobreposición de áreas extractivas por los extractores de orilla y botes de las caletas artesanal dentro del ACMU AH, permite comprender cómo las dinámicas productivas de cada caleta interactúan con los objetivos de conservación, revelando posibles conflictos a futuro. La identificación de zonas de pesca comunes de alta presión extractiva permite reconocer donde la actividad pesquera puede comprometer los objetivos de conservación. Por otro lado, permite valorar la relevancia socioeconómica de estas áreas para las comunidades costeras, reconociendo su dependencia de los recursos marinos y la necesidad de compatibilizar la conservación con el bienestar económico y social.

Se analizaron las capturas de recursos bentónicos (compuesta en su mayoría por algas pardas), por parte de los extractores orilleros en las principales áreas de pesca costera del ACMU AH (36 áreas), entre los años 2020 a 2023. Por otra parte, se analizaros los de desembarques de la flota de botes por caleta, en otras caletas (solo distintas a sus caletas bases).

Los niveles de extracción de recursos bentónicos son altamente consistentes con el número de viajes (operación) por área de pesca (Figura 6). La mayor actividad se presenta en las áreas de pesca asociadas al sector del ACMU AH localizada en la región de Atacama, mostrando un uso más intensivo de las distintas áreas. Por su parte, en la sección de área de la región de Coquimbo, la actividad está concentrada en un menor número de áreas, mostrando una actividad discreta a nivel espacial. La dinámica de uso de áreas por calera (frecuencia: % de viajes), indica que la flota de las caletas de la región de Atacama, muestran una mayor amplitud de uso del espacio, en relación con las caletas de la región de Coquimbo, donde la operación de restringe a sectores aledaños a las caletas bases (Figura 6).

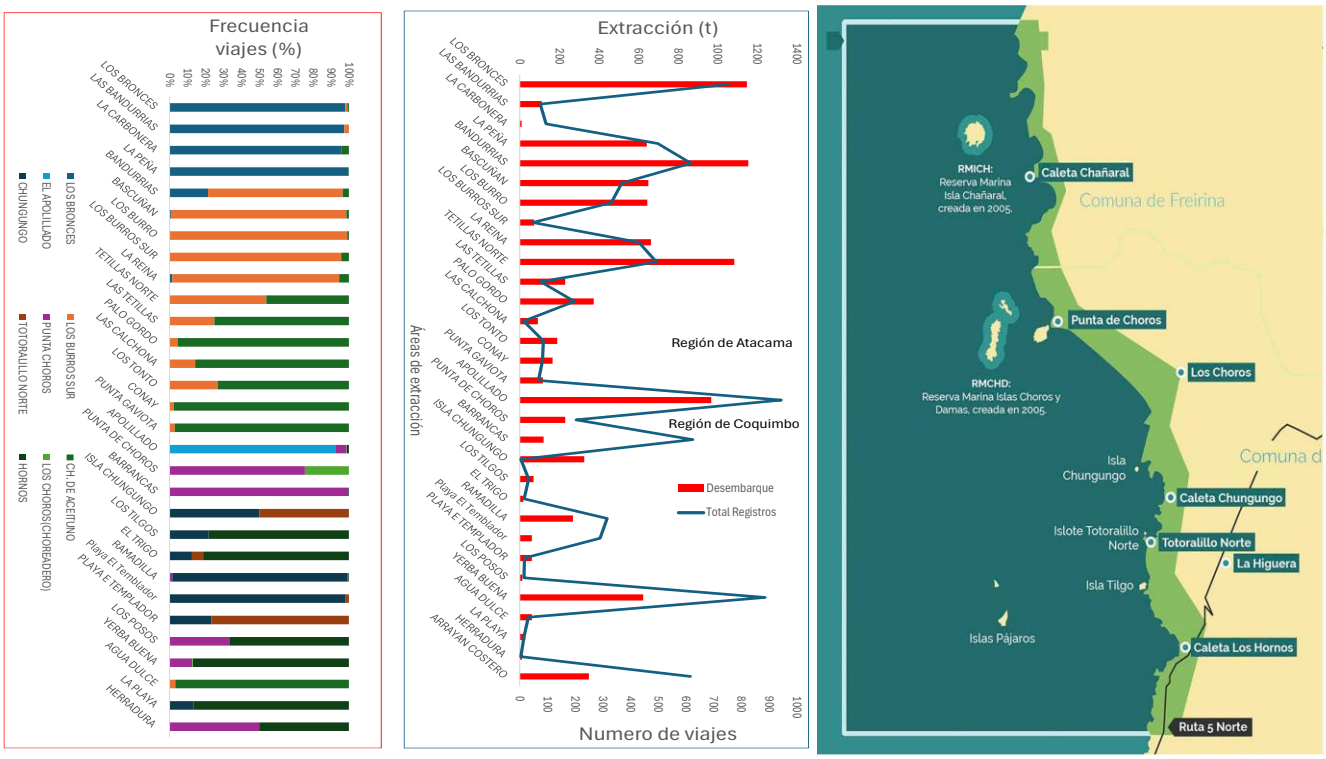


Figura 6. Sobreposición de áreas extractivas de recursos bentónicos (96% huiros) de la actividad de extractores orilleros de 9 caletas localizadas en el ACMU Archipiélago de Humboldt. Se muestra el total de registros de pesca, y sus niveles de desembarque, y la frecuencia de viajes (%) por orilleros de cada caleta sobre las áreas de pesca.

A nivel de viajes/bote por caleta base, las caletas de la región de Atacama (Tabla 4, entre Los Bronces a Ch. de Aceituno, registran alta movilidad entre caleta (en especial la flota de Ch. Aceituno). Por su parte, en la región de Coquimbo, la caleta Punta de Choros no registra operación en otras caletas, a diferencia de las caletas de Chungungo a Hornos, en la cual las embarcaciones de las caletas muestran actividad en caletas distintas. Destacan, las operaciones de embarcaciones registradas en los puestos de Huasco, y Coquimbo (externas las áreas), las cuales operan sobre las secciones regionales del ACMU (Tabla 4).

Tabla 4. Sobreposición de operación de la flota de botes en las caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, se incluye los puertos de Huasco y Coquimbo con desembarques en el área. Se muestra el número de viajes con desembarque en cada caleta (en verde registros dentro de caleta base, y amarillo desembarque en otras caletas), considerando datos del periodo 2014-2023.

Caleta base/viajes	LOS BRONCES	LOS BURROS SUR	AGUA DE LA ZORRA	CHAÑARAL DE ACEITUNO	PUNTA DE CHOROS	CHUNGUNGO	TOTORALILLO NORTE	HORNOS	COQUIMBO
HUASCO		19	82	95					
LOS BRONCES	3		2	2					
LOS BURROS SUR		4	3	4					
AGUA LA ZORRA		6	82	62					
CH. ACEITUNO	1	248	89	935					
PUNTA DE CHOROS					167				
CHUNGUNGO						15	2		1
TOTORALILLO NORTE							18	9	
HORNOS							6	96	4
COQUIMBO						7	6	7	757

La contribución de la Institucionalidad pública a los objetos de conservación del ACMU AH, se enmarca en un contexto donde coexisten diversas figuras espaciales de protección, así como normativas sectoriales y planes de manejo con diferentes objetivos, escalas y alcances. Estas disposiciones responden a marcos legales independientes, como la conservación de la biodiversidad, la regulación pesquera, la protección de humedales o la planificación territorial. En este sentido, la sinergia normativa implica integrar y complementar instrumentos existentes, respetando sus especificidades y escalas de acción. Solo a través de esta articulación es posible consolidar un sistema de gestión marina coherente, eficiente y legítimo, capaz de enfrentar los desafíos de conservación de la biodiversidad y de uso sostenible de los recursos marinos en el largo plazo. En la Tabla 5 se entregan las distintas figuras/planes gubernamentales con injerencia en la ACMU A.H, y una escala de contribución de éstas para el desarrollo de un futuro Plan de Administración. En general, dependiendo del OdP, se observa una eventual alta sinergia entre las actuales medidas y los objetivos establecidos para la ACMU.

Tabla 5. Contribución de figuras administrativas/planes por institución sobre los objetos de conservación para el ACMU Archipiélago de Humboldt. En verde contribución directa, amarillo indirecto, y azul neutro.

INSTITUCION	FIGURAS ADMINISTRATIVAS/RECURSOS	1. ESPECIES NATIVAS	2. CETACEOS	3. MAMIFEROS (+)	4. AVES	5. ECOSISTEMAS ISLAS/ISLOTES	6. PESCA ARTESANAL	7. TIBURONES Y RAYAS
Subpesca/Sernapesca	Reservas marinas Isla Chañaral							
Manejo espacial	Reservas marinas Isla Choros-Damas							
	Áreas de Manejo y explotación de RB (AMERB)							
Subpesca/Sernapesca	Anchoveta y Sardina común							
Planes de Manejo	Merluza común							
	Jurel							
	Congrio dorado							
	Langostino y camarón							
	Jibia							
	Raya volantín y raya espinosa							
	Algas pardas (*)							
Subpesca/Sernapesca	PAN para la conservación y manejo de tiburones de Chile							
Panes de acción	Protección y conservación de cetáceos							
CONAF	Reserva nacional Pingüino de Humboldt							
MMA	Sitio Prioritario Reserva marina Punta Choros (SP)							
Manejo espacial	Santuario de la naturaleza Humedal la Boca							
	Bien nacional protegido Isla Gaviota							
	Sitio prioritario Punta Teatinos-Caleta Hornos							
MMA	Plan de Acción para la conservación de aves playeras en Chile							
Planes de Acción	El plan de acción de conservación de cetáceos en Chile							
MMA/Sernapesca	Protección de pesca: chungungo, lobo, delfines, ballenas							

4.3.3 Análisis prospectivo

En la Tabla 6 se muestran las 43 variables identificadas para realizar el análisis estructural y posterior análisis de escenarios futuros.

Tabla 6. Identificación preliminar de variables para realizar el análisis estructural y de escenarios futuros.

ID	Variable	Nombre corto	Descripción	Ámbito
1	Estado de la biodiversidad	Biodiv	Se refiere a la diversidad genética, de especies y de ecosistemas existentes en el ACMU Archipiélago de Humboldt	Ambiental y ecológico
2	Salud de los ecosistemas	Sal_Ecos	Se refiere a la capacidad del ecosistema a mantener su funcionalidad, equilibrio y resiliencia a perturbaciones experimentadas en el medio	Ambiental y ecológico
3	Cambio climático y eventos extremos	CC_EvExt	Variaciones de temperatura, precipitaciones, vientos, corrientes y marejadas, con mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos (tormentas, marejadas, sequías)	Ambiental y ecológico
4	Crecidas grandes y bruscas de quebradas	Crec_queb	Incremento repentino y de gran caudal de quebradas por efecto de precipitaciones inusuales, que pueden movilizar sedimentos contaminados, como relaves mineros, agroquímicos u otros, afectando ecosistemas marinos y terrestres	Ambiental y ecológico

ID	Variable	Nombre corto	Descripción	Ámbito
5	Pesca incidental	PescIncid	Captura no intencionada de especies de aves o mamíferos por efecto de actividades de pesca artesanal, industrial o deportiva	Ambiental y ecológico
6	Cantidad de colisiones con mamíferos marinos	Colis_MM	Número de colisiones de embarcaciones, de pesca, turismo o transporte que impactan con mamíferos marinos	Ambiental y ecológico
7	Actividad pesquera artesanal (cerco/arrastre)	Pesc_Art	Se refiere al nivel de la actividad de pesca desarrollada por el sector pesquero artesanal que opera a través de embarcaciones con artes de pesca de cerco o arrastre. Considera el tamaño de la flota, la capacidad extractiva y de bodega	Económico y productivo
8	Actividad pesquera industrial	Pesc_ind	Se refiere al nivel de la actividad de pesca desarrollada por el sector pesquero industrial que opera a través de embarcaciones con diversas artes de pesca, tales como enmalle, espinel, arrastre, trampas u otras. Considera el tamaño de la flota, la capacidad extractiva y de bodega	Económico y productivo
9	Actividad de buceo artesanal	Buceo_Art	Se refiere al nivel de la actividad extractiva realizada por buzos mariscadores utilizando diversas herramientas y utensilios para extraer moluscos, crustáceos, equinodermos, algas u otros. Considera el número de buzos y capacidad de las embarcaciones que ocupan (bodega y potencia)	Económico y productivo
10	Actividad de recolectores de orilla	Rec_Orill	Se refiere al nivel de extracción y/o recolección de recursos pesqueros realizada por los recolectores de orilla. Considera el número de agentes que participan en la actividad	Económico y productivo
11	Remoción activa de algas pardas	Rem_Algas	Se refiere a la extracción activa de algas pardas, a través del uso de herramientas tales como barretas o similares	Económico y productivo
12	Demanda de recursos pesqueros	Dem_RRPes	Corresponde a la demanda nacional y/o internacional de recursos marinos, lo cual genera presión extractiva	Económico y productivo
13	Desarrollo de proyectos industriales	Des_Indus	Instalación de industrias como desaladoras, mineras,	Económico y productivo

ID	Variable	Nombre corto	Descripción	Ámbito
			termoeléctricas o proyectos de energía	
14	Desarrollo portuario	Des_Portu	Expansión y construcción de infraestructura portuaria en el área considerada en el ACMU	Económico y productivo
15	Conectividad vial	Con_Vial	Desarrollo de caminos, señalética y otras infraestructuras que faciliten el acceso al área	Económico y productivo
16	Nivel de pobreza de la población local	Pobreza	Condiciones socioeconómicas de las comunidades cercanas, que pueden influir en la dependencia de los recursos del área protegida y en su involucramiento en la conservación	Social y comunitario
17	Precariedad de las comunidades costeras	Precarie	Condiciones de vivienda, empleo y acceso a recursos básicos en las localidades cercanas al área protegida	Social y comunitario
18	Acceso a servicios básicos	Acc_SSBB	Disponibilidad de agua potable, saneamiento, salud y educación en comunidades cercanas al área protegida	Social y comunitario
19	Nivel de educación de la población	Niv_Educ	Grado de escolaridad y formación de la población local, lo que influye en su capacidad de participar en la gobernanza y gestión del área protegida	Social y comunitario
20	Dependencia de los recursos naturales	Depend	Grado en que las comunidades locales dependen de la extracción de recursos naturales para su subsistencia	Social y comunitario
21	Participación de comunidades locales	Part_Cloc	Nivel de involucramiento de poblaciones locales en la toma de decisiones, gestión de recursos y ejecución de iniciativas de conservación en el área protegida	Social y comunitario
22	Educación y sensibilización ambiental	Edu_Ambie	Nivel de conocimiento de las comunidades y usuarios sobre la importancia de la conservación y las regulaciones del área protegida	Gobernanza y gestión
23	Gestión y gobernanza del área protegida	Gobernan	Mecanismos de administración, planes de manejo, normativa vigente y capacidad institucional para regular y supervisar las actividades dentro del área protegida	Gobernanza y gestión

ID	Variable	Nombre corto	Descripción	Ámbito
24	Capacidad de fiscalización	Fiscaliz	Nivel de recursos humanos, tecnológicos y logísticos disponibles para monitorear y hacer cumplir la normativa en el área protegida	Gobernanza y gestión
25	Cumplimiento de normativas	Cum_Norma	Grado de aplicación y fiscalización de normativas ambientales, pesqueras y de uso del territorio dentro del área protegida	Gobernanza y gestión
26	Financiamiento del ACMU	Finac_AMP	Disponibilidad de recursos económicos provenientes de fuentes públicas, privadas u cooperación internacional para la gestión y mantenimiento del área protegida	Gobernanza y gestión
27	Monitoreo ambiental	Mon_Ambie	Existencia de sistema de monitoreo de datos suficientes para conocer el estado de los ecosistemas y objetos de conservación incluidos en el ACMU	Gobernanza y gestión
28	Conflictos entre usuarios	Con_Usuar	Nivel de tensión entre distintos actores que utilizan el área protegida, como pescadores, turistas, empresarios, comunidades locales y organismos de conservación	Uso del territorio y presiones
29	Conflictos de uso de espacios	Con_Espac	Disputas sobre el acceso y la asignación de zonas para distintas actividades dentro del área protegida (pesca, turismo, conservación, desarrollo urbano, industrial, minero, portuario, etc.)	Uso del territorio y presiones
30	Compatibilidad de usos	Comp_usos	Grado en que distintas actividades pueden coexistir en el área protegida sin generar impactos negativos entre ellas ni sobre el ecosistema y los objetos de conservación	Uso del territorio y presiones
31	Presión de grupos ambientalistas	Pre_Ambie	Nivel de incidencia de organizaciones y activistas ambientales en la regulación, conservación y desarrollo de actividades dentro del área protegida	Uso del territorio y presiones
32	Presiones políticas y lobby legislativo	Pre_Polit	Influencia de parlamentarios, autoridades locales u otros grupos de interés (i.e. ONG, Academia, otras organizaciones) en la toma de decisiones	Uso del territorio y presiones

ID	Variable	Nombre corto	Descripción	Ámbito
			relacionadas con el área protegida	
33	Presión urbanística y desarrollo inmobiliario	Pre_Inmob	Expansión de infraestructura turística y residencial en zonas costeras cercanas, aumentando la presión sobre los ecosistemas y generando posibles conflictos de uso del suelo	Uso del territorio y presiones
34	Presión turística	Pre_Turís	Intensidad del turismo y recreación en el área protegida, considerando actividades como senderismo, buceo, observación de fauna, entre otras	Uso del territorio y presiones
35	Tráfico marítimo	Trá_Marít	Frecuencia y tipo de embarcaciones que transitan por el área protegida, afectando la dinámica ecológica y la seguridad en la navegación	Transporte marítimo y seguridad
36	Derrames de sustancias peligrosas	Derr_Spel	Potencial de derrames de hidrocarburos, productos químicos u otros contaminantes debido al tráfico marítimo	Transporte marítimo y seguridad
37	Potencial turístico del área	Pot_turis	Se refiere al potencial del área comprendida por el ACMU Archipiélago de Humboldt y su área de influencia o colindante, entendida como la capacidad de generar riqueza y empleo de buena calidad	Económico y productivo
38	Normativa ambiental	Nor_Ambie	Considera toda la normativa ambiental vigente y su institucionalidad, referida a su pertinencia, rigurosidad y completitud de sus exigencias y burocracia para lograr un equilibrio entre la conservación y el uso de los recursos naturales	Gobernanza y gestión
39	Manejo pesquero	Man_Pesqu	Se refiere a la existencia de planes de manejo, o de un set de medidas de administración pesquera que apuntan a un uso sostenible de los recursos pesqueros y sus ecosistemas	Gobernanza y gestión
40	Confianza entre actores	Con_Actor	Se refiere al grado de credibilidad, legitimidad y fiabilidad que existe entre los diversos actores, tanto públicos como privados, relacionados con el ACMU	Social y comunitario

ID	Variable	Nombre corto	Descripción	Ámbito
41	Productividad del área	Productiv	Se refiere a la producción primaria (fitoplancton) y secundaria (zooplancton, peces y otros organismos) que permiten sostener las estructuras tróficas determinando la abundancia de recursos en el área	Ambiental y ecológico
42	Contaminación en quebradas	Contam	Se refiere a la existencia contaminantes en las quebradas que desembocan en el ACMU, las que pueden contener relaves mineros, químicos provenientes de la agricultura u otros	Ambiental y ecológico
43	Aporte de agua dulce al mar	Ap_AguaD	Se refiere al aporte de agua dulce, ya sea por napas o caudales superficiales que arrastran nutrientes, estimulando o generando zonas de alta productividad	Ambiental y ecológico

4.3.3.1 Análisis de tendencias, uso de espacios y de escenarios

A partir de los resultados del análisis estructural se analizan cuatro escenarios: 1) Restricciones o prohibición de la pesca artesanal de cerco y/o arrastre; 2) Prohibición de remoción activa (barreteo) de algas pardas (i.e. *Lessonia berteroana*, *L. spicata* y *L. trabeculata*); 3) Restricciones a rutas de navegación asociadas a puertos mineros; y 4) Restricciones al turismo marítimo.

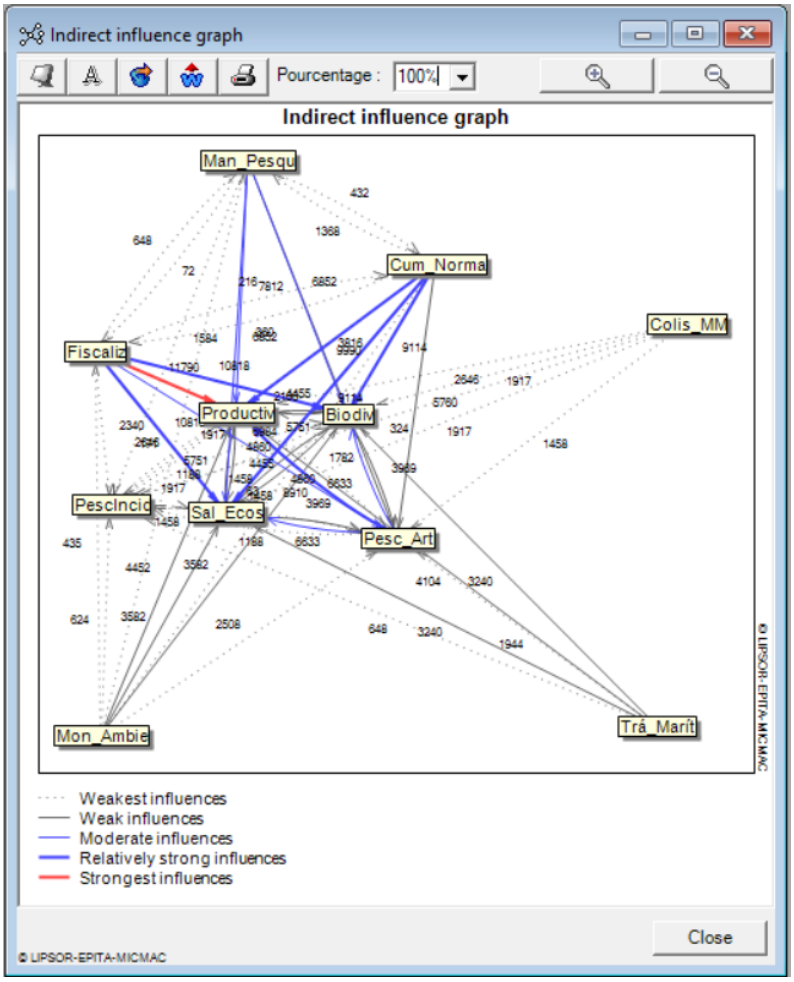


Figura 7. Esquema de relaciones entre variables del sistema y la pesca artesanal de cerco y arrastre, la biodiversidad y la salud del ecosistema.

Incorporar restricciones o prohibición a la pesca artesanal de cerco y/o arrastre que opera en el ACMU AH, genera efectos económicos y sociales importantes, considerando que en el área se extrae alrededor del 60% del total capturado de anchoveta y un 20% de jurel. No obstante, la existencia de medidas de manejo pesquero y de planes de manejo para estas pesquerías, permite disminuir los efectos que estas flotas podrían generar en el sistema (Figura 7). En este sentido, en caso de incorporar restricciones, estas debieran ser acotadas en espacio y tiempo, es decir, no prohibiciones permanentes, sino que en periodos claves, y en espacios acotados. Para ello, es necesario mejorar la calidad de la data, sugiriendo que se implemente un programa de monitoreo y seguimiento de la pesquería, con participación de los usuarios que permita alcanzar una mayor densidad de datos que den mayor robustez a las decisiones que se tomen.

Otro escenario posible es la incorporación de medidas asociadas a la prohibición de la remoción activa (barreteo) de algas pardas, sobre todo cuando en el proceso de formulación del plan de manejo del ACMU AH se ha relevado a las algas como objetos de conservación. Al respecto, se debe indicar que ambas regiones cuentan con planes de manejo de algas pardas. No obstante, el nivel de remoción es diferente entre las regiones de Atacama y Coquimbo, teniendo un mayor impacto si se

prohíbe el barreteo en la región de Atacama. La remoción activa de algas es realizada por buzos y recolectores de orilla y su implementación debe considerar mecanismos de control, y fiscalización apropiados. La remoción de algas tiene un impacto sobre la biodiversidad y salud del ecosistema, que se acentúa por la complejidad de la fiscalización y la dependencia sobre el recurso que tienen los algueros (Figura 8).

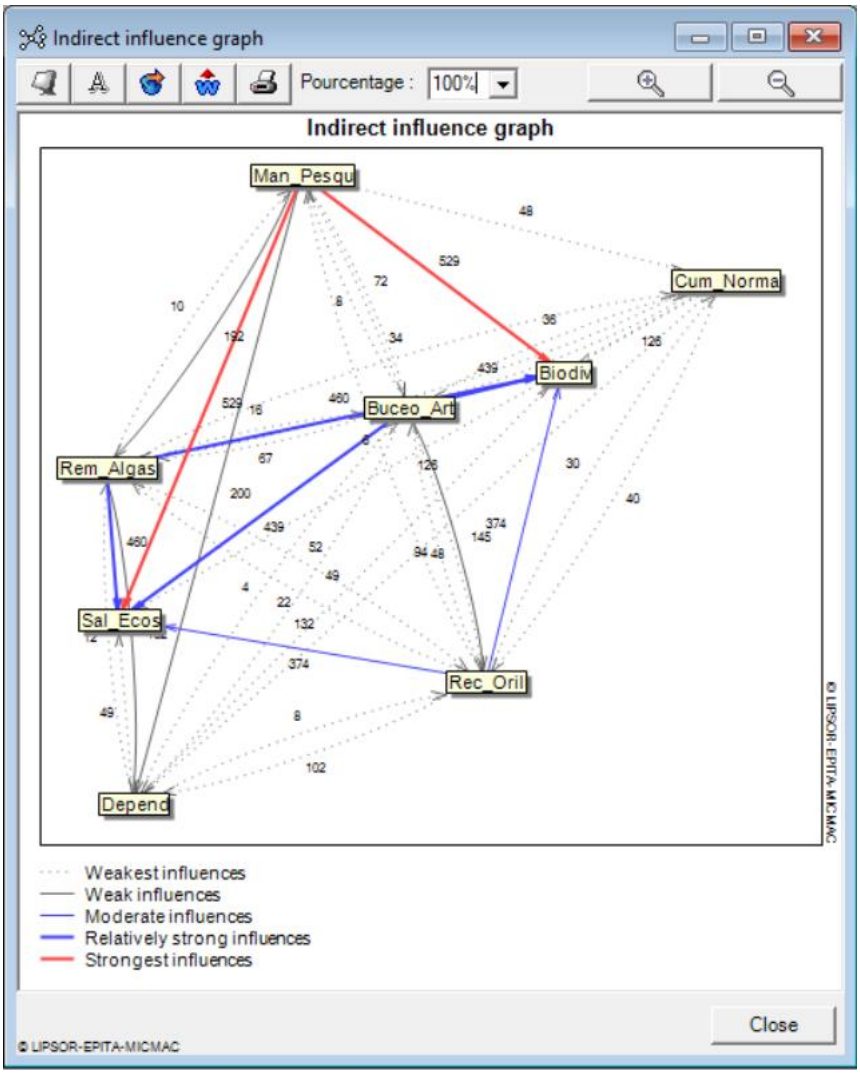


Figura 8. Esquema de relaciones entre variables del sistema y la remoción activa de algas pardas, biodiversidad y salud del ecosistema.

Otro escenario es el desarrollo portuario - minero que aumentaría el tráfico de naves de gran tamaño, con el incremento de la probabilidad de colisiones con mamíferos marinos (Figura 9). Este escenario requeriría del establecimiento de rutas de navegación que minimizaran estos riesgos y límites de velocidad.

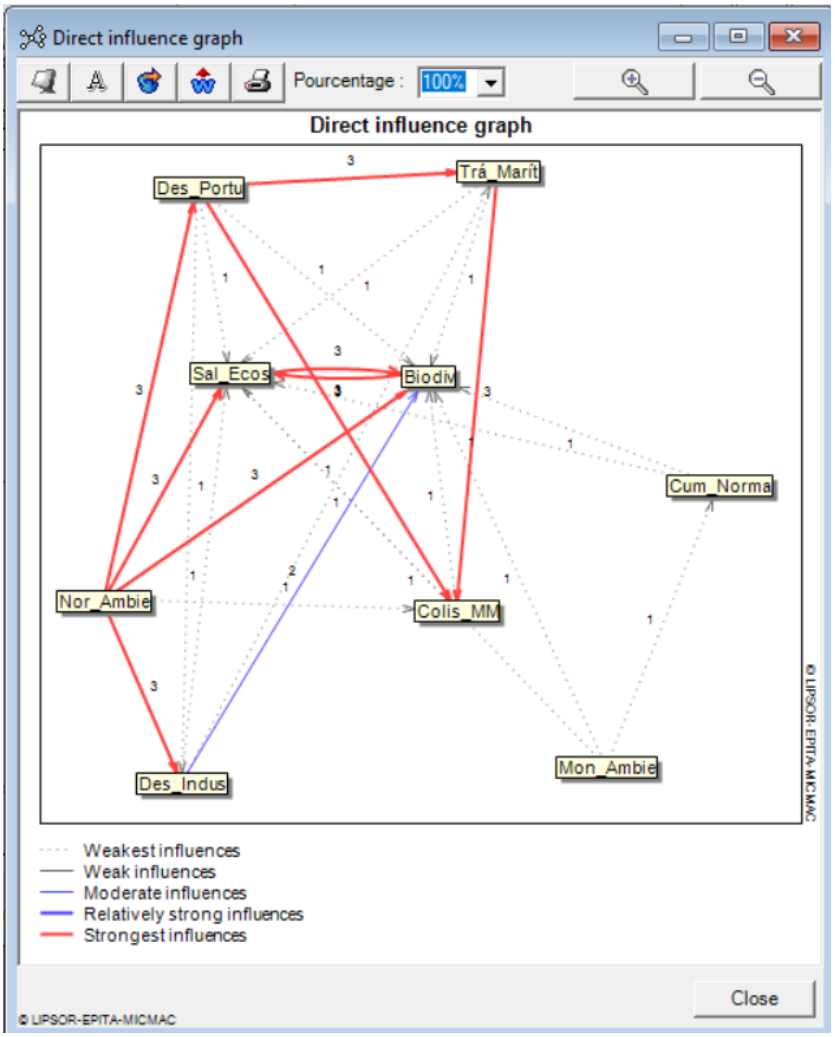


Figura 9. Esquema de relaciones entre variables del sistema y el desarrollo portuario, tráfico marítimo y colisiones con mamíferos marinos.

Otro escenario analizado es la incorporación de restricciones a la actividad de turismo realizada por pescadores artesanales en Punta de Choros y Chañaral de Aceituno, debido al impacto que generan sobre diversos OdP, perturbando a aves y mamíferos marinos (Figura 10). Regulaciones de frecuencias de viajes, distancias, ruidos, periodos de mayor restricción, entre otras, impactarán en los ingresos de quienes se dedican a esta actividad.

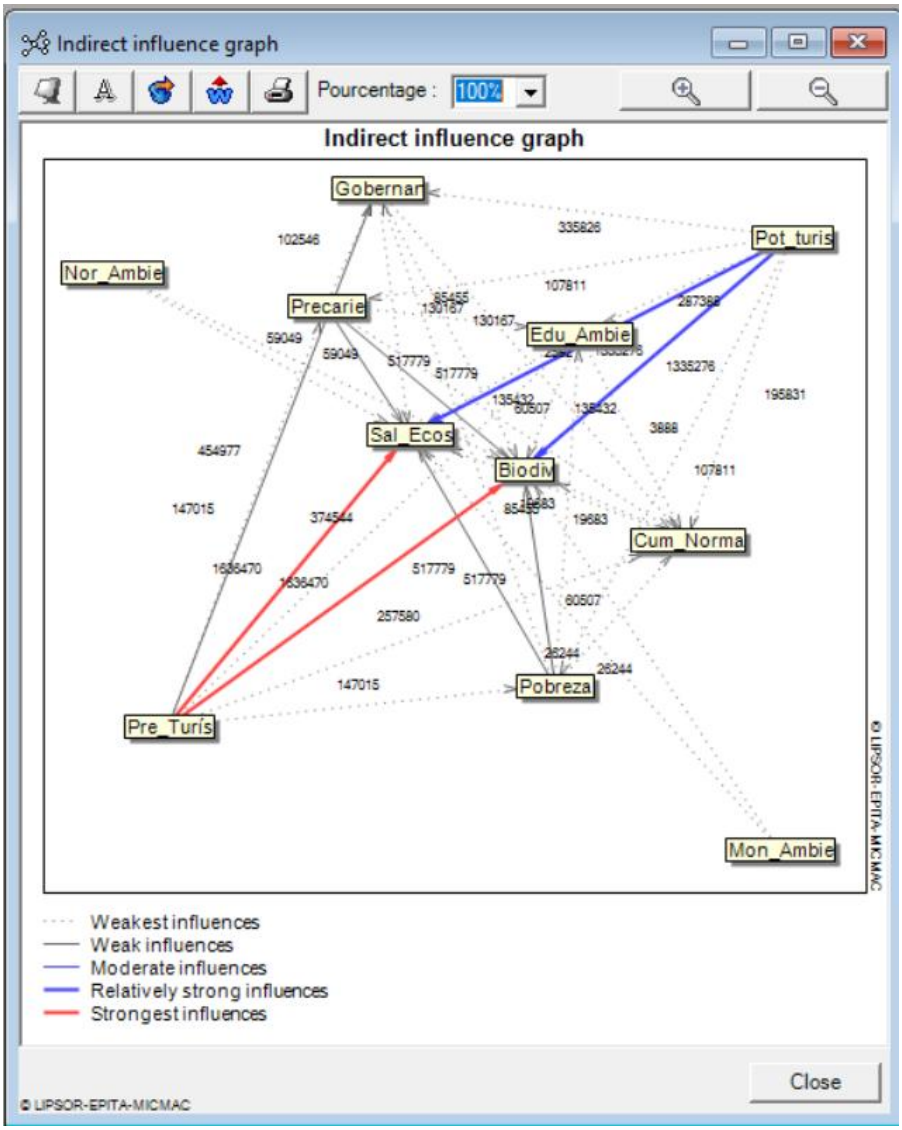


Figura 10. Esquema de relaciones entre variables del sistema y el turismo, la biodiversidad y salud del ecosistema.

4.3.4 Análisis de potenciales efectos del cambio climático

El Archipiélago de Humboldt está influido por el Sistema de la Corriente de Humboldt, donde la ocurrencia de eventos extremos, tales como olas de calor, mayor frecuencia e intensidad de eventos de Niño o Niña, pueden alterar la abundancia y distribución de especies, sobre todo en recursos pelágicos y comunidades bentónicas, en particular las algas pardas.

El cambio climático afecta en forma importante el sistema, impactando en las comunidades costeras, incrementando la precariedad y pobreza, debido al efecto en los ingresos, dada la alta dependencia sobre los recursos pesqueros de los pescadores artesanales (Figura 11).

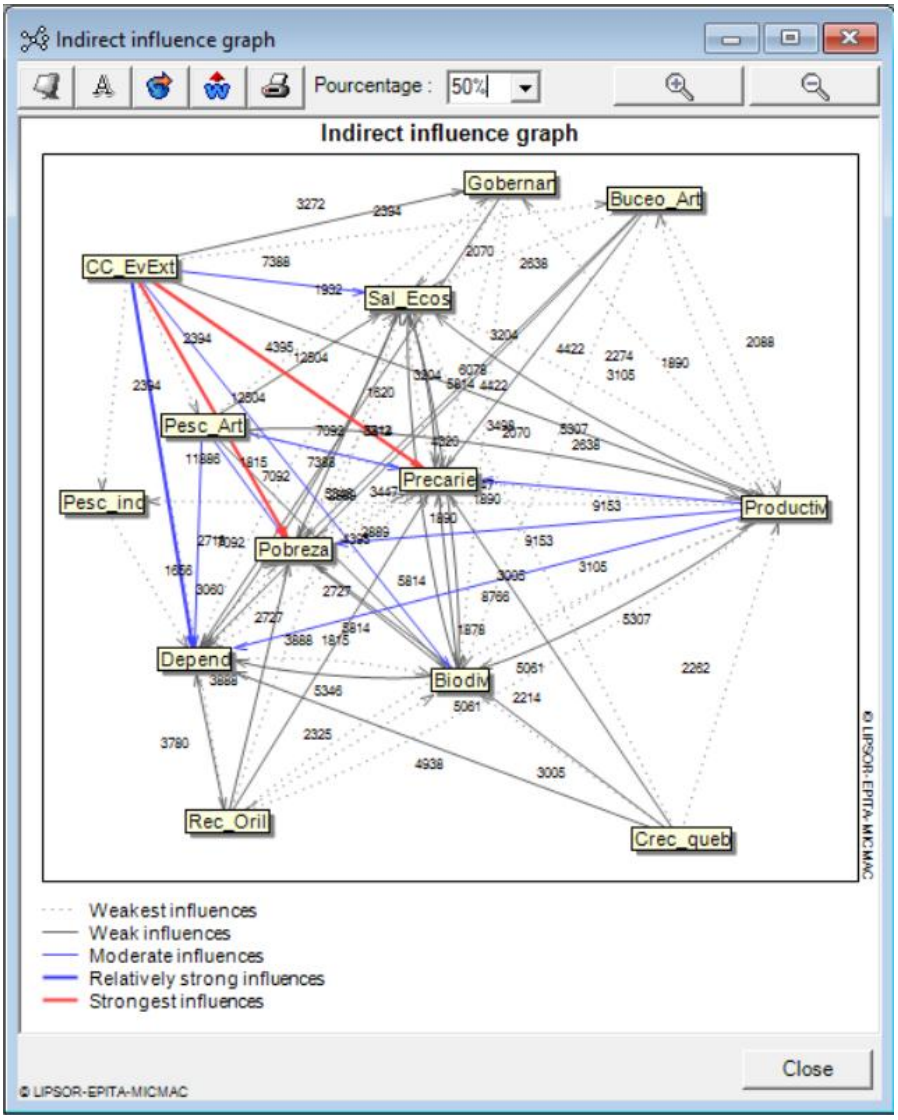


Figura 11. Esquema de relaciones entre variables del sistema y el cambio climático.

En la Tabla 7 se muestra una síntesis preliminar de efectos potenciales asociados al cambio climático.

Tabla 7. Cuadro resumen de efectos potenciales del cambio climático.

Efecto potencial	Alcance / descripción	Probabilidad (hasta 2050)	Gravedad (ecológica/socioeconómica)	Valoración de riesgo	Fuentes
1. Aumento de la frecuencia e intensidad de **olas de calor marinas**	Afecta grandes extensiones, puede generar mortalidad de organismos térmicamente sensibles.	Alta. Eventos similares ya han sido documentados.	Alta Fuerte impacto en algas pardas (hay evidencia en situaciones de Niños intensos)	**Alto** – alta probabilidad y alto impacto (pérdidas de hábitat, mortalidad masiva, impactos en pesca y turismo).	(Pietri, et al., 2021; Thaler, 2025)
2. **Cambio en surgencia (intensidad/periodicidad)** → menor productividad primaria en algunos escenarios	Reducción de alimento base (fitoplancton), alteración de reclutamiento de pelágicos (anchoveta, sardina), cambios en pesca industrial y artesanal.	Media-alta	Alta (impacto directo en biomasa de especies de interés comercial y cadenas tróficas de OdP).	**Alto-Medio** – probabilidad significativa y consecuencias severas para la pesquería y OdP.	(Bograd, et al., 2023; Cunningham, et al., 2020)
3. **Reducción de biomasa/redistribución de recursos pelágicos (e.g. anchoveta, jurel)**	Cambios temporales o permanentes en abundancia y área de captura.	Media	Alta (impacto socioeconómico).	**Alto-Medio** – impacto económico directo.	(Ramos, et al., 2022; Oliveros-Ramos & Shin, 2023)
4. **Aumento de zonas con menos oxígeno**	Estrés fisiológico, desplazamiento vertical de peces y crustáceos, etc.	Media	Alta (en especies sensibles)	**Alto-Medio** – efectos fuertes localmente, especialmente para especies con tolerancia baja a hipoxia.	(Espinoza-Morriberón, et al., 2021; Ruz-Moreno, et al., 2023)
5. **Disminución de bosques de algas pardas (Lessonia spp, Macrocystis)**	Pérdidas de hábitat estructurante que sustenta biodiversidad asociada y algueros/as.	Media-alta	Alta (pérdida de hábitat, biodiversidad y servicios ecosistémicos).	**Alto** – alto impacto en biodiversidad y economía local.	(Fernández, et al., 2021; Eger, et al., 2022; Bularz, et al., 2022)
6. **Acidificación marina**	Afecta calcificación de moluscos y larvas	Media	Medio-alto	**Medio-Alto**	(Fernández, et al., 2021; Ocean

Efecto potencial	Alcance / descripción	Probabilidad (hasta 2050)	Gravedad (ecológica/socioeconómica)	Valoración de riesgo	Fuentes
			(depende de especie; larvas y juveniles son más vulnerables).		Conservancy, 2019)
7. **Incremento de eventos extremos costeros y erosión / pérdida de playas (intensidad y frecuencia de marejadas)**	Mayor daño a infraestructura turística y a puntos de desembarque; pérdida de playas y espacios recreativos.	Media-alta	Medio	**Medio-Alto** – probable afectación a turismo y accesos de pesca.	(World Bank Group, 2025; Universidad de Valparaíso, 2009)
8. **Disminución de alimentos (para aves y mamíferos marinos)**	Menor disponibilidad de presas, cambios en colonias (reproducción) y mayor mortalidad.	Media	Alto para especies con poblaciones restringidas	**Alto-Medio** – riesgo significativo para fauna emblemática y biodiversidad protegida.	(Alheit & Niquen, 2004)
9. **Impactos sobre turismo de naturaleza (buceo, avistamiento, paseos)**	Pérdida de atractivo (menos algas, menos fauna), temporadas más cortas, etc.	Media	Medio	**Medio** – pérdida de ingresos	(Eger, et al., 2022)
10. **Mayor variabilidad interanual (El Niño / La Niña) con impactos socioeconómicos**	Fluctuaciones bruscas en capturas, ingresos, etc.	Alta	Alto (afecta directamente medios de vida).	**Alto** – alta probabilidad y graves consecuencias económicas recurrentes.	(Pietri, et al., 2021; Bograd, et al., 2023)
10. **Variación en el nivel del mar**	Los antecedentes recopilados en estudios desarrollados concluyen que existen zonas donde el nivel del mar estaría en ascenso y otras en descenso. En cuanto, al oleaje, se detecta un cambio	Alta (aunque se debe verificar el efecto en la zona del ACMU. El estudio de la UV no incluye datos de la región de Coquimbo, y de Atacama, solo de Caldera).	Alta (considerando también marejadas)	**Alto** – pérdida de playas, daño de infraestructura	(Universidad de Valparaíso, 2009)

Efecto potencial	Alcance / descripción	Probabilidad (hasta 2050)	Gravedad (ecológica/socioeconómica)	Valoración de riesgo	Fuentes
	de comportamiento en sus características principales como la altura significativa, la potencia y la dirección, que podría tener efectos en las condiciones operacionales de las instalaciones portuarias y en el equilibrio dinámico de los sistemas costeros.				

4.3.5 Taller 2: Presentación de resultados de sobreposición de usos, compatibilidad, análisis de escenarios y propuesta de gobernanza

El taller de presentación de resultados se realizó el 25 de agosto en dependencias de CESSO. El taller fue realizado en formato híbrido.

Los registros de asistencia se muestran en el Anexo 20; y la presentación en el Anexo 21.

4.4 Resultados objetivo específico 3

Contribuir al fortalecimiento de la PEM y a la gestión del ACMU Arch. de Humboldt, a través del desarrollo de instancias para la discusión e intercambio de experiencias de PEM

4.4.1 Análisis del marco normativo

El análisis del marco normativo del ACMU AH, en el contexto de la PEM, se rige por lo establecido en la Ley que creó el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (Ley 21.600, 2023), donde en el Artículo 5, letra b, se establece que la administración de las AMP, incluidas las ACMU, será función del SBAP: "(…) [el SBAP tendrá la función de] administrar las áreas protegidas del Estado"; y en el Artículo 69 se establece que la administración de las áreas protegidas corresponderá a un administrador que será funcionario del SBAP (Ley 21.600, 2023), que tendrá las siguientes obligaciones:

a) Dar cumplimiento al plan de manejo del área.
b) Supervisar y evaluar el desempeño de los guardaparques y demás personal a su cargo.
c) Aplicar las medidas provisionales previstas en esta ley que sean de su competencia.
d) Aprobar planes de trabajo para la administración del área.
e) Informar al Director Regional del Servicio de las acciones de administración de las áreas, de conformidad con las directrices establecidas por el Servicio.
f) Reportar al Director Regional respectivo cualquier evento de relevancia que ocurra al interior del área a su cargo.
g) Denunciar a la autoridad competente hechos que pudiesen constituir infracciones a las leyes, que ocurran al interior del área a su cargo.
h) Solicitar la intervención del personal de la Armada, Carabineros y Policía de Investigaciones, dentro del ámbito de sus respectivas atribuciones.
i) Supervisar las concesiones, cesiones de uso y permisos en áreas protegidas.
j) Cumplir las demás funciones que se le encomienden.

Por otro lado, en el decreto que crea el ACMU AH, en el Artículo 5, se establece que "La resolución que apruebe el plan de manejo establecerá un consejo local de gestión del área, quien será el ente encargado de su administración" (Decreto Supremo N°31, 2023).

En el siguiente punto 0 del presente informe se describe una serie de normativas aplicables a las ACMU en el contexto de la PEM.

Sin embargo, para futuras aplicaciones de la PEM en Chile, a continuación, se presenta una revisión del marco normativo, legal y administrativo vigente relacionado con la implementación de la Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile, basada principalmente en el análisis del informe de Neira y colaboradores (Neira, et al., 2023b) y complementada con la estructura jurídica nacional.

Estas normativas se han clasificado según su jerarquía y ámbito de aplicación (Internacional, Legal Nacional, Reglamentaria y de Políticas Públicas):

ACUERDOS Y COMPROMISOS INTERNACIONALES

Estos instrumentos establecen el marco global de obligaciones del Estado de Chile respecto a la conservación y uso sostenible del océano, actuando como principios rectores para la PEM.

- **Marco Global para la Diversidad Biológica de Kunming-Montreal (CDB):** Específicamente la Meta 1, que busca asegurar que todas las áreas estén bajo procesos de planificación espacial y gestión integrada para 2030, con el fin de reducir la pérdida de biodiversidad.
- **Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR):** Define los derechos y deberes de las naciones respecto al uso de los océanos, estableciendo la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y el mar territorial.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Particularmente el ODS 14 (Vida Submarina), al cual Chile se ha comprometido para conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, mares y recursos marinos.
- **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB):** Ratificado por Chile, fundamenta las estrategias de conservación de la biodiversidad marina.

MARCO LEGAL NACIONAL (LEYES)

Estas son las leyes fundamentales que otorgan las competencias a los distintos organismos del Estado para regular el espacio marino y costero.

- **Ley N°21.600 (Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas - SBAP):** Normativa clave que establece la Planificación Ecológica periódica (Artículo 28) y mandata la identificación de sitios prioritarios, usos del territorio, proponer buenas prácticas de conservación y otros que proponga el Comité Científico Asesor. Los sitios prioritarios debiesen surgir de un proceso de planificación, donde la PEM puede contribuir a que sea un proceso estándar, participativo y basado en la mejor información disponible.
- **Ley N°19.300 (Bases Generales del Medio Ambiente) y Ley N°20.417 (crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Servicio de Evaluación Ambiental):** Crea la institucionalidad ambiental y establece instrumentos de gestión como la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), que es obligatoria para evaluar el impacto de políticas y planes de ordenamiento, asegurando que la PEM considere variables ambientales desde su diseño.
- **Ley N°20.424 (Estatuto Orgánico del Ministerio de Defensa Nacional):** Otorga facultades a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (SS.FF.AA.) sobre el control, fiscalización y supervigilancia de la costa y el mar territorial.

- **Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA)** (Decreto Supremo N°430, 1992)**:** Es el marco jurídico matriz que regula toda actividad extractiva y de cultivo de recursos hidrobiológicos en aguas chilenas. Su versión actual es un texto refundido (basado originalmente en la Ley N°18.892 de 1989), que ha sufrido numerosas modificaciones, siendo la más significativa la Ley N°20.657 de 2013. Su texto refundido, coordinado y sistematizado se establece en el Decreto 430. Esta ley se estructura en tres grandes ejes regulatorios; 1) Regulación del acceso a la pesca extractiva; 2) Sostenibilidad y gobernanza científica; y 3) Acuicultura y concesiones. Actualmente, se encuentra en trámite parlamentario una nueva ley de pesca (Mensaje N°280-371, 2023)

DECRETOS Y REGLAMENTOS ADMINISTRATIVOS

Estos cuerpos normativos regulan la aplicación práctica de la administración del borde costero.

- **DS N°9/2018 del Ministerio de Defensa Nacional (Reglamento sobre Concesiones Marítimas):** Define legalmente el concepto de "borde costero" como la franja que comprende la costa marina, fluvial y lacustre, y el mar territorial, y regula el otorgamiento de concesiones y destinaciones marítimas, siendo la base administrativa para asignar derechos de uso en el espacio marino.

POLÍTICAS PÚBLICAS Y ESTRATEGIAS NACIONALES

Instrumentos de planificación que, si bien no son leyes, definen la hoja de ruta y las prioridades del Estado.

- **Política Nacional Costera (Actualización de la Política Nacional de Uso del Borde Costero, 2013):** Esta política está aprobada en su instancia técnica y política principal, aunque a la fecha actual (noviembre de 2025) se encuentra en los trámites administrativos finales para su entrada en vigor. La Política Nacional Costera establece cuatro ejes estratégicos para guiar la gestión pública, el sector privado y la sociedad civil en el desarrollo costero: 1) Fortalecimiento de la gobernanza y gestión costeras; 2) Robustecer el ordenamiento territorial costero; 3) Fomento al desarrollo económico sostenible; y 4) Conservación del patrimonio natural y cultural costero.
- **Política Oceánica Nacional:** Estrategia integral para la conservación y uso sostenible del medio marino, abarcando desde la biodiversidad hasta la seguridad y soberanía (Gobierno de Chile, 2018).
- **Política Energética 2050 (2015):** Establece lineamientos para diversificar la matriz energética, promoviendo el desarrollo de energías renovables marinas, lo cual añade un nuevo uso al espacio marítimo que debe ser planificado (Ministerio de Energía, s.f.).
- **Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (2017-2030):** Incluye objetivos específicos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina.

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN TERRITORIAL (NIVEL REGIONAL)

La bajada operativa de la PEM en Chile se vincula estrechamente con la descentralización y la existencia de instrumentos de ordenamiento territorial locales.

- **Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT):** Instrumento administrado por los GORE que establece directrices para el uso del territorio. La PEM debe alinearse con el PROT para garantizar coherencia entre el desarrollo terrestre y marino
- **Zonificación del Borde Costero (ZBC/ZUBC):** Proceso de ordenamiento que define usos preferentes y restricciones en el litoral. En regiones como Magallanes, la actualización de la ZUBC es un insumo estratégico para el PROT.

4.4.2 Análisis de opciones de financiamiento

Considerando el actual marco normativo, en el artículo 55 se establece que será el SBAP el responsable de elaborar un plan estratégico para el cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el que deberá contener, entre otras cosas, "[un] Programa de financiamiento del Sistema de acuerdo [con] lo que disponga la Ley de Presupuestos del Sector Público" (Ley 21.600, 2023).

La Ley SBAP establece en el Artículo 70, la facultad del Servicio para fijar tarifas por el ingreso a las áreas protegidas que administre y por los servicios que se presten en ellas (Ley 21.600, 2023). Por lo tanto, el financiamiento de las áreas marinas protegidas (AMP) en Chile debiese provenir de aportes fiscales directos - incluido en la Ley de presupuesto y, en consecuencia, debe ser presentado año a año-, y de otros ingresos propios de actividades turísticas y concesiones, así como también de la cooperación internacional y fondos privados.

Por otra parte, Neira y colaboradores (2023b) señalan que el financiamiento de la PEM debiese ser de "responsabilidad (…) de los GORE, que deberían constituirse como las principales fuentes de financiamiento", agregando que, dado que en la estructura de gobernanza y participación de las áreas protegidas históricamente han participado diversas instituciones con financiamiento, es esperable que sigan aportando con la Planificación Territorial, por lo que será esencial considerarlos en el proceso de PEM.

Lo anterior supone un escenario donde la PEM surge de la necesidad de contar con una planificación de un espacio marino determinado; no obstante, en el caso del ACMU AH, la PEM está circunscrita a un tipo de área protegida dada - un ACMU -, por lo tanto, el financiamiento en rigor debiese ser responsabilidad principal del SBAP, tal como se establece en el artículo 55 que indica que el SBAP deberá elaborar un plan estratégico para el cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el que deberá contener, entre otras cosas, " [un] Programa de financiamiento del Sistema de acuerdo [con] lo que disponga la Ley de Presupuestos del Sector Público" (Ley 21.600, 2023); sin perjuicio de la concurrencia de otras fuentes de financiamiento, como los GORE, proyectos GEF, aportes de ONG, u otros.

Además, la gestión del ACMU podrá definir tarifas, tal como faculta al SBAP el artículo 70 de la ley que lo crea (Ley 21.600, 2023), que debiese constituir - también - una fuente de financiamiento a considerar.

Sumado a lo anterior, en un informe elaborado por la Biblioteca del Congreso Nacional se indica que actualmente el financiamiento de las AMP proviene de aportes fiscales directos, ingresos

propios de actividades turísticas y concesiones, cooperación internacional y fondos privados (BCN, 2025).

Las fuentes de financiamiento de las AMP no son necesariamente fuentes de financiamiento posibles de la PEM; no obstante, en el caso de esta consultoría, la PEM se realiza en el contexto de un AMP, por lo tanto, a continuación, se parte por mencionar estas fuentes de financiamiento (BCN, 2025):

- **Aporte fiscal directo**: La financiación de las áreas marinas protegidas (AMP) en Chile incluye un aporte directo vía la Ley de Presupuestos. Este financiamiento se canaliza principalmente a través de la Subsecretaría del Ministerio del Medio Ambiente y otros entes públicos.
- **Ingresos propios**: Esta fuente de financiamiento para las AMP provienen principalmente de cobros asociados a actividades turísticas y concesiones dentro de las áreas protegidas.
- **Cooperación internacional y fondos privados**: Chile recibe financiamiento de organizaciones internacionales y bancos de desarrollo para proyectos de conservación.

En cuanto a fuentes de financiamiento de la PEM, estas no se restringen al financiamiento de las AMP, ya que la PEM podrá determinar un conjunto de medidas en su plan de gestión espacial, las que podrán considerar AMP de diversa categoría de protección, pero también el uso de otras herramientas de gestión territorial o medidas de administración que permitan el ordenamiento territorial del espacio marino. En este contexto, se identifican las siguientes fuentes de financiamiento:

Para el desarrollo de una PEM en Chile, en diversas escalas, por ejemplo, de una bahía, una región completa o una macrozona (más de una región), se podrían usar una combinación de fuentes de financiamiento tal como se describen a continuación, para diversas escalas de aplicación de la PEM:

Escala infrarregional (e.g. una bahía)

Entre las fuentes de financiamiento para la fase inicial de levantamiento de información, diseño, procesos participativos, etc., se identifican al Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR/GORE) más el apoyo de proyectos de universidades (a través de fondos de la ANID) o centros de investigación financiados con fondos públicos (e.g. CEAZA, CIEP, CEQUA, IMO, SECOS). También se pueden sumar aportes de Fundaciones u ONG; no obstante, se debe procurar que estas agencias no determinen la agenda institucional; y donaciones, teniendo el mismo cuidado de que estas no limiten ni direccionen los procesos.

En operación, podrá haber financiamiento de las mismas fuentes, más el SBAP, para aquellos espacios donde se determine que se promoverá la creación de AMP en diversas categorías de protección; e ingresos por visitas de turistas, realización de estudios científicos (i.e. cobro por acceso al área con fines de estudio, sumado al compromiso de entregar la información y resultados obtenidos); aportes de empresas privadas que desarrollan proyectos en la zona, dirigidos a financiar acciones consideradas en la PEM, tales como monitoreos, restauración de ecosistemas, u otros.

En aquellos espacios que permitan la incorporación de cobros, estos ingresos serán parte de las fuentes de financiamiento disponibles para la PEM.

Además, se podrá articular fondos de instituciones de fomento, tales como CORFO, INDESPA o SERCOTEC, para implementar acciones de innovación o fomento productivo consideradas en el plan de acción.

Finalmente, con fines de control y fiscalización en el mar, ya que se necesita logística naval (barcos, patrulleras), el SBAP financia la operación a través de la colaboración, transfiriendo recursos o firmando convenios con DIRECTEMAR (Armada de Chile) para usar sus embarcaciones y personal en las labores de patrullaje. En el caso de SERNAPESCA, esta institución mantiene su rol fiscalizador en materia pesquera y el SBAP fiscaliza el cumplimiento del plan de manejo ambiental.

Escala regional (e.g. región de Coquimbo)

Para financiar una PEM a escala regional, sumado a las fuentes de financiamiento descritas para la escala infrarregional, se podrá buscar financiamientos en fondos internacionales como el GEF, Banco Mundial y/u ONG internacionales.

A este nivel, en función de las decisiones tomadas una vez que se construye el plan de gestión espacial, podrán concurrir diversos ministerios, subsecretarías y servicios con financiamiento, de acuerdo con sus atribuciones.

Escala macro regional (e.g. Norte Grande - varias regiones)

A esta escala, las fuentes de financiamiento son similares a la escala regional; no obstante, se suman los aportes de fuentes regionales, tales como los GORE.

Además, una PEM a gran escala puede ser de interés mayor de fuentes de financiamiento internacionales, pudiendo generar condiciones propicias para la gestión de estos recursos.

4.4.3 Análisis de actores para la implementación del plan de gestión espacial

La implementación del plan de gestión espacial en el contexto del ACMU AH, se debe ajustar a lo que establece la Ley SBAP, siendo el responsable de la Administración un funcionario de esta institución (Ley 21.600, 2023); y del Consejo Local, en conformidad con lo señalado en el decreto que crea el ACMU AH (Decreto Supremo N°31, 2023).

No obstante, dada la complejidad y multiplicidad de instituciones que tienen atribuciones en el ámbito marino, se sugiere incorporar a actores institucionales con atribuciones en la determinación de usos del espacio marino, entre los cuales se identifican a los siguientes:

- Autoridad Marítima
- Ministerio de Defensa
- Ministerio del Medio Ambiente
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Además, se identifica como una instancia de coordinación relevante a la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) de ambas regiones, donde participan la institucionalidad pública y actores del sector privado.

Sumado a lo anterior, se deben establecer otras instancias de participación para los múltiples actores que participan de una u otra manera en el ACMU Archipiélago de Humboldt, que en lo formal debiera ser cubierto por el Consejo Local de gestión del área mencionado en el Artículo 5° del

Decreto 31 que crea el ACMU Archipiélago de Humboldt, entendiendo que se debe promover la participación de las instituciones administradoras de las áreas protegidas colindantes, comunidades y organizaciones locales con el propósito de logar una gestión coordinada, integrada y efectiva.

En el caso de una PEM; las instituciones que participen en el Plan de Gestión corresponderán a todas aquellas que sean pertinentes, lo cual se debe definir en la conformación del equipo de trabajo, una vez identificada la necesidad de establecer una PEM, definida la autoridad líder y conseguido el financiamiento, tal como se grafica en la Figura 12.

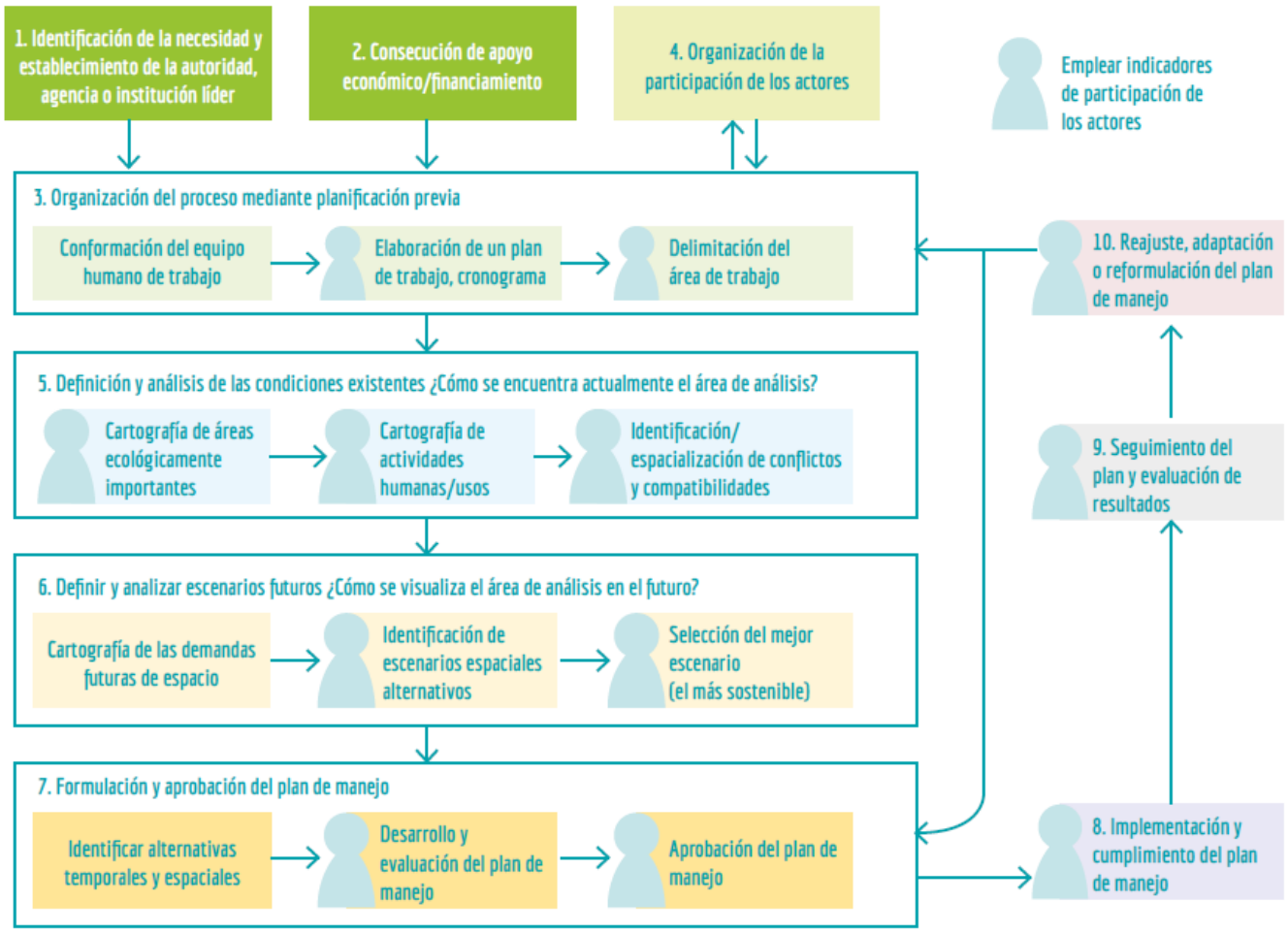


Figura 12. Secuencia de las 10 etapas conceptuales consideradas en la PEM. Fuente: (Díaz & Jiménez, 2021), modificado de (Ehler & Douvere, 2013).

4.4.4 Elaboración de plan de acción para su incorporación al futuro plan de manejo del ACMU AH

El plan de acción (PA) del ACMU AH requiere que primero se defina el Plan de Gestión Espacial (PGE) (marco estratégico/normativo de ordenamiento), el que luego se traduce en acciones operativas estructuradas, denominado Plan de Acción. Ambos planes se complementan: el primero fija el qué, el segundo el cómo. Por lo tanto, el PA no es un documento independiente, sino un

componente operativo del PGE, generalmente ubicado al final, como capítulo operativo o anexo técnico para permitir ajustes periódicos sin reformular todo el PGE.

En la Tabla 8 se muestra un cuadro comparativo donde se indican las principales diferencias entre un PGE y un PA.

Tabla 8. Cuadro comparativo que muestra las principales diferencias entre el Plan de Gestión espacial (PGE) y el Plan de Acción (PA).

Elemento	Plan de Gestión (PG)	Plan de Acción (PA)
Naturaleza	Estratégica, normativa	Operativa, ejecutiva
Enfoque	Qué se quiere lograr	Cómo se ejecuta
Contenido	Objetivos, zonificación, lineamientos, reglas	Actividades, responsables, plazos, indicadores
Horizonte	De largo plazo (10 años aprox.)	Corto–mediano plazo (1–5 años)
Nivel de detalle	General	Específico
Flexibilidad	Más rígido	Puede actualizarse con frecuencia
Flexibilidad	Más rígido	Puede actualizarse con frecuencia
Ejemplo	Regular la pesca artesanal al interior del ACMU AH	Diseñar (año 2026) e implementar (2027-2028) escenarios pilotos de restricción para la pesca artesanal de cerco 2025–2026; para su aplicación a partir del año 2029

PLAN DE GESTIÓN ESPACIAL DEL ACMU AH (versión usada como base para elaborar el PLAN DE ACCIÓN del ACMU AH solicitado en las bases técnicas de la presente consultoría)

Esta es una versión del PGE que se utilizó para elaborar el PA en el desarrollo de este objetivo, que estaba solicitado antes de contar con el plan de gestión. En este sentido, los diversos puntos son descritos en cuanto a los contenidos sin un desarrollo de estos.

La Planificación Espacial Marina es un proceso sistemático para analizar y asignar el uso del espacio marino con el fin de equilibrar objetivos ecológicos, sociales y económicos (Ehler & Douvere, 2013; Díaz & Jiménez, 2021); y la propuesta de PGE para el ACMU AH, considera la siguiente estructura:

A. Diagnóstico del área: social, económico, ecosistémico y espacial:
B. Visión y objetivos de conservación y uso
C. Zonificación y medidas espaciales
D. Regulaciones por actividad
E. Gobernanza y participación
F. Indicadores y monitoreo adaptativo
G. Plan de acción

Este PGE está alineado con las orientaciones dadas por Neira y colaboradores (Neira, et al., 2023b), sobre la implementación de la PEM en Chile; con la Política Nacional Costera (Ministerio de Defensa Nacional, 2025) (ex Política Nacional de Uso del Borde Costero); con la Ley General de Pesca y Acuicultura (Decreto Supremo N°430, 1992); con la Estrategia Nacional de Biodiversidad (MMA, PNUD & GEF, 2017); y con guías internacionales de la PEM (Ehler & Douvere, 2013; Díaz & Jiménez, 2021). Además, se considera lo relacionado con las ACMU incluido en la Ley SBAP (Ley 21.600, 2023), el decreto que crea el ACMU AH (Decreto Supremo N°31, 2023); la Ley sobre bases generales

del medio ambiente (Ley 19.300, 1994); dada la particularidad de la aplicación de la PEM en un área acotada como lo es el ACMU AH.

A. Diagnóstico del ACMU AH

Considera caracterización socioeconómica de los diversos grupos de actores y actividades económicas desarrolladas en el ACMU AH; caracterización ecológica, destacando la alta productividad por los sistemas de surgencia existentes, la presencia de especies emblemáticas, tales como el pingüino de Humboldt, otras aves marinas y costeras, chungungo, delfín nariz de botella, diferentes especies de ballenas y lobos marinos. Además, se destaca la existencia de ecosistemas relevantes, tales como bosques de macroalgas pardas, fondos blandos y duros, sistemas de islas - asociadas a nidificación de aves - y corredores biológicos de cetáceos.

Se describen los actuales usos por parte de los diversos actores, así como las proyecciones y análisis de diversos escenarios, que implica la competencia por espacio entre pesca artesanal, proyectos de inversión, turismo, desarrollo inmobiliario y conservación, entre otros.

B. Visión y objetivos de conservación y uso

B1. Visión del Plan de Gestión Espacial del ACMU AH

Se propone la siguiente visión:

> "El Área de Conservación de Múltiples Usos del Archipiélago de Humboldt es administrada y manejada con un enfoque que permite la conservación de la integridad ecológica de las especies y sus ecosistemas asociados, garantizando que las actividades económicas humanas se desarrollen de manera compatible con la biodiversidad, logrando un equilibrio entre conservación, desarrollo económico y social, promoviendo una gobernanza participativa, adaptativa y basada en evidencia científica de calidad".

B2. Objetivo general y específicos del ACMU AH

Objetivo general: Asegurar la protección de los ecosistemas marinos y costeros del ACMU mediante una organización espacial que ordene los usos, reduzca conflictos y garantice la sostenibilidad ecológica, económica y social.

Objetivos específicos

a) Proteger los hábitats críticos y especies sensibles.
b) Ordenar espacialmente los diversos usos productivos, culturales y tradicionales.
c) Minimizar impactos de artes de pesca sobre hábitats vulnerables.
d) Fomentar prácticas empresariales y actividades económicas compatibles con la conservación.
e) Implementar un sistema participativo de gobernanza.
f) Implementar sistemas de monitoreo, fiscalización y gestión adaptativa basada en datos.

C. Zonificación y medidas especiales propuestas

C1A. Zonas de Conservación Estricta – islas e islotes: área alrededor de las islas e islotes del Archipiélago de Humboldt incluidos en el ACMU, de dimensiones por definir, donde habrá prohibición total de cualquier actividad de pesca[7]; turismo embarcado y buceo deportivo con regulaciones más estrictas - solo de observación y fotografía (e.g. prohibición de caza submarina); y actividades de investigación científica, previa autorización de la administración.

El objetivo de este primer círculo de protección es resguardar zonas de nidificación, alimentación, reproducción y tránsito de especies sensibles (i.e. aves, lobos, chungungo, cetáceos). El resguardo de esta zona permitirá la protección de los bosques de macroalgas pardas presentes en la zona intermareal y submareal, hábitat de los chungungos.

C1B. Zonas de Conservación Estricta - restos arqueológicos: a sugerencia de SERNAPESCA se propone definir zonas con restricción estricta en lugares donde existan restos arqueológicos de importancia histórica, tales como naufragios, mencionando como ejemplo los restos del Itata.

C2. Zonas de Conservación Regulada: área de protección alrededor de las islas e islotes del Archipiélago de Humboldt incluidos en el ACMU. En esta área se restringen actividades de pesca artesanal de cerco y arrastre, en términos temporales (solo algunos meses del año[8]). En el caso del turismo y buceo deportivo, se consideran con regulaciones menos restrictivas que el círculo anterior.

Se permite la operación de la flota artesanal que ocupe otras artes de pesca, las que deberán respetar la normativa pesquera asociada.

C3. Zonas de alimentación de ballenas: protección áreas de alimentación, asociadas a cañones, registros de mayor concentración de clorofila y abundancia de plancton (incluido krill). En estas áreas no se permitirá la operación de la flota cerquera y arrastrera artesanal, lo cual podrá ser permanente o temporal, en función de los registros disponibles.

C4. Zonas de Restauración y Recuperación: Se deberá determinar sitios de interés para ser incorporados en programas de restauración y recuperación, tales como bosques de macroalgas pardas actualmente sometidos a explotación, fondos marinos perturbados, playas de arena intervenidos, etc., en los cuales se podrá establecer exclusión temporal o permanente de determinadas actividades (e.g. pesca, turismo) para realizar acciones de repoblación u otras intervenciones.

C5. Zonas de Investigación y Monitoreo Prioritario: Se deberá identificar zonas de interés para la investigación científica, las que una vez identificadas, serán incluidas entre los servicios del ACMU AH, para lo cual se deberán establecer las tarifas para los equipos de investigación que requieran hacer estudios al interior del ACMU.

Además, se deberá identificar las zonas donde se implementarán los sistemas de monitoreo, correspondiendo a aquellos sectores que requieren series temporales para decisiones adaptativas,

[7] Esta decisión podrá generar conflictos – resistencia – sobre todo si se considera que en la Isla Choros hay un AMERB rodeando la Isla y a continuación de esta hay una reserva marina (RM islas Choros – Damas). Además, se debe considerar que la generación de esta AMERB tiene su origen en una situación poco transparente. Lo anterior es independiente de que el ACMU AH excluya estas áreas, ya que en rigor forman parte de un mismo sistema.

[8] Temporada por definir en base a información disponible. De no existir, se deberá implementar un programa de investigación que permita registrar, sistematizar y analizar datos. Además, el sistema de cierre de actividades de pesca podría ser basado en indicadores de monitoreo permanente, que alcanzados ciertos umbrales gatillan cierres y aperturas de áreas.

tales como biomasa algal, presencia / conteo de cetáceos y aves, indicadores oceanográficos, entre otros.

D. Regulaciones por actividades

D1. Regulación de actividades pesqueras: además de la franja costera protegida en islas e islotes (C1), se deberán identificar otras zonas relevantes para los procesos biológicos y funciones ecosistémicas que cumplen los bosques de algas pardas, las cuales deberán ser áreas de restricción estricta (*No take*).

Para pesquerías pelágicas de cerco (i.e. anchoveta, sardina y jurel) y demersal, de crustáceos, se deberán establecer zonas con restricciones temporales, asociadas a épocas de alimentación y/o reproducción de especies emblemáticas (e.g. cetáceos y aves).

D2. Regulación de actividades turísticas: se deberá revisar y redefinir las rutas turísticas - si procede -, definiendo restricciones espaciales y temporales para las épocas de reproducción u otros procesos biológicos relevantes. Estas regulaciones deberán establecer exigencias que deben cumplir los proveedores de servicios de paseos al ACMU AH, tales como guías acreditados, características y exigencias a las embarcaciones (e.g. motores de baja emisión y ruido, posicionador satelital), distancia mínima de acercamiento según zona y objeto de conservación (e.g. ballenas, delfines, lobos marinos), número máximo de embarcaciones por temporada, día y zona; días y horarios autorizados; prohibición de visitas nocturnas (o uso regulado de iluminación artificial), límites de velocidad para diversas situaciones (e.g. cercanía a ciertas zonas, presencia de cetáceos, etc.), entre otras.

El buceo deportivo solo podrá realizarse los días, horarios y en zonas permitidas, donde solo estará autorizada la fotografía y buceo recreativo, con total prohibición de caza submarina.

La pesca deportiva embarcada deberá cumplir con todas las regulaciones establecidas en el plan de manejo del ACMU AH; y la pesca deportiva desde playa, deberá cumplir con regulaciones de temporadas, días y horarios, tipo de pesca permitida, y capacidad de carga establecida.

D3. Regulación de naves mayores: se deberán establecer rutas de navegación autorizadas al interior del ACMU AH, así como zonas con prohibición de navegación. En las zonas donde la navegación esté autorizada se deberán establecer límites de velocidad máxima, además de regulaciones espacio-temporales para resguardar presencia de cetáceos u otras especies de interés.

D4. Regulación de actividades portuarias: para proyectos existentes o con trámites avanzados en el SEIA o con RCA aprobado, deberán cumplir con las regulaciones señaladas en D3 (regulación de naves mayores) referidas a rutas y velocidades de navegación. Además, si las RCA aprobadas no consideran algunos aspectos esenciales, podrá requerirse su incorporación.

Para nuevos proyectos de inversión, ya sea puertos, plantas desalinizadoras, parques eólicos, u otros, estos deberán considerar todas las regulaciones incluidas en el ACMU AH en su proceso de evaluación de impacto ambiental.

E. Gobernanza y participación

La gobernanza y participación en el ACMU AH se debe ajustar a lo establecido en la Ley SBAP, siendo el responsable de la Administración un funcionario de esta institución (Ley 21.600, 2023); y del

Consejo Local, en conformidad con lo señalado en el decreto que crea el área (Decreto Supremo N°31, 2023).

Además, la gobernanza debe incorporar a actores institucionales con atribuciones en la determinación de usos del espacio marino, entre los cuales se identifican a los siguientes:

1) Autoridad Marítima
2) Ministerio de Defensa
    - Ministerio del Medio Ambiente
    - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
    - Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Como instancia de coordinación se identifica a los GORE y la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) de ambas regiones, donde participan la institucionalidad pública y actores del sector privado.

Sumado a lo anterior, se deben establecer otras instancias de participación para los múltiples actores que participan de una u otra manera en el ACMU AH, que en lo formal debiera ser cubierto por el Consejo Local de gestión del área mencionado en el Artículo 5° del Decreto 31 que crea el ACMU Archipiélago de Humboldt, entendiendo que se debe promover la participación de las instituciones administradoras de las áreas protegidas colindantes, comunidades y organizaciones locales con el propósito de logar una gestión coordinada, integrada y efectiva.

F. Indicadores y Monitoreo Adaptativo: Una vez definidos los sitios que serán considerados para el monitoreo y establecidos los indicadores, se deberá diseñar e implementar el sistema que deberá considerar - por ejemplo - indicadores ecológicos (e.g. biomasa de macroalgas, abundancia de cetáceos y aves, estado de hábitats bentónicos, calidad del agua), indicadores de uso (e.g. esfuerzo pesquero por zona, cantidad de embarcaciones turísticas, registro de interacciones con fauna protegida, cumplimiento normativo), indicadores socioeconómicos (e.g. ingresos de pesca y turismo, percepción de actores, distribución de beneficios), entre otros.

4.4.4.1 Plan de acción (3–5 años)

Zonificación y medidas especiales propuestas

1) Implementar las zonas de conservación estricta.
    - Implementar las zonas de conservación regulada.
    - Levantamiento de información con participación de los usuarios.
    - Sistematización y análisis de información levantada.
    - Definición de zonas y temporalidad de regulaciones.
    - Implementar zonas de alimentación de ballenas.
    - Implementar zonas de restauración y recuperación.
    - Identificación y selección de sitios de interés: para esto se deberá realizar una recopilación, sistematización y análisis de información, incluida información entregada por los propios usuarios, y nuevos levantamientos.
    - Diseñar planes de restauración y recuperación.

- Ejecutar planes diseñados.
- Identificar y seleccionar zonas de investigación: esta selección se realizará en base a características propias del ACMU AH, que sean áreas de interés científico; y también se hará una consulta a investigadores y académicos, incluida la disposición a pagar, sumado a un estudio de mercado de servicios y tarifas asociado a uso científico. Lo anterior para incorporar el uso científico como una fuente de ingreso.
- Identificar zonas de monitoreo prioritario: se deberá identificar y seleccionar las zonas donde realizará el monitoreo de variables de interés, y levantamiento de datos necesarios para la construcción de los indicadores diseñados para el seguimiento y evaluación del plan de gestión espacial.

Regulaciones por actividades

Actividades pesqueras

- Identificar zonas de los bosques de macroalgas pardas cuyos atributos permitan sostener que su resguardo es crucial para la mantención de la funcionalidad ecosistémica de estas algas. Estas zonas tendrán restricción estricta (*No take*).
- Identificar zonas de interacción entre las flotas artesanales de cerco y arrastre y zonas de alimentación y/o reproducción de especies emblemáticas del ACMU AH. Estas zonas tendrán restricciones temporales, en periodos en los que estará prohibida la pesca, es decir restricción temporal estricta.

Actividades turísticas

- Revisar y re-definir rutas turísticas (si procede)
- Identificar zonas y épocas que tendrán restricciones especiales (e.g. por ocurrencia de procesos reproductivos, mayor densidad de ejemplares, alimentación, etc.)
- Establecer exigencias a proveedores de servicios turísticos en embarcaciones
- Diseñar y ejecutar sistema de acreditación de guías del ACMU AH
- Diseñar y ejecutar sistema de acreditación de centros de buceo e instructores de buceo que operan en el ACMU AH
- Elaborar e implementar programa de pesca deportiva en el ACMU AH

Regulación de naves mayores

- Definición de rutas y velocidades de navegación del ACMU AH y oficializarlas a través de resoluciones de la Armada

Regulación de actividades portuarias

- Solicitar incorporación de algunos aspectos esenciales incluidos en el Plan de Gestión Espacial del ACMU AH, a proyectos con RCA o con avances importantes en el SEIA.

- Elaborar protocolo específico para nuevos proyectos de inversión que se desarrollen en la zona, acorde con lo establecido en el PGE del ACMU AH.

Gobernanza y participación

- Nombrar al responsable de la administración del ACMU AH, acorde con lo establecido en la Ley SBAP (Ley 21.600, 2023).
- Conformar el Consejo Local, acorde con lo establecido en el decreto que crea el ACMU AH (Decreto Supremo N°31, 2023).
- Convocar a representantes de otras instituciones con atribuciones en la determinación de usos del espacio marino, para incorporarlos a la gobernanza del ACMU AH. Se debe oficializar con el acto administrativo pertinente.
- Gestionar la participación de los respectivos GORE y CRUBC como instancias de coordinación interinstitucional en cada región.
- Diseño y ejecución de instalación de plataforma del ACMU AH donde se entregue información actualizada del área a la sociedad civil, que contribuya a la transparencia. El diseño deberá considerar interfaces visuales tipo *Dashboard*.

Indicadores y monitoreo adaptativo

- Implementar monitoreo en sitios seleccionados.
- Implementar sistema de indicadores del ACMU AH.
- Implementar programas de monitoreo e investigación en áreas deficitarias, con participación de los usuarios, para ajustar decisiones tomadas, o para recién tomar ciertas decisiones, las que deben estar basadas en información científica de calidad.

4.4.5 Taller 3: Intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile

Este taller fue realizado en la ciudad de La Serena, región de Coquimbo, Chile, los días 3 al 7 de noviembre de 2025, en el hotel Club La Serena, ubicado en Avenida del Mar 1000. El programa detallado se adjunta en Anexo 22.

En términos logísticos, la organización y diseño del Taller, en cuanto a metodología, contenidos y expositores, fue liderada por el Proyecto Humboldt II, en coordinación con la NOAA, y el apoyo del equipo de CESSO.

En particular, CESSO apoyó la participación de algunos representantes institucionales, financiando los pasajes, realizó la impresión de material del taller, y tuvo a cargo la organización y financiamiento del último día destinado a una visita a terreno para conocer parte del ACMU AH. Esta última actividad consideró, arriendo de bus para trasladar a los participantes del taller desde La serena a Chañaral de Aceituno, servicio de catering (*brunch*) en caleta Chañaral de Aceituno y el arriendo de embarcación para visitar la Reserva Marina Isla Chañaral y sus alrededores. No obstante, esta actividad no fue posible realizarla debido a condiciones ambientales que determinaron el cierre del puerto ese día [7 de noviembre de 2025] por la mañana. Más adelante se detalla los cambios realizados debido a este imprevisto (en el Anexo 23 se adjunta un set de fotografías del taller, incluida la visita a terreno).

A continuación, se entrega un resumen general de las presentaciones y actividades realizadas en el taller, las que experimentaron algunos cambios, tanto en lo metodológico como en los expositores, por ejemplo, incorporando el día 2 (4 de noviembre de 2025) una presentación de Carlos Gaymer, académico de la Universidad Católica del Norte. En Anexo 23, se incluye un set de fotografías del taller.

La estructura del taller fue la siguiente:

- DÍA 1: Desafíos de Implementación de la PEM
- DÍA 2: Escala y Apoyo a Procesos Multiactores
- DÍA 3: Equilibrio de Actividades de Uso Múltiple
- DÍA 4: Apoyo a la Aplicación y Planes de M/E
- DÍA 5: Salida de Campo

El taller contó con la participación de expertos internacionales – gestionados en base a la participación de la NOAA en el Proyecto Humboldt II - y expertos nacionales de la Universidad de Concepción y de la Universidad Católica del Norte, y representantes de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el Ministerio del Medio Ambiente y la Gobernación Marítima de Coquimbo.

En este taller no se consideró la participación de otros actores, tales como pescadores artesanales (i.e. algueros, bentónicos, cerqueros o arrastreros), pesca industrial, asociaciones indígenas, comunidades costeras, representantes de actividades desarrolladas en el ACMU AH, tales como operadores turísticos, proyectos portuarios-mineros, proyectos de energía, u otras, debido a las decisiones tomadas por el MMA, que han sido latamente expuestas en el presente informe.

El diseño original del taller consideraba la completación y mantención de una bitácora durante todo el proceso; no obstante, esto no fue implementado. En principio, con la bitácora se pretendía que cada participante llevara un registro de al menos un tema o aspecto aprendido cada día, de tal forma de que se llevara un registro de la experiencia. Esto estaba asociado a que cada día se debía seleccionar un tema de interés en el marco de la PEM, que tenía que ser desarrollado por cada grupo para luego exponer sus hallazgos, interrogantes o desafíos en plenario, en la mañana del día siguiente. Finalmente, se consideraba ocupar la metodología *Rueda de Margolis* para generar un espacio para preguntar a las expertas; sin embargo, no se ocupó esta metodología, y se realizó un diálogo basado en identificar áreas de interés de los participantes, dudas o interrogantes en base a los temas trabajados y experiencias mostradas durante el taller.

Finalmente, el diseño consideró una serie de presentaciones combinadas con sesiones de trabajo grupal, instancias en las que se abordaron diversas temáticas asociadas a las etapas propuestas para la implementación de la PEM. En estos trabajos grupales se respondieron preguntas guía, identificando actores clave, desafíos, problemas, etc., los que fueron facilitados por las expertas contratadas por el Proyecto Humboldt II para este taller.

El primer día se realizó la apertura del taller con la participación de representantes de las instituciones ejecutoras del Proyecto Humboldt II, que además están directamente vinculadas con el ACMU AH, Sr. Juan Francisco Santibañez, jefe de la División de Desarrollo Pesquero de la SUBPESCA y Director Nacional del Proyecto Humboldt II; el Sr. Leonardo Gross, Secretario Regional Ministerial

del Medio Ambiente de la región de Coquimbo; y el Sr. Alejandro Gertosio, Coordinador Binacional del Proyecto Humboldt II.

Posteriormente se continuó con una presentación denominada "estrategia de intervención en el marco del ejercicio de planificación espacial marina", realizada por el Sr. Arturo Gonzáles, Especialista en Biodiversidad y Medioambiente del Proyecto Humboldt II.

Luego el MMA presentó la nueva institucionalidad ambiental de Chile, refiriéndose a sus alcances, estado de avance de las AMP en Chile, y la situación particular del ACMU AH. Además, el MMA presentó la Evaluación Ambiental Estratégica en el ordenamiento territorial costero, que tiene como objetivo incorporar las variables de desarrollo sustentable en el proceso de elaboración de las políticas o planes.

El Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, realizó una presentación de la Política Nacional Costera, destacando que a la actualización de la Política Nacional de Uso del Borde Costero se aplicó la Evaluación Ambiental Estratégica, y que el proceso está en sus fases finales de tramitación.

La presentación realizada por el experto nacional, Sr. Gerardo Azócar, se centró en la experiencia análisis de riesgos de desastres y zonificación costera en la región del Biobío, destacando la participación de los diversos actores, lo cual requirió ajustar los tiempos y actividades, extendiendo el plazo de ejecución del proyecto de 1 año a 3 años, para lograr una participación real con decisiones validadas socialmente.

En relación con el ejercicio de PEM, correspondiente a esta consultoría, CESSO realizó una presentación de la ejecución, el estado de esta y los problemas que ha enfrentado, destacando que, desde el punto de vista de las limitaciones impuestas a la participación de los actores involucrados, existe desconfianza porque se desconoce el alcance y uso que se dará a la información que los diversos actores (principalmente los pescadores artesanales) entregarán en los procesos participativos; existe confusión por el alto número de iniciativas que se están ejecutando en forma simultánea; y la premura para contar con el plan de manejo del ACMU AH ha incorporado mayor dificultad para el desarrollo de este ejercicio de PEM. Finalmente, la presentación concluyó señalando que "en sistemas complejos, con una alta diversidad de usos, con historias previas de conflictos, es necesario que el proceso incorpore a todos los actores relevantes desde un inicio, se coordinen las instituciones con atribuciones en el territorio, y se considere un tiempo razonable para lograr los mejores resultados".

Además, las expertas invitadas, realizaron las siguientes presentaciones, que fueron la base del trabajo desarrollado durante el taller. En estas presentaciones se incluye la realizada por Carlos Gaymer, investigador de la Universidad Católica del Norte:

- ✓ Gabrielle Johnson, Día 1: Planificación espacial marina: Un foro de aprendizaje para Chile sobre innovaciones y experiencias de PEM.
- ✓ Gabrielle Johnson, Día 2: Planificación espacial marina: Un foro de aprendizaje para Chile sobre innovaciones y experiencias de PEM.
- ✓ Gabrielle Johnson, Día 3: Planificación espacial marina: Un foro de aprendizaje para Chile sobre innovaciones y experiencias de PEM.
- ✓ Carlos Gaymer, Universidad Católica del Norte: Archipiélago de Humboldt, un tesoro de importancia mundial.

- ✓ Sarah Fangman: Planificación espacial marina en el Santuario Marino Nacional de los Cayos de Florida.
- ✓ Jon Day: Designing and managing a large scale MPA: some lessons from the Great Barrier Reef.
- ✓ Gabriela Sardinha: El enfoque "Bottom-up" del proceso de planificación espacial marina basado en las comunidades tradicionales.
- ✓ Gabriela Sardinha: Interfaces entre la planificación espacial marina (PEM) y la conservación en Brasil.
- ✓ Staci Lewis: Gestionando múltiples usos: Equilibrando industria, ecología y sostenibilidad.
- ✓ Elena Buscher: Cómo involucrar e integrar a los pueblos indígenas y sus prioridades en los procesos de planificación.

Las presentaciones *in extenso* se entregan en el **Apéndice I** junto con este informe.

El último día, tenía programada la visita a parte del ACMU AH, en la localidad de Chañaral de Aceituno, donde se realizaría una visita embarcados a la Isla Chañaral y sus alrededores; no obstante, debido a condiciones de mal tiempo, ese día el puerto estuvo cerrado a zarpes, impidiendo concretar esta salida.

En reemplazo de ello, se observó desde tierra, ambas reservas marinas, Isla Chañaral en la región de Atacama E islas Choros y Damas en la región de Coquimbo. En ambos casos se contó con el apoyo de los encargados regionales de la Unidad de Conservación y Biodiversidad de SERNAPESCA, Erik Burgos y Gerardo Cerda, quienes entregaron información relevante de ambas reservas marinas.

Los principales resultados del taller correspondieron a:

- ✓ La generación de un espacio para representantes de la institucionalidad sectorial de Chile para conocer y compartir experiencias internacionales de aplicación de la PEM y otras experiencias de ordenamiento territorial, incluidos casos nacionales.
- ✓ Reconocer que la PEM se debe entender como un proceso que requiere considerar los tiempos necesarios para lograr un resultado adecuado, evitando acelerar los procesos, ya que esto afecta la participación, la calidad de la información levantada y el involucramiento y compromiso de las diversas partes interesadas (tanto públicas como privadas).
- ✓ Relevar la importancia de la coordinación interinstitucional como primera fase del proceso de ordenamiento territorial, reconociendo que en el caso del ACMU AH, esta coordinación ha sido débil.
- ✓ Destacar la importancia de levantar, sistematizar y analizar datos durante el proceso de construcción de la PEM, ya que no toda la información está disponible, y su levantamiento requiere generar confianza e involucrar la participación de todas las partes involucradas.

En cuanto a las conclusiones del taller, estas corresponden a las siguientes:

- ✓ El proceso de PEM en el ACMU AH, plasmado en la formulación del Plan de Manejo de esta área, requiere que sea elaborado destinando el tiempo necesario para lograr la participación de todas las partes, así como para levantar, sistematizar y analizar la data requerida, para que las decisiones sean tomadas en base a la mejor información disponible.

- ✓ La incorporación de celeridad a estos procesos pone en riesgo la calidad de los productos obtenidos, así como la viabilidad de las propuestas generadas.
- ✓ Es necesaria una coordinación fuerte y permanente entre las diversas instituciones del Estado que participan en el proceso.

Finalmente, se identifican como los principales desafíos los siguientes:

- ✓ Lograr una coordinación interinstitucional en Chile, en el proceso de implementación / instalación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP), que permita un ordenamiento integral del territorio marino-costero, y terrestre, que contribuya con el desarrollo sostenible del país.
- ✓ Internalizar que estos son procesos que requieren tiempo y recursos suficientes para lograr un ordenamiento adecuado, de tal forma, que se constituyan en herramientas de gestión y desarrollo; y no en obstáculos.
- ✓ Es necesario avanzar en la estandarización de la data disponible en el Estado de Chile, así como en facilitar el acceso a dicha información.

4.5 Resultados objetivo específico 4

Elaborar una propuesta de plan de gestión espacial, que considere objetivos del desarrollo sustentable, como parte del futuro plan de manejo del ACMU Arch. de Humboldt

4.5.1 Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU AH

4.5.1.1 Consideraciones

Dadas las condiciones en que se desarrolló este ejercicio de PEM en el ACMU AH, donde se limitó el despliegue en terreno del equipo consultor, con el propósito de "no generar confusión entre los actores locales", lo cual significó que la componente participativa incluida en la propuesta original de esta consultoría no fue desarrollada. En este contexto, los resultados y las propuestas deben ser tomados con las limitaciones que tiene un proceso que no tuvo la participación de todos los actores públicos y privados involucrados [sobre todo actores privados]; y, en consecuencia, deben ser considerados como insumos preliminares y no como resultados finales.

La propuesta, no obstante, recoge la complejidad del sector, la diversidad de usos y sus proyecciones, así como la dispersión y vacíos de información – por falta o inaccesibilidad a esta – y por lo tanto, se incluye una ***Fase de Transición*** que contiene la recopilación, sistematización y análisis de información, a través de diseños metodológicos que incorporen la participación de los diversos actores, para que las decisiones sean tomadas con la mejor información disponible; se involucre a los diversos actores y se logre internalizar en todos ellos la visión y objetivos de sostenibilidad del ACMU AH.

Así, esta es una propuesta inicial de referencia, sujeta a validación, ajuste y priorización durante la fase de transición que se incluye.

4.5.1.2 Visión

La visión propuesta por el equipo consultor para el ACMU AH es:

> "El Área de Conservación de Múltiples Usos del Archipiélago de Humboldt es administrada y manejada con un enfoque que permite la conservación de la integridad ecológica de las especies y sus ecosistemas asociados, garantizando que las actividades económicas humanas se desarrollen de manera compatible con la biodiversidad, logrando un equilibrio entre conservación, desarrollo económico y social, promoviendo una gobernanza participativa, adaptativa y basada en evidencia científica de calidad".

4.5.1.3 Objetivos

Objetivo general

Asegurar la protección de los ecosistemas marinos y costeros del ACMU mediante una organización espacial que ordene los usos, reduzca conflictos y garantice la sostenibilidad ecológica, económica y social.

Objetivos específicos

a. Proteger los hábitats críticos y especies sensibles.
b. Ordenar espacialmente los diversos usos productivos, culturales y tradicionales.
c. Minimizar impactos de artes de pesca sobre hábitats vulnerables.
d. Fomentar prácticas empresariales compatibles con la conservación.
e. Implementar un sistema participativo de gobernanza.
f. Implementar sistemas de monitoreo, fiscalización y gestión adaptativa basada en datos.

4.5.1.4 Fase inicial de transición

Esta fase inicial de transición está pensada para implementar la generación de información incompleta o faltante, y dar continuidad a un proceso participativo que ha adolecido de los atributos propios de un proceso de estas características. En este sentido, la metodología de estándares abiertos – que corresponde a la metodología adoptada por el MMA para la elaboración de los planes de manejo de las áreas protegidas, tiene en la participación un pilar fundamental (CMP, 2020; Schwartz, et al., 2012).

El planteamiento en esta fase de transición, de fortalecer y dar continuidad a un proceso participativo, se fundamenta en que el nivel de participación, tanto en cobertura de actores como en escala temporal (tiempo dedicado al proceso), en el desarrollo de la PEM como en el proceso de formulación del plan de manejo del ACMU AH, ha presentado deficiencias. En el caso de esta consultoría, por efecto de las limitaciones impuestas; y en el caso del proceso de formulación del plan de manejo del ACMU AH, por la celeridad asociada a un tiempo muy acotado, y la exclusión de diversos grupos de interés que no fueron considerados en el proceso.

Conforme con lo anterior, la definición de zonificaciones y regulaciones de uso en el ACMU AH deberá estar precedida de esta ***fase inicial de transición*** orientada a la generación, integración y análisis de información relevante, así como a la continuidad y profundización de procesos participativos efectivos, que permitan la co-construcción de una visión y objetivos compartidos entre

los diversos actores, asegurando decisiones técnicamente fundadas, socialmente legítimas y adaptativas en el tiempo.

Las fortalezas de esta propuesta son:

- ✓ Reconoce explícitamente la complejidad socioecológica del ACMU AH (múltiples usos, actores e instituciones).
- ✓ Evita decisiones prematuras de zonificación sin base informativa suficiente, lo que reduce conflictos y riesgos de ilegitimidad.
- ✓ Integra información y participación, lo que es clave para la legitimidad, cumplimiento y gobernanza efectiva.
- ✓ Está alineado con Enfoque ecosistémico, Gestión adaptativa y Principios de co-manejo, co-construcción territorial, y buenas prácticas internacionales de gestión espacial marina.

En este contexto, se debe recordar que las propuestas descritas a continuación, tienen como requisito *sine qua non* la realización de la ***fase inicial de transición***.

4.5.1.5 Propuesta de zonificación

C. Zonificación y medidas especiales propuestas

C1. Zonas de Conservación Estricta – Islas e islotes: área alrededor de las islas e islotes del Archipiélago de Humboldt incluidos en el ACMU, de dimensiones por definir, donde habrá prohibición total de cualquier actividad de pesca; turismo embarcado y buceo deportivo con regulaciones más estrictas - solo de observación y fotografía (e.g. prohibición de caza submarina); y actividades de investigación científica, previa autorización de la administración.

El objetivo de este primer anillo de protección es resguardar zonas de nidificación, alimentación, reproducción y tránsito de especies sensibles (i.e. aves, lobos, chungungo, cetáceos). El resguardo de esta zona permitirá la protección de los bosques de macroalgas pardas presentes en la zona intermareal y submareal, hábitat de los chungungos.

A modo de ejemplo se sugiere un anillo de 200 m (Figura 13); no obstante, esta decisión debe contar con un fundamento más robusto que debiera surgir de la fase inicial de transición recomendada, donde se debe levantar información *in situ*.

Los detalles de zonación a mayor resolución espacial, de norte a sur del ACMU AH, se presentan en la Figura 14 y Figura 15.

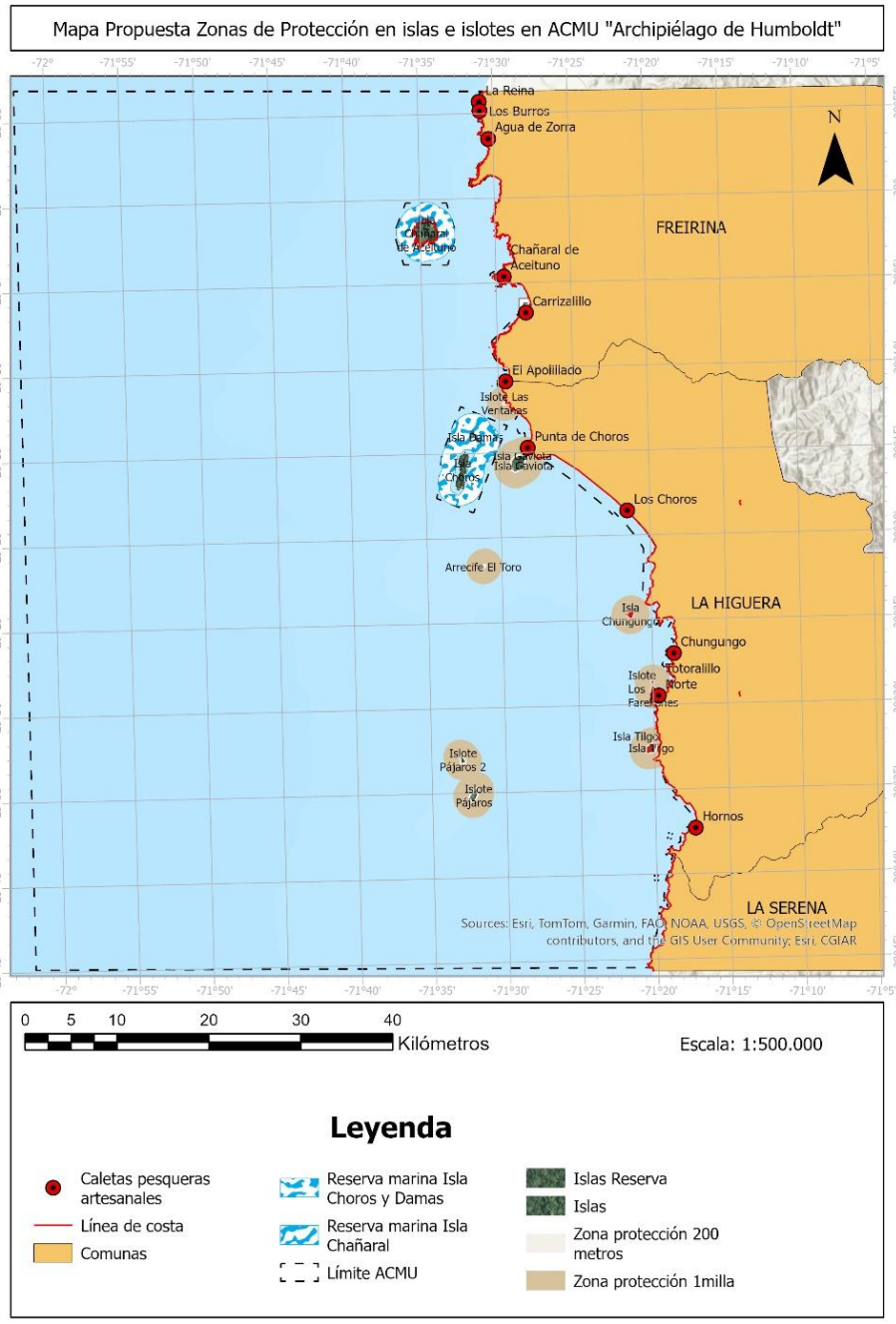


Figura 13. Propuesta de zona de protección estricta y regulada sobre islas/ islotes del ACMU Archipiélago de Humboldt, considerando un primer anillo de 200 metros alrededor de las islas/ islotes, y una zona de conservación regulada (segundo anillo) de 2000 m alrededor de estas.

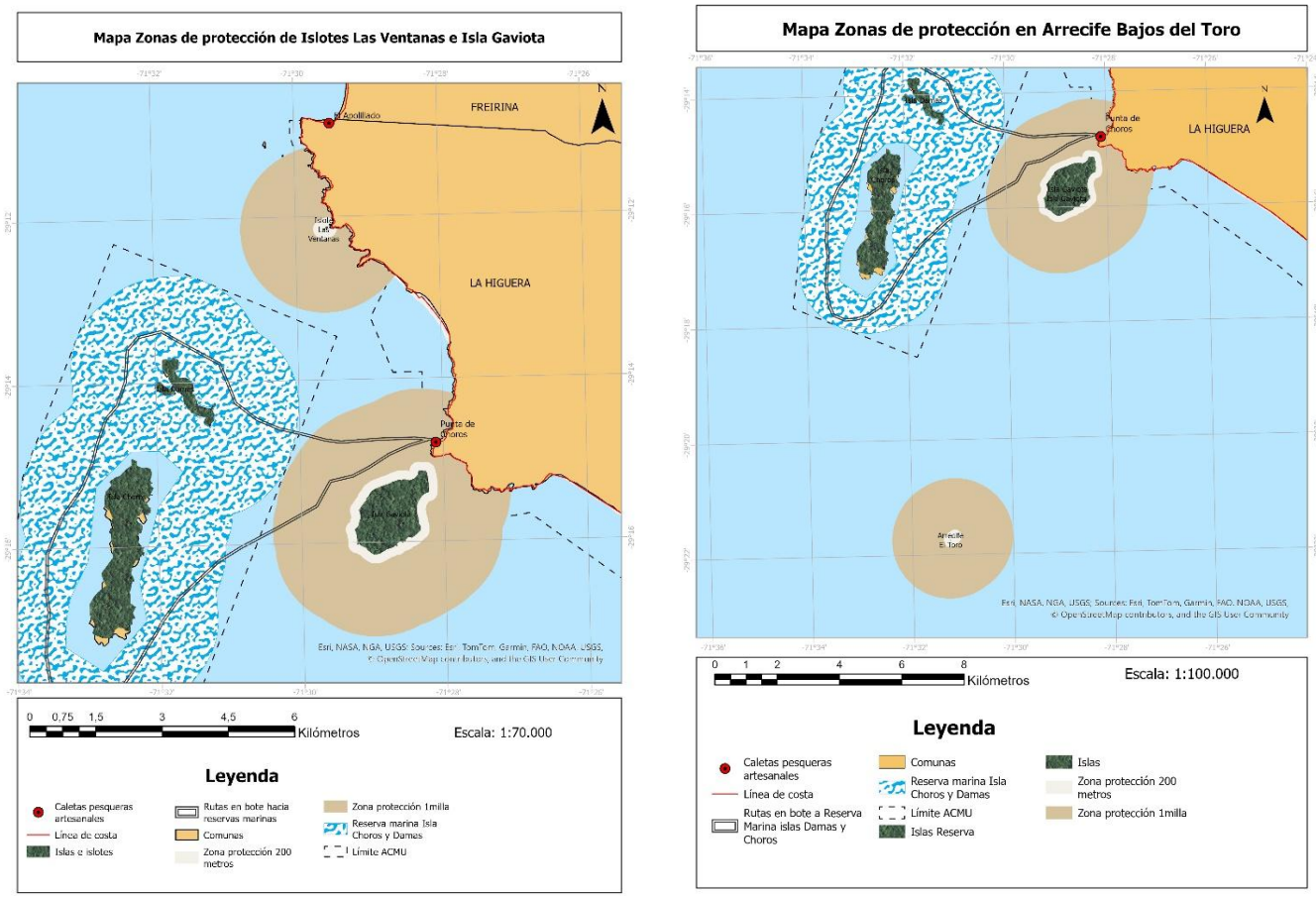


Figura 14. Detalle de zona de protección estricta y regulada sobre islotes Las ventanas, isla Gaviota, y sector Bajos de Toro del ACMU Archipiélago de Humboldt.

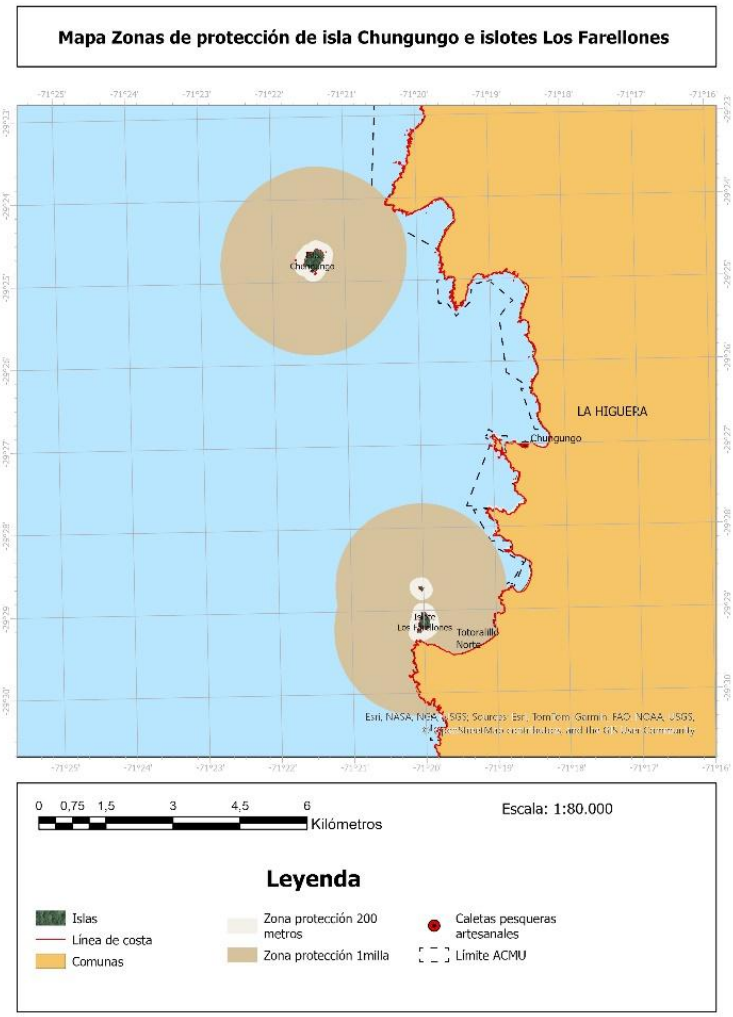


Figura 15. Detalle de zona de protección estricta y regulada sobre isla Chungungo e islotes Farellones del ACMU Archipiélago de Humboldt.

C2. Zonas de Conservación Regulada – Islas e islotes: área de protección alrededor de las islas e islotes del Archipiélago de Humboldt incluidos en el ACMU. En esta área se podría restringir actividades de pesca artesanal de cerco y arrastre, en términos temporales (solo algunos meses del año). En el caso del turismo y buceo deportivo, se consideran regulaciones menos restrictivas que el anillo interior.

Este anillo podrá extenderse desde el límite del anillo interno (200 m) hasta 2.000 m (Figura 13, Figura 14 y Figura 15).

La temporada de restricción de actividades de pesca se deberá definir en base a información disponible y la que se levante, sistematice y analice en la fase inicial de transición. En este sentido, de no existir información, se deberá implementar un programa de investigación que permita registrar, sistematizar y analizar datos. Además, el sistema de cierre de actividades de pesca podría

estar basado en indicadores de monitoreo permanente, que alcanzados ciertos umbrales gatillen cierres y aperturas de áreas.

Se podrá permitir la operación de la flota artesanal que ocupe otras artes de pesca, las que deberán respetar la normativa pesquera asociada.

C3. Zonas de alimentación de ballenas: protección áreas de alimentación, asociadas a cañones, registros de mayor concentración de clorofila y abundancia de plancton (incluido krill). En estas áreas no se permitirá la operación de la flota cerquera y arrastrera artesanal, lo cual podrá ser permanente o temporal, en función de los registros disponibles. Esta zona debiera ser considerar como el *core* del ACMU AH, donde actualmente se presentan usos de turismo de avistamiento de cetáceos, mamíferos y aves costeras, objetos de protección cuya distribución responden a una oferta ambiental para distribución (ver Figura 4)

C4. Zonas de Restauración y Recuperación: Se deberá determinar sitios de interés para ser incorporados en programas de restauración y recuperación, tales como bosques de macroalgas pardas actualmente sometidos a explotación, fondos marinos perturbados, playas de arena intervenidos, etc., en los cuales se podrá establecer exclusión temporal o permanente de determinadas actividades (e.g. pesca, turismo) para realizar acciones de repoblación u otras intervenciones.

C5. Zonas de Investigación y Monitoreo Prioritario: Se deberá identificar zonas de interés para la investigación científica, las que una vez identificadas, serán incluidas entre los servicios del ACMU AH, para lo cual se deberán establecer las tarifas para los equipos de investigación que requieran hacer estudios al interior del ACMU.

Además, se deberá identificar las zonas donde se implementarán los sistemas de monitoreo, correspondiendo a aquellos sectores que requieren series temporales para decisiones adaptativas, tales como biomasa algal, presencia / conteo de cetáceos y aves, indicadores oceanográficos, entre otros.

D. Regulaciones por actividades

D1. Regulación de actividades pesqueras: además de la franja costera protegida en islas e islotes (C1), se deberán identificar otras zonas relevantes para los procesos biológicos y funciones ecosistémicas que cumplen los bosques de algas pardas, las cuales deberán ser áreas de restricción estricta (*No take*).

Para pesquerías pelágicas de cerco (i.e. anchoveta, sardina y jurel) y demersal, de crustáceos, se deberán establecer zonas con restricciones temporales, asociadas a épocas de alimentación y/o reproducción de especies emblemáticas (e.g. cetáceos y aves). Para lo anterior, será necesario desarrollar estudios orientados a generar los antecedentes para establecer una propuesta de zonificación del ACMU AH, basados en los actuales usos del área. En este sentido, se presenta un mapeo de los usos actuales que debiera servir de base para realizar recomendaciones espaciales para una propuesta de zonificación basado en la protección de los OdP del ACMU.

La selección de áreas de regulación de actividades se deberá establecer de acuerdo con los actuales usos del ACMU en términos pesqueros (Figura 16, Figura 17, Figura 18 y Figura 19), para lo cual se deberá tener en consideración la abundancia de recursos, la operación de la flota extractiva

artesanal e industrial, u otros pertinentes, además de un proceso participativo con las partes involucradas con el fin de construir consensos con los actores, conducente a alcanzar un acuerdo de uso sustentable.

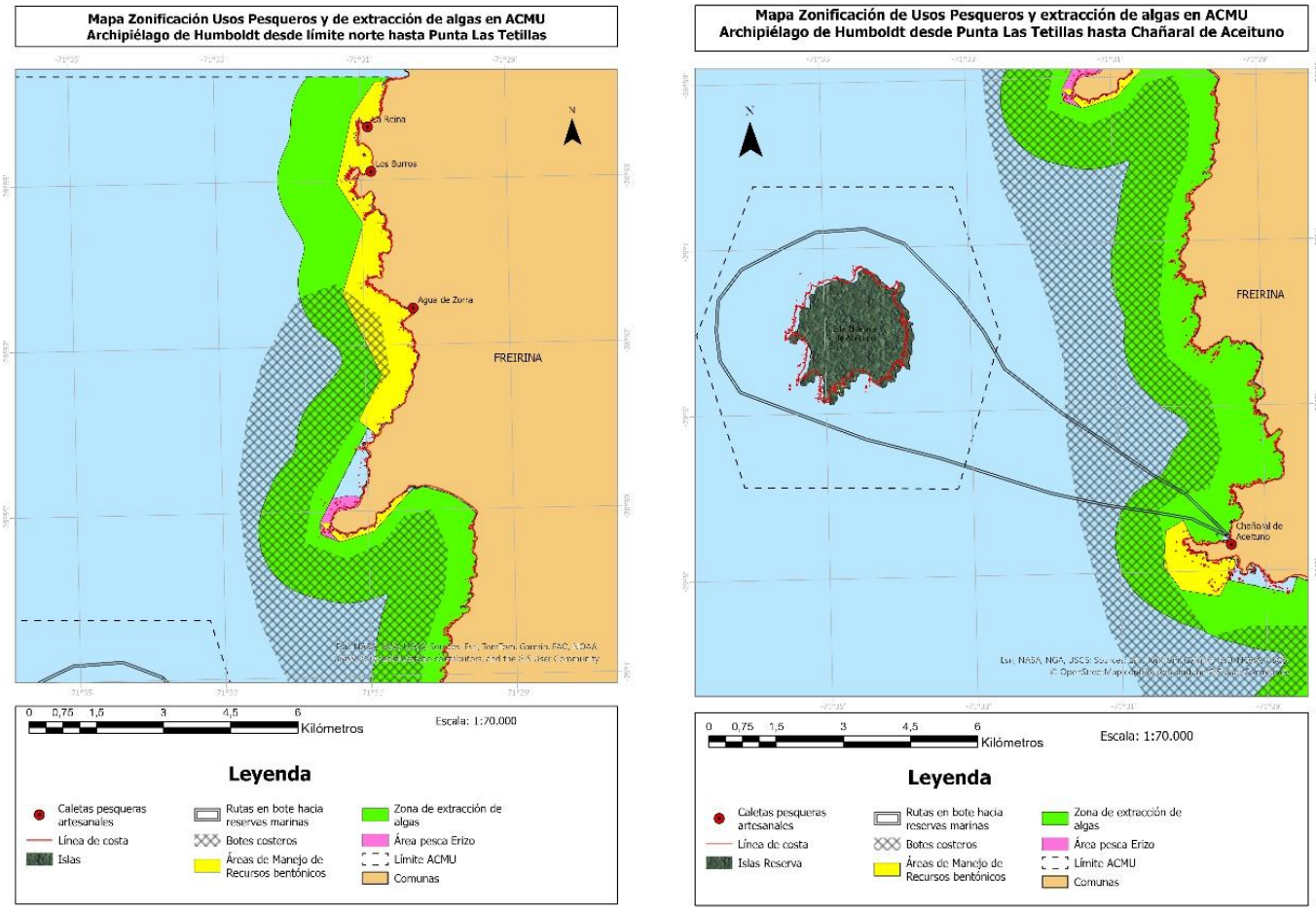


Figura 16. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras en el área comprendida entre el límite norte hasta Chañaral de Aceituno del ACMU AH. Se destaca las zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso.

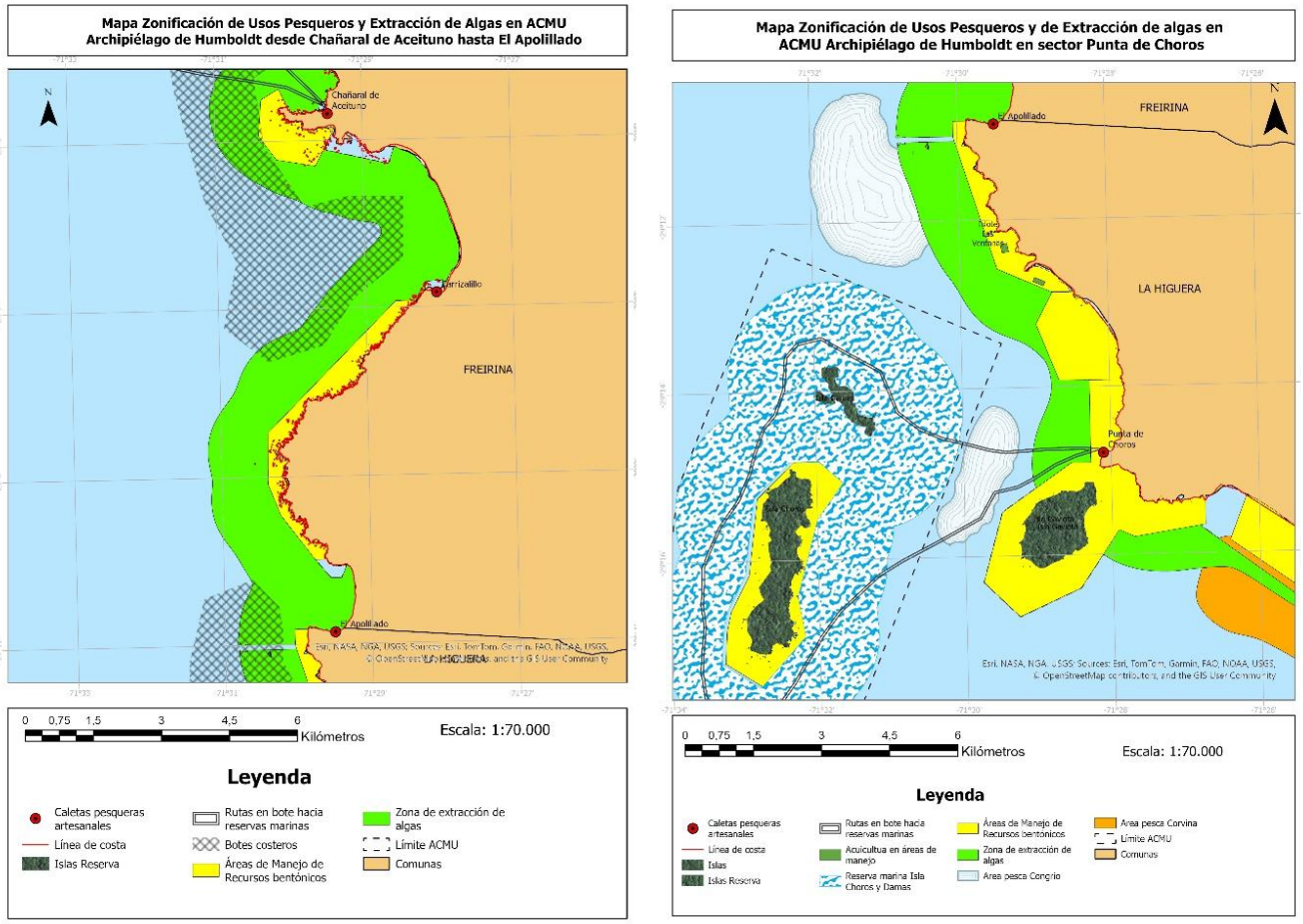


Figura 17. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras en el área comprendida entre Chañaral de Aceituno hasta Punta de Choros del ACMU AH. Se destacan las AMERB de fondos duros, y zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso.

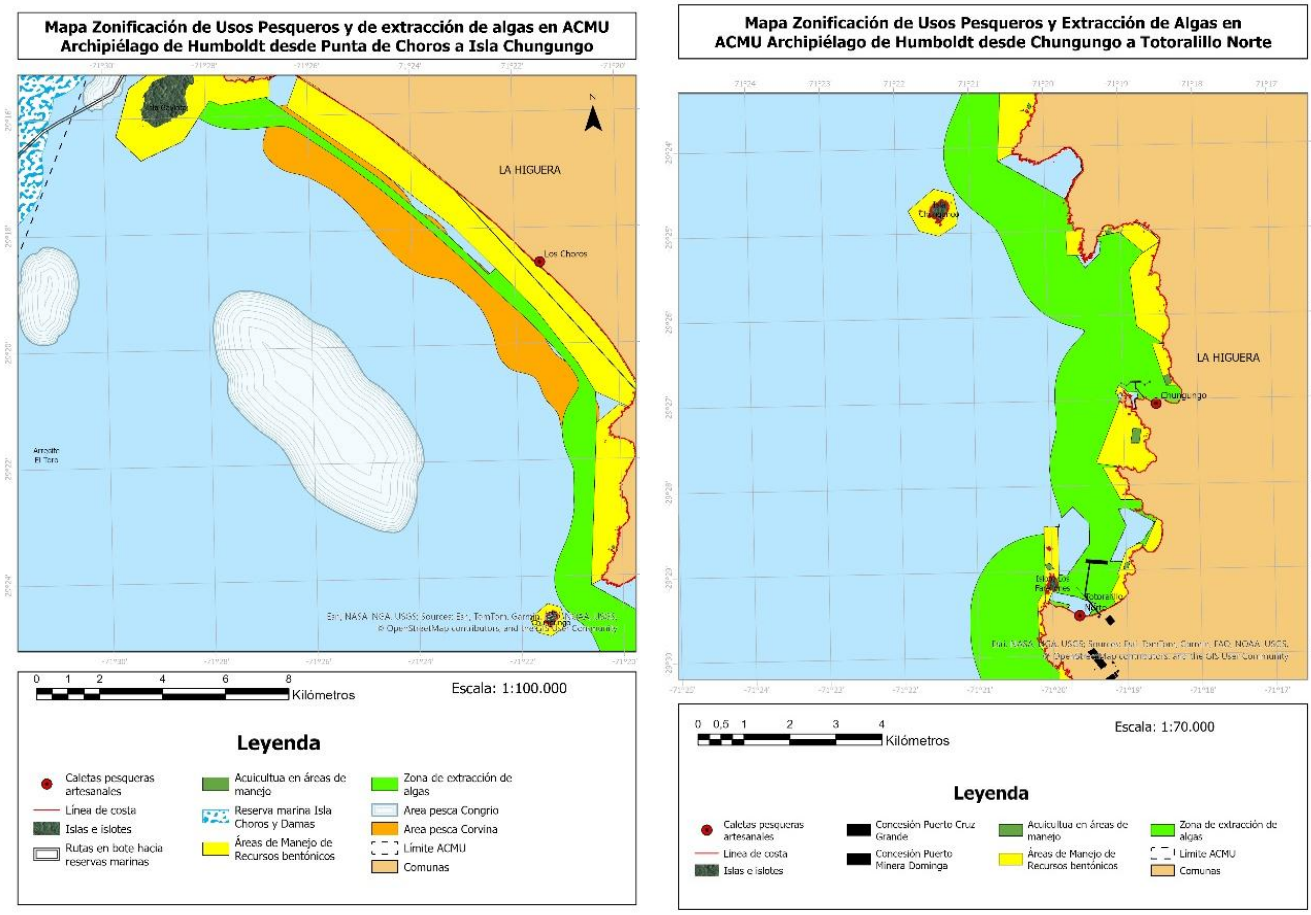


Figura 18. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras en el área comprendida entre Punta de Choros hasta Totoralillo Norte del ACMU AH. Se destacan las AMERB de fondos duros, y el AMERB de fondos blandos Los Choros (recurso macha), y zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso.

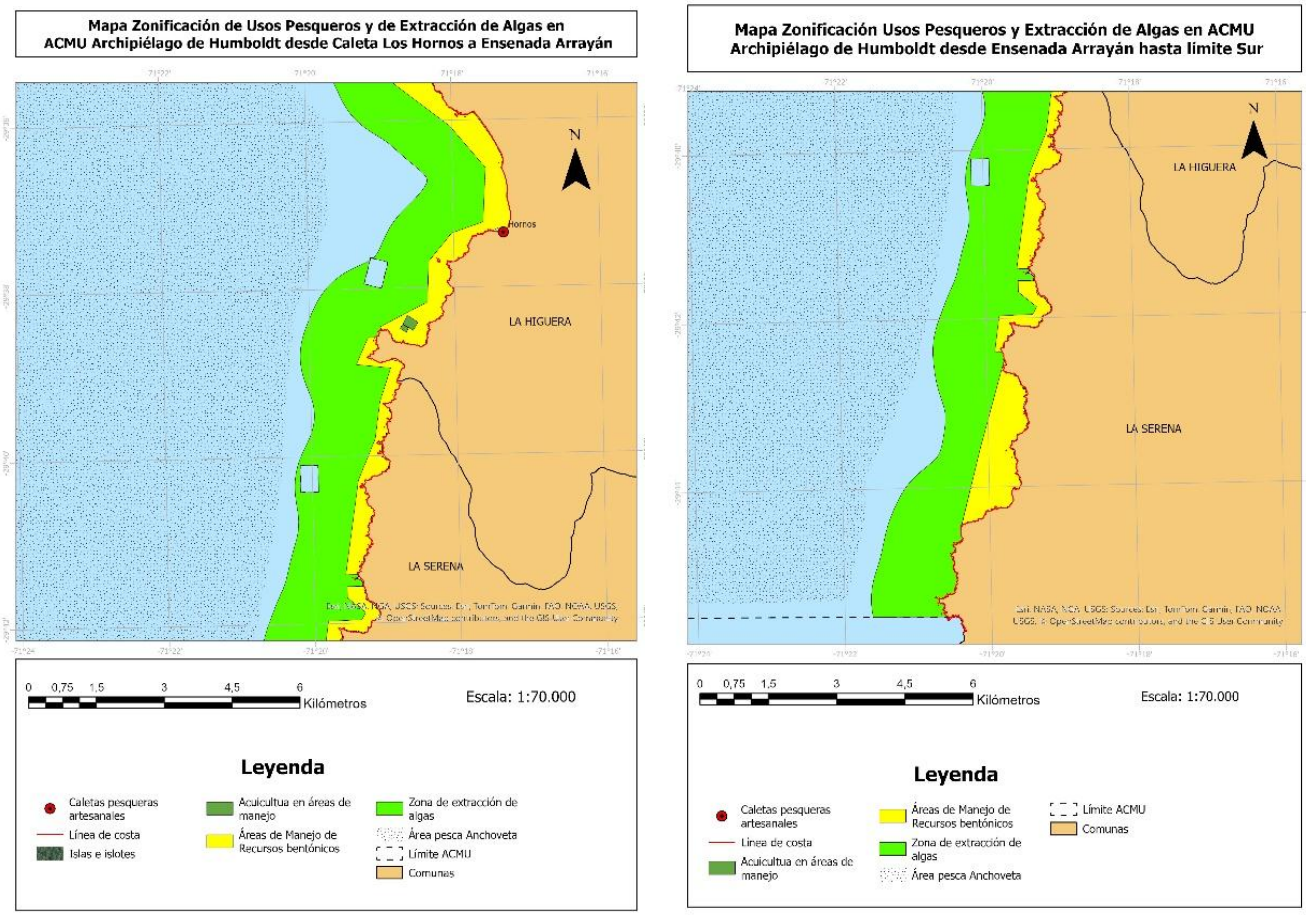


Figura 19. Mapa de usos actuales que se debe considerar al momento de establecer regulaciones de actividades pesqueras desde caleta Los Hornos hasta el límite sur del ACMU AH. Se destacan las AMERB de fondos duros, y zonas de extracción de algas pardas en áreas de libre acceso.

D2. Regulación de actividades turísticas: se deberá revisar y redefinir las rutas turísticas - si procede -, definiendo restricciones espaciales y temporales para las épocas de reproducción u otros procesos biológicos relevantes. Estas regulaciones deberán establecer exigencias que deben cumplir los proveedores de servicios de paseos al ACMU AH, tales como guías acreditados, características y exigencias a las embarcaciones (e.g. motores de baja emisión y ruido, posicionador satelital), distancia mínima de acercamiento según zona y objeto de conservación (e.g. ballenas, delfines, lobos marinos), número máximo de embarcaciones por temporada, día y zona; días y horarios autorizados; prohibición de visitas nocturnas (o uso regulado de iluminación artificial), límites de velocidad para diversas situaciones (e.g. cercanía a ciertas zonas, presencia de cetáceos, etc.), entre otras.

El buceo deportivo solo podrá realizarse los días, horarios y en zonas permitidas, donde solo estará autorizada la fotografía y buceo recreativo, con total prohibición de caza submarina.

La pesca deportiva embarcada deberá cumplir con todas las regulaciones establecidas en el plan de manejo del ACMU AH; y la pesca deportiva desde playa, deberá cumplir con regulaciones de temporadas, días y horarios, tipo de pesca permitida, y capacidad de carga establecida.

En los siguientes mapas se muestran las áreas de los actuales de uso con fines turísticos que se desarrollan en el ACMU AH, con el fin de tenerlas en consideración al momento de establecer regulaciones de las actividades turísticas, de acuerdo con los criterios antes mencionados (Figura 20, Figura 21, Figura 22 y Figura 23).

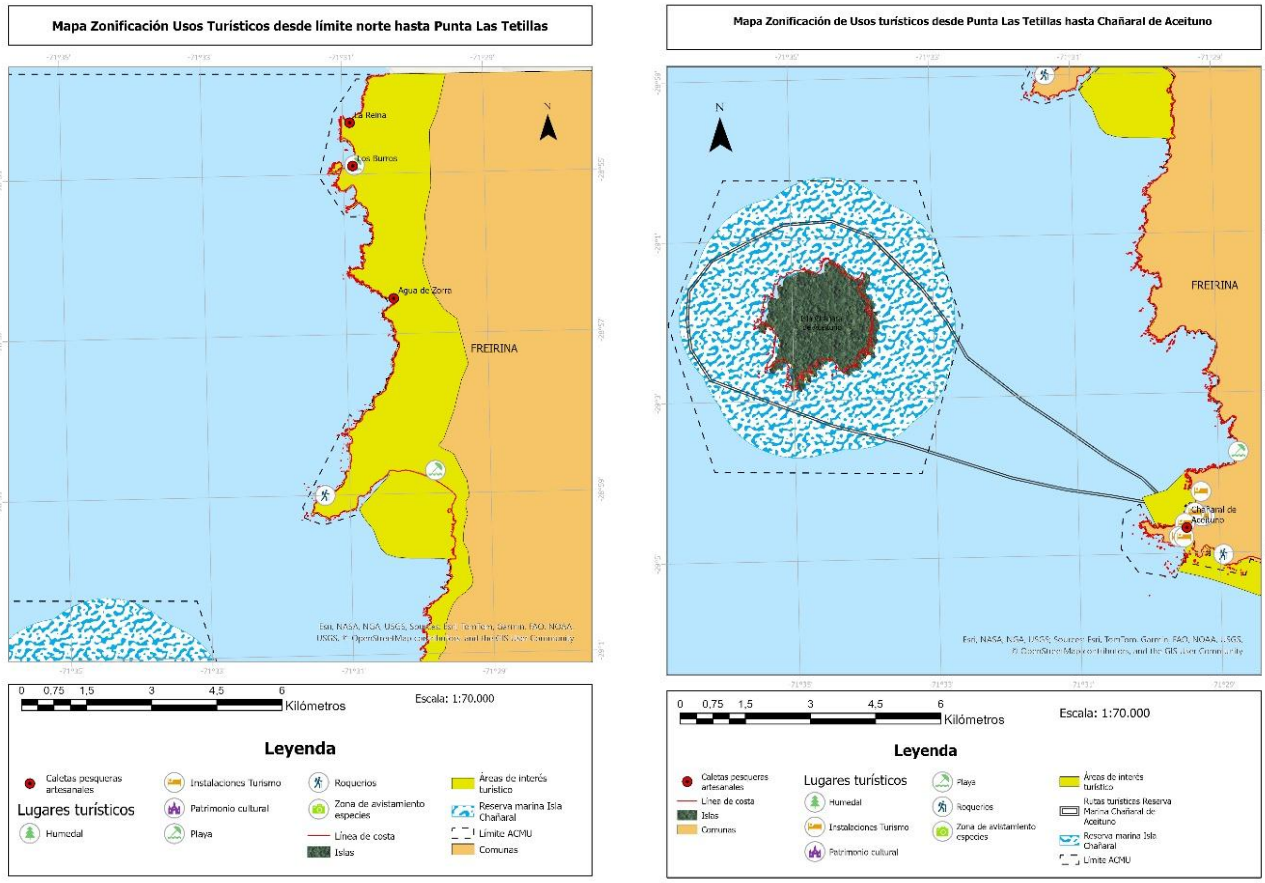


Figura 20. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde el límite norte del ACMU AH hasta Chañaral de Aceituno.

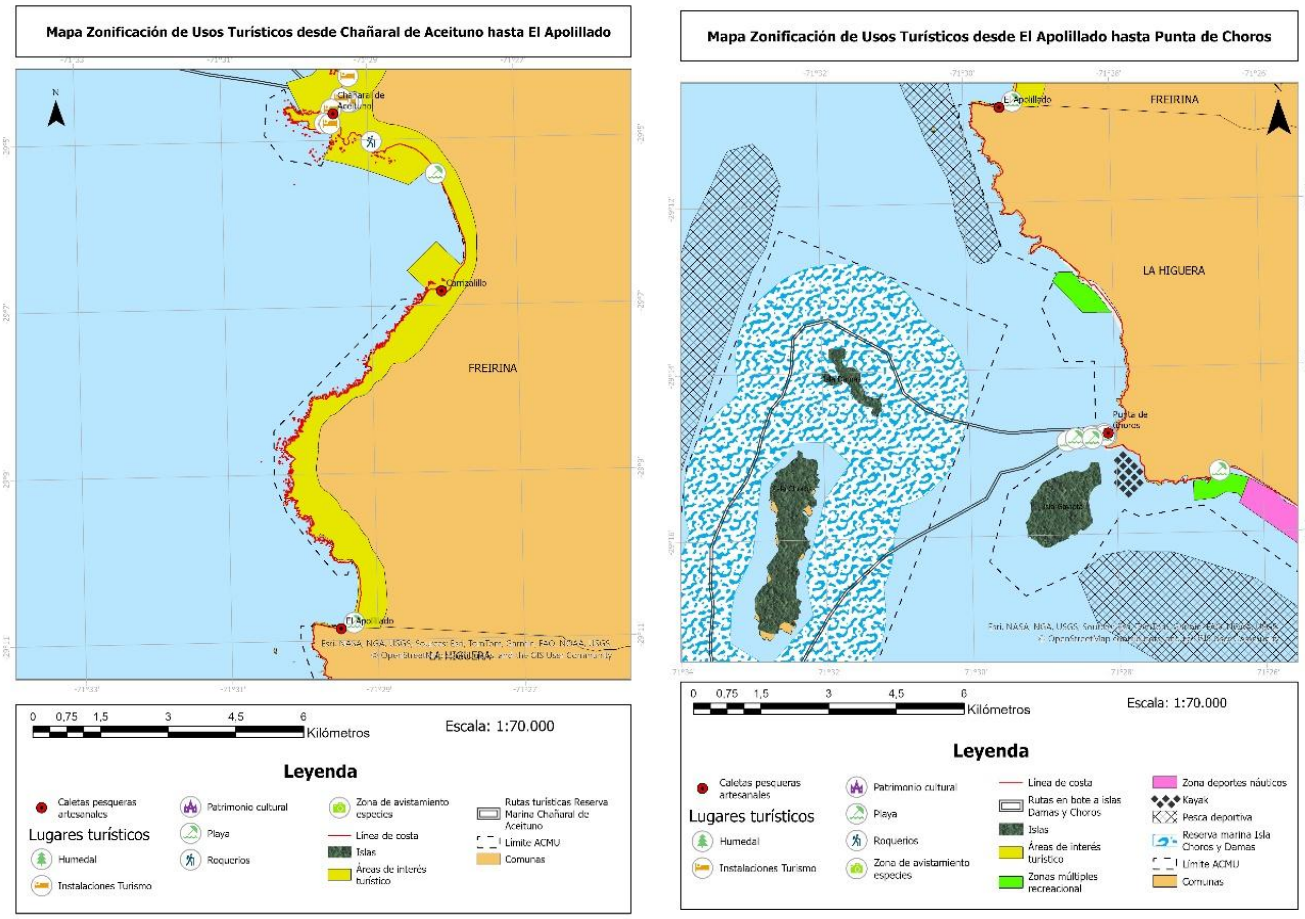


Figura 21. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde Chañaral de Aceituno hasta Punta de Choros.

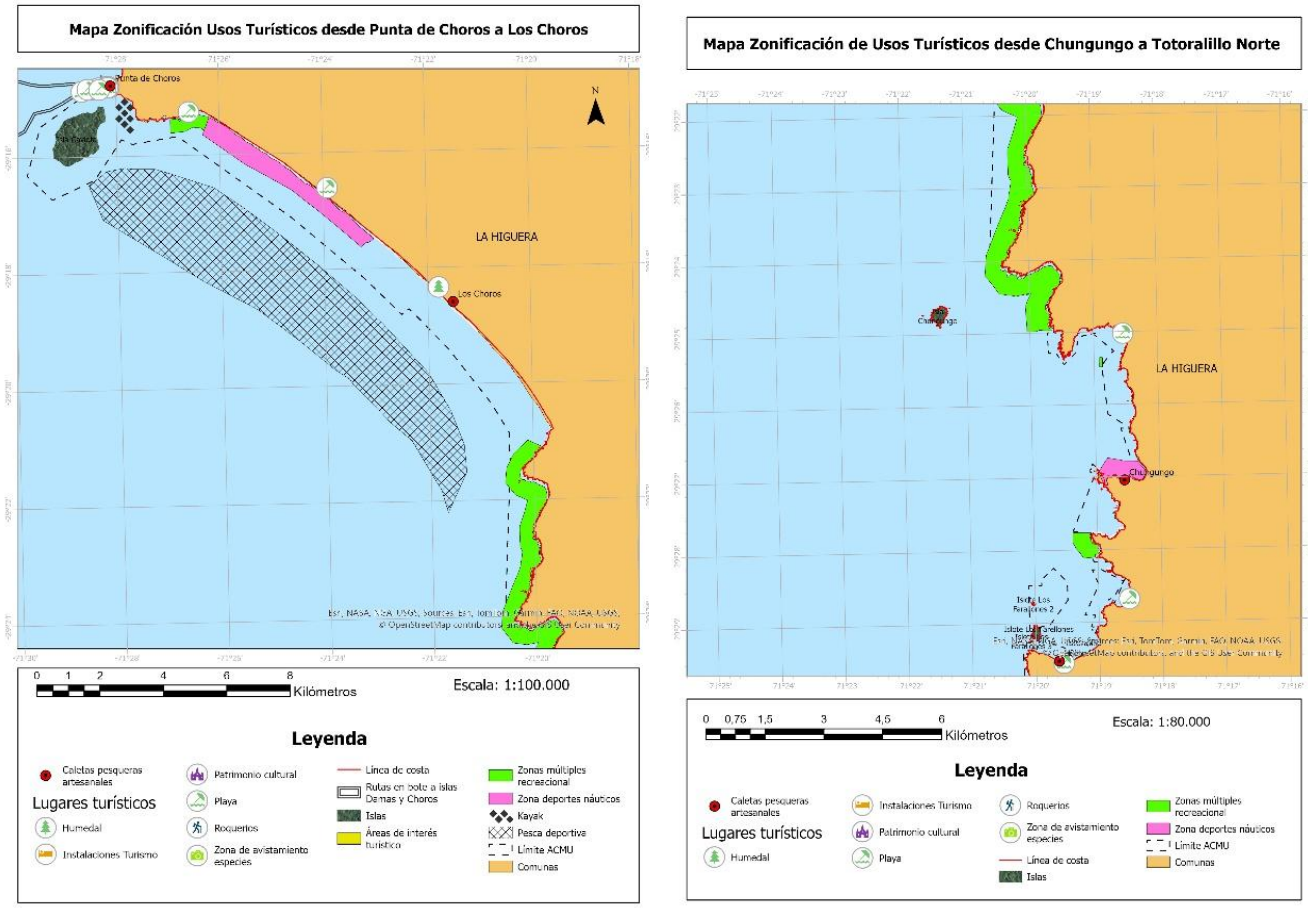


Figura 22. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde Punta de Choros a Totoralillo Norte.

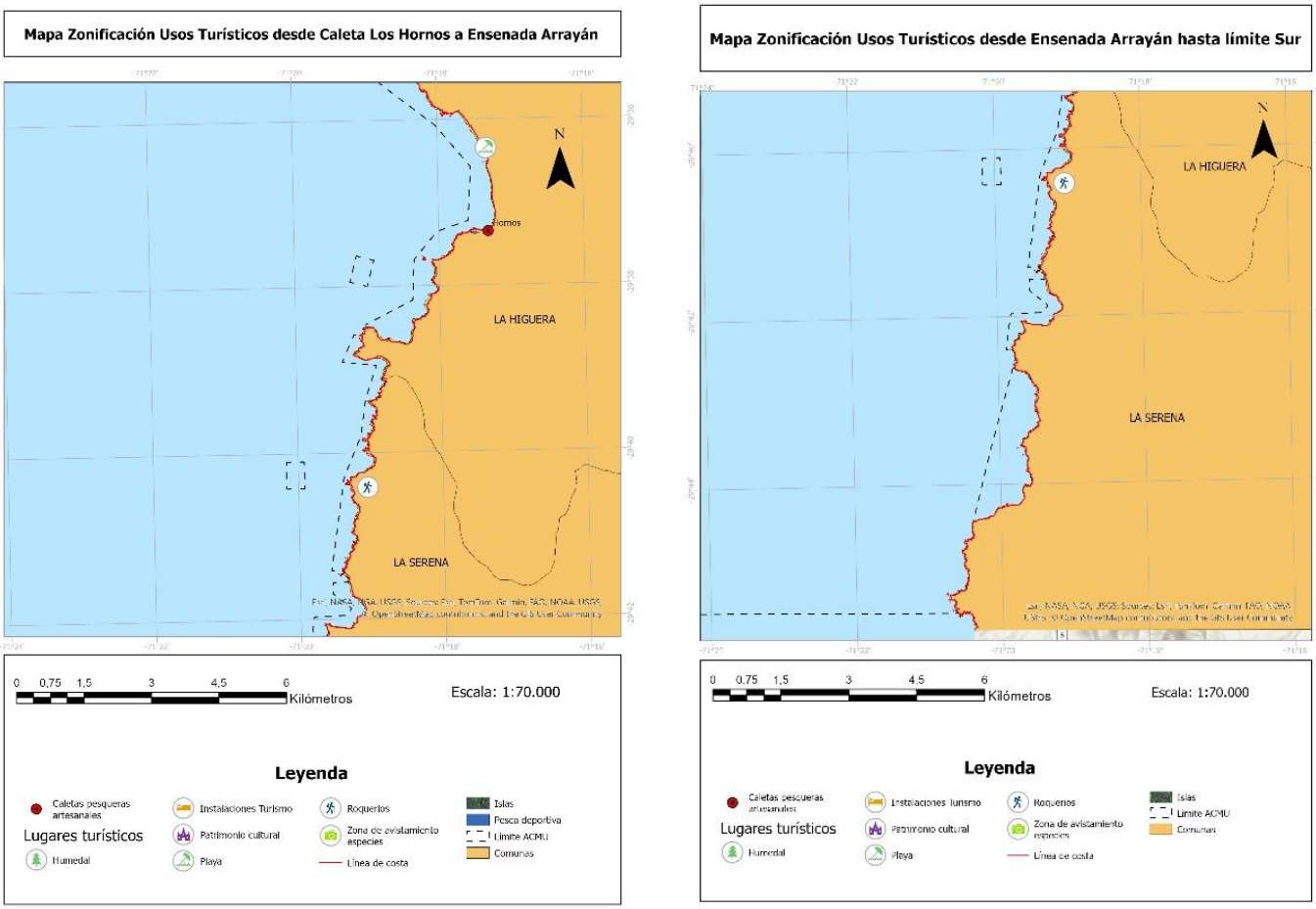


Figura 23. Zonificación de usos actuales de turismo para ser considerados en la regulación de actividades turísticas asociadas o que interactúan con especies de interés, tales como pesca deportiva, deportes acuáticos, y otras áreas de interés turístico general desde Caleta Hornos hasta el límite sur del ACMU Archipiélago de Humboldt

D3. Regulación de naves mayores: se deberán establecer rutas de navegación autorizadas al interior del ACMU AH, así como zonas con prohibición de navegación. En las zonas donde la navegación esté autorizada se deberán establecer límites de velocidad máxima, además de regulaciones espacio-temporales para resguardar presencia de cetáceos u otras especies de interés.

Rosales (2025) señala que actualmente existe un alto tráfico marítimo en el ACMU AH, tal como se aprecia en la Figura 24.

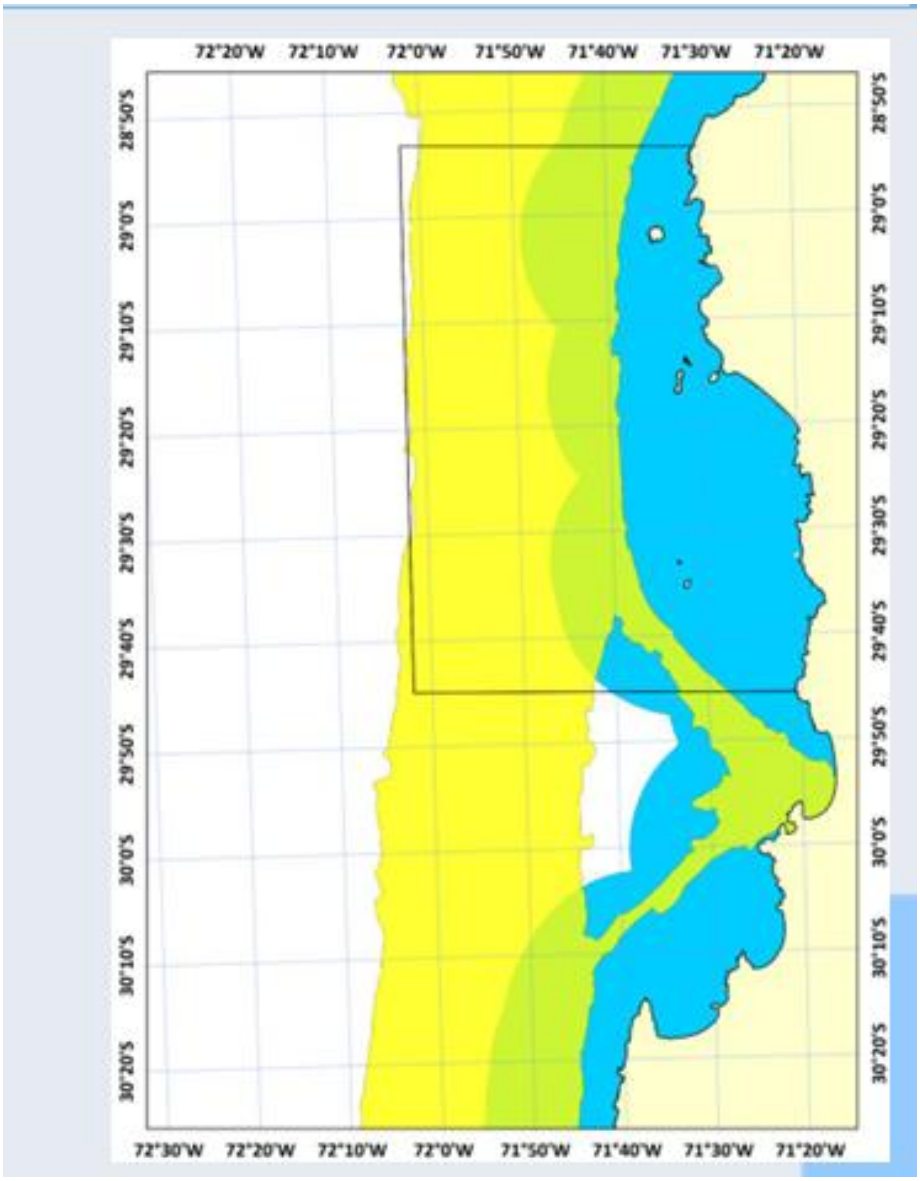


Figura 24. Frecuencia de tráfico marítimo de naves mayores en el ACMU AH. Las secciones amarillas muestran los mayores flujos de navegación (Tomada de Rosales, 2025).

D4. Regulación de actividades portuarias: para proyectos existentes o con trámites avanzados en el SEIA o con RCA aprobado, deberán cumplir con las regulaciones señaladas en D3 (regulación de naves mayores) referidas a rutas y velocidades de navegación. Además, si las RCA aprobadas no consideran algunos aspectos esenciales, podrá requerirse su incorporación.

Para nuevos proyectos de inversión, ya sea puertos, plantas desalinizadoras, parques eólicos, u otros, estos deberán considerar todas las regulaciones incluidas en el ACMU AH en su proceso de evaluación de impacto ambiental.

4.5.1.6 Propuesta de zona de amortiguación

Se propone incorporar una zona de amortiguación funcional para el ACMU Archipiélago de Humboldt, entendida como un espacio de transición, coordinación y manejo preventivo de presiones externas e internas sobre los objetos de protección del área. Esta propuesta se formula con carácter preliminar y deberá ser revisada, ajustada y validada durante el proceso formal de elaboración del Plan de Manejo del ACMU AH.

De acuerdo con la Ley N°21.600, la zona de amortiguación corresponde al espacio ubicado en torno a un área protegida, delimitado conforme a criterios científico-técnicos, cuyo uso puede ser parcialmente restringido mediante los instrumentos de ordenamiento territorial pertinentes, con el propósito de absorber potenciales impactos negativos y fomentar efectos positivos de las actividades humanas para la conservación del área protegida. En este sentido, la zona de amortiguación no debe ser entendida únicamente como una franja cartográfica uniforme, sino como un dispositivo de gestión espacial orientado a reducir presiones, ordenar usos y mejorar la compatibilidad entre conservación y actividades humanas.

Para el caso del ACMU AH, se propone diferenciar entre:

i) Una zona de amortiguación externa o de influencia, asociada principalmente a la interfaz terrestre-costera y marina adyacente, donde se generan presiones actuales o potenciales sobre el área protegida; y
ii) Zonas internas de regulación graduada, orientadas a resguardar objetos de protección especialmente sensibles, tales como islas, islotes, áreas de nidificación, zonas de alimentación y descanso de aves y mamíferos marinos, bosques de macroalgas, áreas relevantes para el chungungo, zonas de tránsito de cetáceos y sectores con presencia de valores arqueológicos o patrimoniales.

En términos operativos, esta zona de amortiguación funcional deberá considerar criterios ecológicos, oceanográficos, de intensidad de uso, riesgo de conflicto, conectividad ecosistémica y factibilidad de gestión. Su delimitación definitiva deberá realizarse mediante cartografía específica, análisis de compatibilidad de usos, evaluación de presiones acumuladas y participación de actores institucionales, comunidades locales, organizaciones de pescadores, operadores turísticos, titulares de actividades económicas y otros usuarios relevantes del espacio marino-costero.

Sin embargo, deberán entenderse los anillos de protección sugeridos para islas e islotes como áreas de amortiguación interna; y a nivel externo, tanto en la interfaz terrestre-costera, como en la marina adyacente, se deberá considerar el ordenamiento de la zona costera, mediante los instrumentos disponibles; y en la zona marina adyacente, regulaciones en base a atribuciones de la autoridad marítima. No obstante, estas definiciones requieren de la participación de instancias intersectoriales del sector público y la concurrencia de las partes interesadas del sector privado.

4.5.1.7 Gobernanza del ACMU AH

E. Gobernanza y participación

La gobernanza y participación en el ACMU AH se debe ajustar a lo establecido en la Ley SBAP, siendo el responsable de la Administración un funcionario de esta institución (Ley 21.600, 2023); y del Consejo Local, en conformidad con lo señalado en el decreto que crea el área (DS 31, 2023).

Además, la gobernanza debe incorporar a actores institucionales con atribuciones en la determinación de usos del espacio marino, entre los cuales se identifican a los siguientes:

- Autoridad Marítima / Ministerio de Defensa Nacional
- Ministerio del Medio Ambiente
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Como instancia de coordinación se identifica a los GORE y la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) de ambas regiones, donde participan la institucionalidad pública y actores del sector privado.

Considerando la realización de actividades de turismo en el ACMU AH, se debe incorporar en las instancias que corresponda a SERNATUR.

Sumado a lo anterior, se deben establecer otras instancias de participación para los múltiples actores que participan de una u otra manera en el ACMU AH, que en lo formal debiera ser cubierto por el Consejo Local de gestión del área mencionado en el Artículo 5° del Decreto 31 que crea el ACMU Archipiélago de Humboldt, entendiendo que se debe promover la participación de las instituciones administradoras de las áreas protegidas colindantes, comunidades y organizaciones locales con el propósito de lograr una gestión coordinada, integrada y efectiva.

4.5.1.8 Evaluación y seguimiento

F. Indicadores y Monitoreo Adaptativo

Una vez definidos los sitios que serán considerados para el monitoreo y establecidos los indicadores, se deberá diseñar e implementar el sistema que deberá considerar - por ejemplo - indicadores ecológicos (e.g. biomasa de macroalgas, abundancia de cetáceos y aves, estado de hábitats bentónicos, calidad del agua), indicadores de uso (e.g. esfuerzo pesquero por zona, cantidad de embarcaciones turísticas, registro de interacciones con fauna protegida, cumplimiento normativo), indicadores socioeconómicos (e.g. ingresos de pesca y turismo, percepción de actores, distribución de beneficios), entre otros.

Este sistema deberá estar circunscrito a un plan de evaluación del ACMU AH, con el propósito de evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos, con un enfoque de ***evaluación de impacto***.

4.5.2 Propuesta de Plan de Acción para implementar el Plan de Gestión Espacial del ACMU AH

A. Diseño e implementación de programa de levantamiento, sistematización y análisis de información del ACMU AH (Fase inicial de transición)
    - Diseñar programa de levantamiento, sistematización y análisis de información del ACMU AH, que incluya la participación de los diversos actores, para levantar y entregar información que tengan disponible.

- Costear la implementación del programa propuesto.
- Gestionar recursos para su financiamiento.
- Ejecutar programa.
- Analizar los datos e información generada y definir acciones / medidas pertinentes cuando se disponga de información suficiente.

Sin perjuicio del enfoque precautorio que establece que se deben adoptar las medidas protectoras antes de contar con una prueba científica completa de un riesgo, en el marco de la aplicación del enfoque ecosistémico, también se debe considerar los ámbitos económicos y sociales, y una aplicación inapropiada o indiscriminada del principio precautorio puede contraponerse con las prioridades de desarrollo y medios de vida.

B. Fase inicial de transición del ACMU Archipiélago de Humboldt

Propósito de la fase inicial de transición

El propósito de esta fase de transición es implementar un proceso temporal, estructurado y participativo orientado a:

- Generar y consolidar información técnica, social y espacial relevante.
- Validar y ajustar las propuestas preliminares de zonificación y regulación.
- Construir acuerdos y condiciones habilitantes para la toma de decisiones definitivas.
- Establecer un sistema inicial de gobernanza operativa y monitoreo adaptativo.

Principios orientadores de la fase

La fase de transición se regirá por los siguientes principios:

- **Precautorio**: priorizar la protección frente a la incertidumbre.
- **Participativo y deliberativo**: involucramiento efectivo de actores.
- **Basado en evidencia**: decisiones informadas por datos.
- **Adaptativo**: medidas revisables y ajustables.
- **Progresivo**: implementación gradual de regulaciones.
- **Coordinación interinstitucional**: coherencia entre competencias sectoriales.

Horizonte temporal y productos esperados

Se considera una duración referencial de 24 meses, lo cual podrá ser ajustable según recursos disponibles y complejidad.

Productos clave al cierre de la fase:

- Diagnóstico integrado socioecológico y de usos.
- Propuesta ajustada y validada de zonificación.
- Propuesta de regulaciones priorizadas y escalonadas.
- Sistema inicial de monitoreo e indicadores.
- Protocolo de gobernanza operativa y coordinación institucional.

Ejes de acción fase de transición

Eje 1. Gobernanza operativa y coordinación institucional

Objetivo: Establecer una estructura funcional para conducir la fase de transición.

Eje 2. Levantamiento, sistematización e integración de información

Objetivo: Consolidar una base de información común para la toma de decisiones.

Eje 3. Generación de información estratégica (estudios focalizados)

Objetivo: Reducir incertidumbre en aspectos críticos para la gestión.

Eje 4. Proceso participativo y co-construcción de acuerdos

Objetivo: Construir legitimidad social y acuerdos territoriales.

Eje 5. Ajuste progresivo de zonificación y regulaciones

Objetivo: Afinar las propuestas iniciales en base a evidencia y acuerdos.

Eje 6. Diseño del sistema de monitoreo e indicadores

Objetivo: Habilitar la gestión adaptativa del ACMU.

Plan de acción una vez concluida la Fase inicial de transición

Zonificación y medidas especiales propuestas

Implementar las zonas de conservación estricta.

- Implementar las zonas de conservación regulada.
- Levantamiento de información con participación de los usuarios.
- Sistematización y análisis de información levantada.
- Definición de zonas y temporalidad de regulaciones.
- Implementar zonas de alimentación de ballenas.
- Implementar zonas de restauración y recuperación.
- Identificación y selección de sitios de interés: para esto se deberá realizar una recopilación, sistematización y análisis de información, incluida información entregada por los propios usuarios, y nuevos levantamientos.
- Diseñar planes de restauración y recuperación.
- Ejecutar planes diseñados.
- Identificar y seleccionar zonas de investigación: esta selección se realizará en base a características propias del ACMU AH, que sean áreas de interés científico; y también se hará una consulta a investigadores y académicos, incluida la disposición a pagar, sumado a un estudio de mercado de servicios y tarifas asociado a uso científico. Lo anterior para incorporar el uso científico como una fuente de ingreso. Además, se hará un levantamiento de incentivos para realizar investigaciones en el ACMU AH, en conformidad con lo sugerido por SERNAPESCA, ya que el cobro podría generar un desincentivo de investigadores locales.
- Identificar zonas de monitoreo prioritario: se deberá identificar y seleccionar las zonas donde realizará el monitoreo de variables de interés, y levantamiento

de datos necesarios para la construcción de los indicadores diseñados para el seguimiento y evaluación del plan de gestión espacial.

Regulaciones por actividades

Actividades pesqueras

- Identificar zonas de los bosques de macroalgas pardas cuyos atributos permitan sostener que su resguardo es crucial para la mantención de la funcionalidad ecosistémica de estas algas. Estas zonas tendrán restricción estricta (*No take*).
- Identificar zonas de interacción entre las flotas artesanales de cerco y arrastre y zonas de alimentación y/o reproducción de especies emblemáticas del ACMU AH. Estas zonas tendrán restricciones temporales, en periodos en los que estará prohibida la pesca, es decir restricción temporal estricta.

Actividades turísticas

- Revisar y re-definir rutas turísticas (si procede)
- Identificar zonas y épocas que tendrán restricciones especiales (e.g. por ocurrencia de procesos reproductivos, mayor densidad de ejemplares, alimentación, etc.)
- Establecer exigencias a proveedores de servicios turísticos en embarcaciones
- Diseñar y ejecutar sistema de acreditación de guías del ACMU AH
- Diseñar y ejecutar sistema de acreditación de centros de buceo e instructores de buceo que operan en el ACMU AH
- Elaborar e implementar programa de pesca deportiva en el ACMU AH

Regulación de naves mayores

- Definición de rutas y velocidades de navegación del ACMU AH y oficializarlas a través de resoluciones de la Armada

Regulación de actividades portuarias

- Solicitar incorporación de algunos aspectos esenciales incluidos en el Plan de Gestión Espacial del ACMU AH, a proyectos con RCA o con avances importantes en el SEIA.
- Elaborar protocolo específico para nuevos proyectos de inversión que se desarrollen en la zona, acorde con lo establecido en el PGE del ACMU AH.

Gobernanza y participación

- Nombrar al responsable de la administración del ACMU AH, acorde con lo establecido en la Ley SBAP (Ley 21.600, 2023).
- Conformar el Consejo Local, acorde con lo establecido en el decreto que crea el ACMU AH (Decreto Supremo N°31, 2023).
- Convocar a representantes de otras instituciones con atribuciones en la determinación de usos del espacio marino, para incorporarlos a la gobernanza del ACMU AH. Se debe oficializar con el acto administrativo pertinente.

- Gestionar la participación de los respectivos GORE y CRUBC como instancias de coordinación interinstitucional en cada región.
- Diseño y ejecución de instalación de plataforma del ACMU AH donde se entregue información actualizada del área a la sociedad civil, que contribuya a la transparencia. El diseño deberá considerar interfaces visuales tipo *Dashboard*.

Indicadores y monitoreo adaptativo

- Implementar monitoreo en sitios seleccionados.
- Implementar sistema de indicadores del ACMU AH.
- Implementar programas de monitoreo e investigación en áreas deficitarias, con participación de los usuarios, para ajustar decisiones tomadas, o para recién tomar ciertas decisiones, las que deben estar basadas en información científica de calidad.

4.5.3 Taller de validación de la propuesta de plan de gestión espacial y plan de acción del ACMU AH

Este taller se realizó en dependencias de CESSO, el 16 de enero de 2026, en formato híbrido – presencial y virtual, a través de la plataforma Zoom – contando con la participación de profesionales de SERNAPESCA (presencial: Gerardo Cerda y Sofía Marambio), MMA (virtual: Ricardo Catalán), Gobernación Marítima regiones de Coquimbo (Virtual: Eugenia Valdebenito) y Atacama (Virtual: Claudia Cisternas), proyecto GEF Gobernanza Marino Costera (GMC) (Virtual: Renee Petit) (ver Anexo 24).

La invitación fue enviada a representantes institucionales por la contraparte técnica del PNUD cuya agenda (programa) del taller se adjunta en Anexo 25.

La presentación realizada se incluye en el Anexo 26, y las preguntas, comentarios y observaciones se listan a continuación:

- Eugenia Valdebenito, Gobernación Marítima de Coquimbo, consulta cómo se va a consensuar con los múltiples actores las decisiones que se deben tomar, porque en el proceso actual la participación ha sido limitada. En lo específico se plantea la inquietud del peso que tendrán los diversos servicios públicos, porque hay decisiones complejas donde intervienen diversas entidades estatales.

Al respecto, se responde que el diseño de la gobernanza debiera contemplar mecanismos transparentes de participación, que garanticen la participación de todos los actores; mecanismos de resolución de conflictos; y, además, considerar los tiempos necesarios para construir consensos, discutir temas complejos y resolver problemas, porque presionar avances y decisiones no contribuye a la construcción de soluciones legítimas, basadas en información y aceptadas por los actores involucrados.

- Gerardo Cerda, SERNAPESCA región de Coquimbo, señala que la Reserva Marina Los Choros y Damas, que lleva un periodo de más de 21 años (desde 2005 al 2026) aún la comunidad no reconoce la figura ni tampoco percibe que les sirve. "El Estado llega a ordenar la casa de otros" y lo que hemos aprendido es que antes se debe hacer un proceso con alto nivel de participación, además de generar capacidades a través de capacitaciones para que los actores de la comunidad y los que intervienen en ese territorio comprendan lo que se busca con el área protegida. Finalmente, se agrega que la propuesta de ordenamiento del ACMU AH debe ser coherente con los planes de las reservas marinas y las AMERB.

Con respecto a la propuesta de incorporar costos para los equipos de investigación que desarrollen investigaciones en el ACMU, se indicó que las áreas protegidas requieren que se realice investigación, por lo tanto, se sugiere cambiar poner costos por generar incentivos para atraer investigaciones. En este sentido, se sugiere establecer convenios con universidades para el desarrollo de tesis de pre y postgrado, poniendo a disposición bases de datos e información, y facilitando el desarrollo de las investigaciones en temas de interés para el área protegida. Toda la información generada debiera quedar disponible para el área protegida; esto es, informes, bases de datos, publicaciones, etc.

- Eugenia Valdebenito, se refiere a las restricciones de navegación que es posible implementar, porque la navegación entre medio de las islas debe ser regulada; no obstante, restringir la navegación por fuera de las islas en el ACMU AH es complejo, ya que esta área es muy extensa. En este sentido, lo que se podría definir son ***áreas marítimas especialmente sensibles***[9] lo cual está dentro de las atribuciones de la DISOMAR (Dirección de Seguridad y Operaciones Marítimas actualizó el Sistema de Búsqueda y Salvamento Marítimo). Al respecto, agrega que se debiese generar un derrotero para el área y estar incorporado en las cartas náuticas.

Sin perjuicio de las restricciones de navegación, la Autoridad Marítima señala que "En aquellos casos donde resulta practicable [la navegación], se ha incorporado un aviso informativo en las cartas de navegación oficiales. En los lugares citados no existe prohibición de navegación o fondeo; sin embargo, el tránsito de naves a través de ellas o próximas a dichos sectores, deberá ser efectuado con máxima precaución, evitando afectar el hábitat de las especies de las cuales ellas son parte" (DGTM y MM, 2022).

- Renee Petit, GEF GMC, consulta por los polígonos de protección que se proponen para las islas incluidas en el ACMU AH, agregando que "hubo acuerdo de protección de los islotes por parte de todas las comunidades".

[9] Las directrices para designar un "área marítima especialmente sensible" están establecidas en la resolución A24/982 de la IMO (IMO, 2006). Estas directrices incluyen: criterios ecológicos, como un ecosistema único o raro, la diversidad del ecosistema o la vulnerabilidad a la degradación por fenómenos naturales o actividades humanas; criterios sociales, culturales y económicos, como la importancia de la zona para el ocio o el turismo; y criterios científicos y educativos, como la investigación biológica o el valor histórico.

Agrega que definiciones como usos especiales para la industria o uso pesquero sustentable, podría generar confusiones entre los actores.

Al respecto, se señala que los polígonos de protección de islas e islotes es una propuesta que, considerando la fase de transición incluida en nuestra propuesta, debe ser revisada una vez que se disponga de información más detallada. Además, los límites del ACMU no rodean todas las islas desde la línea de costa.

La regulación de la industria sugerida está referida especialmente a actividades portuarias, mencionando también plantas desalinizadoras, parques eólicos, entre otras. También se sugieren regulaciones a la navegación de naves mayores. Con respecto a las actividades sustentables, se planteó que el equipo consultor consideró que toda pesquería artesanal es sustentable, bajo el supuesto que el mandato legal de la SUBPESCA es hacer un uso sustentable de las pesquerías y sus ecosistemas. No obstante, posibles restricciones a la pesca artesanal son necesarias considerando los objetos de protección del ACMU AH; aun cuando, en muchas intervenciones del sector público se ha dicho que la pesca no será afectada por el ACMU.

- Ricardo Catalán, Ministerio del Medio Ambiente, señala que si una pesquería está ordenada es sustentable, agregando que "siempre debe estar en concordancia con la norma".
- Eugenia Valdebenito sugiere que se incluyan recomendaciones para trabajar la compatibilidad de usos para disminuir el sesgo o arbitrariedad en las decisiones que se tomen. Al respecto, se responde que se deberían usar matrices de riesgo, basadas en evidencia, con una aplicación responsable del enfoque precautorio.
- Ricardo Catalán, señala que en relación con la matriz de compatibilidad para la formulación del plan de manejo del ACMU AH se hizo a través de talleres con la comunidad, sector pesquero, sector industrial, donde hubo coincidencias y en otros casos no.
- Gerardo Cerda, indica que de acuerdo con la experiencia de SERNAPESCA los análisis de compatibilidad realizados se encuentran con dificultades cuando se enfrenta con la realidad. Por ejemplo, en la comunidad se ha instalado una oposición a la pesca de arrastre o de cerco, y en el análisis puede estar definida como compatible. La componente política es relevante, porque muchas veces se toman decisiones sin considerar las recomendaciones técnicas ni tampoco la opinión de los actores.
- Renee Petit, comenta que la pesca de enmalle que se realiza al interior del ACMU AH, requiere ser mejorada, en relación con el tamaño y luz de malla.

Finalmente, los representantes de SERNAPESCA y de la Gobernación Marítima, valoraron la propuesta presentada por CESSO, en especial en lo referido a la fase inicial de transición incluida en la propuesta presentada en este informe.

5 Análisis y discusión por objetivo

5.1 Análisis y discusión objetivo específico 1

Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Arch. de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM

El ACMU Archipiélago de Humboldt muestra una alta heterogeneidad en su actividad extractiva, evidenciando marcadas diferencias entre caletas, en términos del número y categoría de pescadores, tipos de recurso y sus desembarques, y desempeño de las cosechas de recursos objetivos de las áreas de manejo (AMERB). Estas diferencias responden tanto a condiciones productividades locales, como a la orientación pesquera de cada caleta.

Las siete caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt presentan composiciones distintas de pescadores y tipos de desembarques. Punta de Choros y Ch. de Aceituno se destacan por su alta concentración de pescadores y flota, con énfasis en actividades asociadas a la actividad de buceo. En contraste, caletas como El Apolillado y Choreadero muestran menor actividad, principalmente orientada a la recolección de orilla. Chañaral de Aceituno está fuertemente orientada por el desembarque de algas, tanto por flota como por orilleros, lo cual se refleja en sus altos ingresos. Totoralillo Norte y Hornos presentan una orientación extractiva más diversa, con fuerte participación de peces.

La flota artesanal, se caracteriza por estar concentrada su actividad en el buceo y el uso de redes o poteras, dependiendo de la caleta. Sus desembarques están dominados por moluscos, especialmente jibia, aunque esta no está presente en todas las localidades (por ejemplo, ausente en Punta de Choros). Los ingresos generados por esta flota están fuertemente influenciados por el tipo de recurso explotado: peces y jibia generan altos valores económicos, aun si no representan los mayores volúmenes de desembarque.

En relación con la actividad de los extractores orilleros, estos se enfocan casi exclusivamente en la recolección de algas (huiro negro y huiro palo), particularmente en caletas como Chañaral de Aceituno, que muestra la mayor cantidad de orilleros y niveles destacados de ingresos. A diferencia de la flota, los orilleros operan sin embarcaciones, lo que restringe su diversidad de extracción, pero no necesariamente su impacto económico. En caletas como Chungungo y Hornos también se evidencia la presencia de extracción de moluscos por parte de orilleros (principalmente del recurso lapa).

Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos aledañas al ACMU Archipiélago de Humboldt, presentan un patrón de uso especializado según el tipo de fondo (duro o blando) y el recurso objetivo. Las AMERB del sector centro muestran alta productividad de recursos como loco y lapa, mientras que las del sector norte han concentrado sus esfuerzos en las algas pardas, principalmente huiro palo. Destaca el caso de la AMERB Los Choros, que genera los mayores ingresos anuales gracias a la explotación del recurso macha. En general, en las distintas AMERB se observa que mayores volúmenes de cosecha no siempre se traducen en mayores ingresos, debido a las diferencias de precios entre recursos (e.g. algas vs. loco o macha).

En cuanto a los actores, se observa un alto número de actores, con una diversidad de intereses que da paso a un complejo sistema social, donde no se comparte una visión común que dificulta establecer objetivos de largo plazo compartidos.

Lo anterior es un factor clave a considerar si se propone construir un plan de manejo en un corto plazo en un sistema social complejo, de lata conflictividad, historias previas que han generado mucha desconfianza. Además, se debe considerar que en el proceso actual del ACMU coexisten diversos proyectos y consultorías que han generado gran confusión entre los diversos actores.

La importancia del sector protegido por el ACMU Archipiélago de Humboldt es tan relevante que construir un plan de manejo con una participación amplia de todos los actores es un imperativo para dar viabilidad al proceso.

En el sector pesquero, el uso de las áreas marinas protegidas (AMP) es una opción que genera desconfianzas, porque hay experiencias que dan forma a un imaginario donde se ha terminado excluyendo a pescadores (Vega, et al., 2021).

Otro factor que genera desconfianza o temor por parte de los pescadores artesanales es la posibilidad de que aumenten las restricciones para la extracción de determinados recursos, en especial de las algas pardas.

5.2 Análisis y discusión objetivo específico 2

Sistematizar y elaborar mapas georreferenciados de usos actuales y proyectados del área, así como de zonas de interés patrimonial y/o arqueológico, y analizar potenciales conflictos entre estos usos y los objetivos de conservación del área

Durante el desarrollo del proyecto se identificaron diversas fuentes de información relevantes para el ejercicio de planificación espacial marina (PEM) en el ACMU AH. Sin embargo, no todas estas capas están pudieron ser incorporadas, debido a limitaciones técnicas o de disponibilidad de datos. En este sentido, se debe señalar que la data debe ser estandarizada para posibilitar su integración en este tipo de iniciativas.

Las principales razones que dificultan su uso son:

- Formato no georreferenciable: algunos insumos están contenidos en documentos o imágenes que no cuentan con coordenadas de referencia, o presentan resoluciones demasiado bajas que dificultan su digitalización.
    - Limitaciones de tiempo para digitalización: ciertos insumos contienen información extensa y detallada, cuya incorporación requiere un proceso de digitalización exhaustivo que no es posible completar en el marco temporal de una consultoría de esta duración.
    - Procesos de actualización pendientes: existen datos que están siendo actualizados por instituciones competentes y cuya versión oficial aún no se encuentra disponible.
    - Datos en solicitud: ciertos insumos se encuentran en proceso de gestión o solicitud a las instituciones que los administran, existiendo una demora en la entrega o muchas veces se argumenta que la información solicitada no está disponible en los formatos solicitados.

5.3 Análisis y discusión objetivo específico 3

Contribuir al fortalecimiento de la PEM y a la gestión del ACMU Arch. de Humboldt, a través del desarrollo de instancias para la discusión e intercambio de experiencias de PEM

Para la construcción del Plan de Acción se debe contar antes con el Plan de Gestión Espacial que, en términos de los requerimientos de esta consultoría, este plan se reporta en el siguiente objetivo.

Una dificultad para definir las diversas medidas de protección y conservación en el ACMU AH, obedece a que la data e información disponible no se encuentra a una escala suficiente para definir con detalle áreas de protección en islas e islotes, por ejemplo, o zonas de alimentación de ballenas, etc. Además, no existen registros detallados de la operación de las flotas dedicadas a turismo en ambas reservas marinas, ni tampoco de la operación espacialmente explícita de los pescadores artesanales.

En este sentido, una de las primeras acciones que se deben realizar es la implementación de sistemas de levantamiento de datos, con participación de los diversos actores; y la existencia de un equipo que tome esos datos, los sistematice y analice.

Una vez que se cuente con esa información, las decisiones podrán ser tomadas basadas en la mejor información disponible.

Sin embargo, en ausencia de información – de todos modos – se deben tomar decisiones, las que deben considerar los efectos que puedan generar en la diversidad de actores involucrados y el ecosistema. Además, se debe incorporar en el diseño la posibilidad de hacer ajustes cuando la información disponible así lo permita sostener, lo cual debe ser ágil y oportuno, constituyendo uno de los principales desafíos para un Estado que a menudo se mueve a velocidades muy por debajo de lo necesario.

5.4 Análisis y discusión objetivo específico 4

Elaborar una propuesta de plan de gestión espacial, que considere objetivos del desarrollo sustentable, como parte del futuro plan de manejo del ACMU Arch. de Humboldt

La propuesta incluida en este informe es el producto del trabajo realizado por el equipo consultor y la retroalimentación recibida en los talleres realizados donde solo hubo participación de representantes del sector público y de los proyectos GEF Humboldt II y GEF GMC. Por lo tanto, no hubo retroalimentación del sector privado (i.e. pescadores artesanales e industriales, sector turismo, comunidad costera, asociaciones indígenas, proyectos privados, etc.).

En este contexto, los resultados deben ser considerados teniendo estos elementos a la vista. Es por eso, que en la propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU AH se incluye una fase denominada ***Fase Inicial de Transición*** que busca fortalecer el proceso participativo y generar información para que las decisiones sean tomadas en base al mejor conocimiento e información disponible.

La participación y levantamiento de información con los actores del sistema asociado al ACMU AH, tuvo – en esta consultoría – limitaciones para ser realizada tal como se había diseñado en la propuesta técnica original. Por otro lado, la formulación del plan de manejo del ACMU AH – ejecutada a través de otra consultoría apoyada por el proyecto GEF GMC – contó con un periodo limitado de alrededor de 5 meses; no obstante, ser esta un área protegida birregional, con múltiples actores y usos.

La realización de este proceso en un periodo acotado de tiempo, no es coherente con los fundamentos de la metodología adoptada por el MMA: los estándares abiertos (CMP, 2020) y dificulta el diseño de un proceso que facilite la inclusividad, afectando de este modo la obtención de un producto con legitimidad, equidad y justicia (Abrams, et al., 2003; Borrini-Fereyabend, et al., 2001; Ostrom, 2000); y, por otro lado, afecta la viabilidad de los planes desarrollados, con una menor nivel de cumplimiento de los acuerdos y una mantención o crecimiento de los conflictos (Chevalier & Buckles, 2013).

Los procesos de Planificación Espacial Marina a nivel internacional reportan periodos que van de los 2 a los 7 años para su formulación, tal como fue expuesto por las expertas de la NOAA y otras instituciones que participaron en el taller de intercambio de experiencias (ver punto 4.4.5 de este informe).

Además, la definición de una zona de amortiguación constituye uno de los aspectos más relevantes y sensibles de la propuesta de zonificación del ACMU AH, debido a que permite abordar la relación entre el área protegida, sus objetos de conservación y las actividades humanas que se desarrollan tanto al interior como en su entorno inmediato. En un área de múltiples usos, la zona de amortiguación no debe ser concebida como una prohibición generalizada, sino como un espacio de gestión diferenciada, orientado a reducir impactos, prevenir conflictos y establecer condiciones de compatibilidad entre actividades productivas, usos tradicionales, turismo, navegación, infraestructura costera y conservación de la biodiversidad.

En este caso, la necesidad de una zona de amortiguación es particularmente evidente por la alta sensibilidad ecológica del Archipiélago de Humboldt, la presencia de islas e islotes relevantes para la nidificación y descanso de aves marinas, la ocurrencia de mamíferos marinos, la presencia de bosques de macroalgas y la coexistencia de actividades pesqueras, turísticas, portuarias, de navegación y otros usos actuales o proyectados. Por ello, la amortiguación debe operar como un mecanismo de transición entre zonas de mayor restricción y zonas de uso regulado, evitando que la zonificación sea interpretada como una separación rígida entre conservación y desarrollo.

Sin embargo, la delimitación definitiva de esta zona requiere cautela. La información disponible permite proponer criterios y áreas preliminares, pero no reemplaza un proceso de validación técnica, social e institucional. En particular, se requiere mejorar la información georreferenciada sobre intensidad real de usos, rutas de navegación, áreas de pesca artesanal, zonas de turismo embarcado, áreas de operación de naves mayores, presiones desde tierra y escenarios de cambio climático. Además, dada la limitada participación de actores privados y comunitarios en el ejercicio desarrollado, cualquier propuesta de amortiguación debe ser entendida como un insumo inicial para el Plan de Manejo, no como una decisión cerrada.

Desde el punto de vista de la PEM, la zona de amortiguación cumple una función estratégica: permite conectar la zonificación del área protegida con otros instrumentos de planificación, regulación sectorial y evaluación ambiental. Por ello, su implementación requerirá coordinación entre el SBAP, MMA, SUBPESCA, SERNAPESCA, Autoridad Marítima, gobiernos regionales, municipios, SEA y otros órganos competentes. Esta coordinación es especialmente importante porque, conforme a la Ley N°21.600, las eventuales restricciones de uso en zonas de amortiguación deben articularse con los instrumentos de ordenamiento territorial pertinentes y con los marcos regulatorios sectoriales aplicables.

6 Análisis y discusión general

6.1 Aprendizajes del proceso y condiciones habilitantes para la PEM

El desarrollo de este ejercicio de Planificación Espacial Marina permite extraer aprendizajes relevantes para futuras aplicaciones de la PEM en Chile y para la implementación del Plan de Manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt. El primer aprendizaje es que la PEM debe ser entendida como un proceso de planificación pública, espacial, ecosistémica y participativa, y no únicamente como un producto cartográfico o una propuesta técnica de zonificación. La cartografía es un insumo central, pero no reemplaza la deliberación, la construcción de confianza, la explicitación de intereses, la negociación de costos y beneficios, ni la generación de acuerdos sobre usos permitidos, condicionados o restringidos.

En este caso, la participación fue restringida respecto de lo previsto originalmente. Esta limitación no respondió a una decisión metodológica ideal, sino a un contexto en que coexistían diversas iniciativas en el territorio y un proceso paralelo de formulación del Plan de Manejo del ACMU AH, lo que generaba riesgo de duplicar convocatorias, aumentar la confusión de actores locales y producir expectativas contrapuestas, aun cuando en el diseño original esta consultoría debía generar insumos para la formulación del plan de manejo. Sin embargo, por decisiones institucionales se disminuyó la participación al mínimo, afectando los resultados, ya que la PEM requiere una fuerte participación de los diversos actores públicos y privados. En este sentido, desde el punto de vista de la calidad de una PEM, la participación limitada reduce la validación social de los resultados y obliga a considerar las propuestas de zonificación, regulación y gobernanza como insumos preliminares sujetos a revisión, no como decisiones finales.

Un segundo aprendizaje es que los procesos PEM requieren tiempos adecuados. La experiencia internacional revisada en el taller de intercambio, y los lineamientos metodológicos disponibles para Chile, muestran que la PEM demanda fases sucesivas de pre-planificación, organización de partes interesadas, levantamiento de información, análisis espacial, construcción de escenarios, diseño del plan, validación, adopción, implementación, monitoreo y adaptación. La aceleración excesiva de estas fases puede afectar la calidad técnica del producto, la legitimidad social de las medidas y la capacidad institucional para implementar lo acordado. En este contexto, es que se propone una ***Fase Inicial de Transición*** con el fin de subsanar este aspecto.

Un tercer aprendizaje se relaciona con la transparencia y trazabilidad institucional. En procesos de alta sensibilidad territorial, como el ACMU AH, no basta con que la autoridad cuente internamente con propuestas de zonificación o contenidos de plan de manejo. Es necesario que las instituciones sectoriales con competencias en el área, los actores territoriales y la ciudadanía puedan conocer oportunamente los avances, fundamentos, mapas, criterios y decisiones preliminares. Cuando instituciones clave como SUBPESCA, SERNAPESCA o la Autoridad Marítima desconocen propuestas de zonificación o contenidos sustantivos del Plan de Manejo, se genera una brecha de coordinación que puede afectar la factibilidad de implementación y cumplimiento futuro. De hecho, los expedientes disponibles del proceso de formulación del plan de manejo del ACMU AH están disponibles solo hasta el 26 de septiembre de 2025[10].

6.2 Escala de aplicación del ejercicio PEM

La escala de aplicación constituye una decisión metodológica crítica. En este ejercicio, la PEM se aplicó dentro de un ACMU ya definida, lo cual acota la discusión hacia los objetos de protección, las actividades compatibles, las regulaciones por zona y el Plan de Manejo del área protegida. No obstante, el potencial mayor de la PEM se encuentra en su aplicación a escalas mayores, tales como una bahía, región (Región de Coquimbo, de Atacama), a una macrozona (i.e. Atacama-Coquimbo) o incluso nacional.

Esta distinción tiene implicancias importantes. Una PEM dentro del ACMU puede ordenar usos internos y proponer regulaciones para compatibilizar actividades con los objetos de protección. Sin embargo, diversas presiones relevantes no se originan exclusivamente dentro del polígono: rutas de navegación, conectividad ecológica, dinámica de flotas pesqueras, proyectos portuarios, áreas de influencia terrestre, cuencas, acceso al borde costero, turismo y desarrollo regional. Por ello, el Plan de Gestión Espacial del ACMU AH debe articularse con instrumentos de ordenamiento de mayor escala, tales como la Zonificación de Uso del Borde Costero, los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, políticas costeras, regulaciones pesqueras, instrumentos de evaluación ambiental y planes de manejo de otras áreas protegidas o instrumentos de conservación colindantes.

6.3 Formalización de la PEM en Chile

La formalización de la PEM en Chile requiere resolver, al menos, cuatro dimensiones: autoridad, procedimiento, articulación normativa e implementación. En primer lugar, debe definirse qué entidad tendrá la autoridad para iniciar y conducir procesos PEM, y qué entidades serán responsables de ejecutar las medidas sectoriales derivadas del plan. La experiencia comparada y la Guía de PEM para Chile muestran que estas funciones no siempre recaen en la misma institución: puede existir una autoridad coordinadora o promotora del proceso, mientras la implementación queda radicada en autoridades sectoriales con competencias vigentes.

En segundo lugar, se requiere un procedimiento formal que establezca fases mínimas, productos, estándares de información, participación, consulta, evaluación estratégica, aprobación y revisión

[10] https://expedientes.mma.gob.cl/ficha/expediente/18/proceso-elaboracion-participativa-plan-de-manejo-acmu-humboldt?page=9

adaptativa. Este procedimiento debiera exigir una etapa robusta de pre-planificación, donde se definan límites geográficos, objetivos, plazos, riesgos, financiamiento, equipo técnico, mecanismos de participación y criterios de decisión. Sin esta etapa, la PEM corre el riesgo de transformarse en una zonificación cartográfica sin legitimidad suficiente.

En tercer lugar, la PEM debe articularse con instrumentos existentes. En el caso chileno, ello supone coordinación con la Política Nacional de Uso del Borde Costero, las Comisiones Regionales de Uso del Borde Costero, los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, la Evaluación Ambiental Estratégica, las competencias del SBAP respecto de áreas protegidas, las regulaciones pesqueras de SUBPESCA y SERNAPESCA, las competencias de la Autoridad Marítima, los instrumentos del SEIA y los gobiernos regionales y municipios. Mientras no exista una ley o reglamento específico de PEM, su implementación formal dependerá de esta articulación institucional y de la capacidad de convertir las decisiones espaciales en medidas sectoriales exigibles.

Finalmente, la PEM debe contar con financiamiento, datos, capacidades técnicas y monitoreo. La adopción de un plan espacial marino sin recursos para implementarlo, sin indicadores y sin mecanismos de actualización, reduciría su valor a un ejercicio declarativo. Por ello, la formalización de la PEM en Chile debiera incluir una hoja de ruta nacional que considere una entidad coordinadora-promotora, equipos técnicos territoriales, comités público-privados de gobernanza, protocolos de datos, mecanismos de consulta y un sistema permanente de monitoreo y evaluación adaptativa.

7 Conclusiones

Las conclusiones de este ejercicio de Planificación Espacial Marina son:

- El ejercicio de PEM desarrollado para el ACMU AH constituye un insumo relevante para el Plan de Manejo, pero sus resultados deben ser entendidos como preliminares y sujetos a validación debido a las restricciones de participación, tiempo e información disponible.
- La aplicación de la PEM al interior de un ACMU ya declarada restringe el análisis en objetos de protección y compatibilidad de usos, pero no permite obtener el mayor potencial de una PEM aplicada a una escala mayor, ya sea regional o macro-regional, capaz de abordar procesos, presiones y decisiones que exceden los límites del área protegida.
- La participación limitada constituye la principal restricción metodológica del proceso reportado. En futuras etapas, la validación de la zonificación y de las regulaciones deberá incorporar actores públicos, privados, comunitarios, científicos y territoriales, con mecanismos transparentes de información, deliberación y respuesta a observaciones, sin restricciones de participación.
- La Fase Inicial de Transición propuesta es pertinente y necesaria, siempre que se la entienda como una fase de implementación temprana para completar información, construir acuerdos, validar zonificación y establecer gobernanza; no como una sustitución del ejercicio PEM ni como una postergación indefinida de decisiones.
- La propuesta de zona de amortiguación funcional del ACMU AH constituye un componente necesario de la zonificación, dado que permite abordar las presiones que se originan tanto en el entorno inmediato del área protegida como en sectores internos de alta sensibilidad ecológica. Su incorporación responde a la necesidad de contar con una gradiente de manejo

que facilite la compatibilidad entre conservación, pesca artesanal, turismo, navegación, infraestructura costera y otros usos del espacio marino-costero.

- La implementación del Plan de Manejo del ACMU AH exige una coordinación interinstitucional más robusta. La falta de conocimiento de propuestas de zonificación por parte de instituciones sectoriales con competencias en el territorio evidencia una brecha de trazabilidad que debe ser subsanada antes de adoptar medidas con efectos regulatorios.
- La formalización de la PEM en Chile requiere definir autoridad, procedimiento, escalas de aplicación, financiamiento, articulación con instrumentos vigentes y mecanismos de seguimiento adaptativo. Sin estos elementos, los ejercicios PEM corren el riesgo de depender de proyectos aislados o consultorías no vinculantes.
- La experiencia del ACMU AH ofrece aprendizajes estratégicos para Chile: la PEM debe ser temprana, participativa, basada en evidencia, intersectorial, transparente, adaptativa y articulada con instrumentos de ordenamiento territorial y gestión sectorial existentes.

8 Recomendaciones

A partir de los hallazgos del ejercicio de Planificación Espacial Marina desarrollado en el ACMU Archipiélago de Humboldt, se recomiendan las siguientes líneas de acción para fortalecer la implementación futura de la PEM y su incorporación efectiva en el Plan de Manejo del área.

1. Implementar una fase inicial de transición antes de adoptar decisiones definitivas de zonificación.

Se recomienda que el mandante promueva una fase inicial de transición, de carácter técnico, participativo e interinstitucional, orientada a consolidar información, validar la propuesta preliminar de zonificación, ajustar medidas de regulación y construir acuerdos mínimos para la implementación del Plan de Gestión Espacial. Esta fase resulta especialmente necesaria debido a la alta complejidad ecológica, social, económica e institucional del ACMU AH, así como a las limitaciones de participación e información identificadas durante el ejercicio. En este informe se plantea que esta fase debería servir para generar información técnica, social y espacial, validar la zonificación, construir acuerdos y establecer gobernanza operativa y monitoreo adaptativo.

2. Fortalecer la coordinación interinstitucional como condición habilitante de la PEM.

Se recomienda constituir una mesa o comité técnico-político de coordinación permanente para el ACMU AH, con participación del SBAP, MMA, SUBPESCA, SERNAPESCA, Autoridad Marítima, Ministerio de Defensa, GORE de Atacama y Coquimbo, municipios pertinentes, SEA, SERNATUR y otros organismos con competencias sectoriales. El informe identifica que la multiplicidad de instituciones con atribuciones en el espacio marino exige una instancia de coordinación robusta, incluyendo a la CRUBC de ambas regiones y al futuro Consejo Local de Gestión del ACMU AH.

3. Asegurar que el Plan de Manejo del ACMU AH incorpore explícitamente los resultados de la PEM.

Se recomienda que en el proceso de formulación del Plan de Manejo se consideren las recomendaciones surgidas en el ejercicio de PEM en cuanto a la ejecución de la fase de transición y así generar un insumo estructurante para definir zonificación, usos compatibles e incompatibles,

reglas de operación, medidas de conservación, mecanismos de gobernanza, indicadores y sistema de monitoreo. La Ley N°21.600 establece que todo plan de manejo de área protegida debe incluir, entre otros contenidos, objetos de protección, diagnóstico de presiones y amenazas, plan de monitoreo, zonificación, definición de zona de amortiguación cuando corresponda, y actividades compatibles e incompatibles.

4. Transparentar y socializar tempranamente la propuesta de Plan de Manejo y zonificación.

Se recomienda que exista una mayor transparencia respecto del proceso de elaboración del Plan de Manejo del ACMU AH. Esta recomendación es especialmente relevante porque la PEM tuvo restricciones en términos de participación, por lo que los resultados de esta consultoría deben ser tomados en su conjunto, incluyendo la realización de la fase inicial de transición.

5. Definir una escala futura de PEM más amplia que el ACMU AH.

Se recomienda considerar un ejercicio de PEM aplicado a escalas funcionales más amplias, tales como bahías específicas, la región de Coquimbo, la región de Atacama o el sistema marino-costero Atacama-Coquimbo, dado que muchos usos, presiones, rutas de navegación, procesos ecológicos y dinámicas socioeconómicas exceden los límites administrativos del ACMU. La Guía de PEM para Chile está concebida como una herramienta para orientar procesos de asignación de usos en la zona marino-costera y considera etapas como pre-planificación, análisis de condiciones actuales y futuras, diseño del plan, seguimiento, evaluación y adaptación.

6. Asegurar financiamiento plurianual para implementación y no solo para diseño.

Se recomienda que exista una estrategia de financiamiento que cubra implementación, monitoreo, participación, fiscalización, generación de información, comunicación de riesgos, restauración y fortalecimiento institucional. La PEM no termina con la entrega de mapas o un plan; requiere recursos para sostener gobernanza, producir información, evaluar medidas y corregir decisiones. La Guía de PEM para Chile identifica la necesidad de obtener financiamiento en la fase de pre-planificación, y el informe distingue fuentes de financiamiento según escala infrarregional, regional y macroregional.

7. Fortalecer capacidades locales e institucionales para la PEM.

Se recomienda implementar un programa de formación dirigido a instituciones públicas, municipios, organizaciones de pescadores, operadores turísticos, comunidades locales y actores privados. Este programa debería abordar conceptos de PEM, zonificación, compatibilidad de usos, áreas protegidas, evaluación ambiental estratégica, monitoreo, participación, solución de controversias y cumplimiento normativo. La Guía de PEM para Chile destaca la necesidad de explicar los objetivos de la zonificación, la delimitación de zonas, la formulación de normas, la evaluación ambiental estratégica y el proceso de revisión y adaptación.

8. Incorporar mecanismos de resolución de controversias y gestión de conflictos.

Se recomienda establecer mecanismos formales de tratamiento de conflictos entre conservación, pesca, turismo, navegación, proyectos de inversión y usos comunitarios. Estos mecanismos deberían incluir protocolos de diálogo, criterios de priorización, procedimientos de revisión de medidas, instancias de mediación técnica y canales de respuesta institucional. La PEM, al ordenar usos,

inevitablemente distribuye costos y beneficios; por tanto, requiere reglas claras y mecanismos de legitimación social. Estos protocolos deben ser previos, no siendo recomendable que se generen en el proceso porque se puede caer en sesgos o arbitrariedades que contaminen e invaliden el proceso.

9 Referencias

Abrams, P., Borrini_Fereyabend, G., Gardner, J. & Heylings, P., 2003. *Evaluating Governance. A handbook to accompany a participatiry process for a protected area. Parks Canada and Tilcepa. IUCN CEESP / WCPA. Draf for field testing,* s.l.: s.n.

Acosta-Hospitaleche, C., Canto, J. & Tambussi, C., 2006. Pingüinos (Aves, Spheniscidae) en Coquimbo (Mioceno medio-Plioceno tardío), Chile y su vinculación con las corrientes oceánicas. *Spanish Journal of Palaeontology,* 21(2), pp. 115-121..

Acuña, E. y otros, 2013a. *Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo eentre la II y VIII regiones, año 2012. Informe final. Proyecto FIP N°2012-02,* Valparaíso: UCN - U Concepción.

Acuña, E. y otros, 2013b. *Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII regiones, año 2012. Informe final. Proyecto FIP 2012-05,* Valparaíso: UCN - U Concepción.

Acuña, E., Cortés, A., Alarcón, R. & Aburto, J., 2023. *Caracterización y diagnóstico batimétrico, ecológico y pesquero de la primera milla y bahías de la III y IV regiones, regidas por el DS N°408/1986. Informe final. Proyecto FIPA N°2017-58,* Valparaíso: UCN.

Alheit, J. & Niquen, M., 2004. Regime shifts in the Humboldt Current ecosystem. *Progress in Oceanography,* 60(2-4), pp. 201-222.

Aller, O., Moreno, B., Aponto, H. & Zavala, J., 2020. Carbon storage of Lessonia trabeculata kelp beds in Southern Peru: an analisys from de San Juan de Marcona region. *Carbon Management.*

Arcade, J., Godet, M., Meunier, F. & Roubelat, F., 2004. *Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método MACTOR.* [En línea] Available at: http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/cvsp/politicaspublicas/godet_analisis_estructural.pdf [Último acceso: 17 Noviembre 2014].

Baker, E. K., Puglise, K. A. & Harris, P. T. edits., 2016. *Mesophotic coral ecosystems — A lifeboat for coral reefs? The United Nations Environment Program and GRID-Arendal; Nairobi and Arendal.* s.l.:s.n.

Balestracci, G. & Sciacca, A., 2023. *Hacía un turismo azul sostenible: situación actual y vías de actuación. Resumen ejecutivo,* s.l.: Blue Tourism Initiative.

Ballesteros, D. P. & Ballesteros, P. P., 2008. Análisis estructural prospectivo aplicado al sistema logístico. *Scientia et Technica,* XIV(39), pp. 194-199.

BCN, 2025. *Áreas Marinas Protegidas: conservación y sostenibilidad. Administración, objetivos y estrategias económicas para la conservación de la biodiversidad,* Valparaíso: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

Belmadani, A. y otros, 2017. Striations and preferred Eddy tracks triggered by topographic steering of the background flow in the eastern South Pacific. *Journal of Geophysical Research: Oceans ,* 122(4), pp. 2847-2870.

Berkes, F., 1993. Traditional Ecologcal Konwledge in Perspective. En: *Traditional Ecological Konwledge concepts and cases. International Programa on Traditional Ecological Kowledge.* s.l.:International Development Research Centre, pp. 1-10.

Berkes, F., 2007. Community-based conservation in a globalized world. *PNAS,* 104(39), pp. 15188-15193.

Berkes, F., Colding, J. & Folke, C., 2003. *Navigating social-ecological systems. Building resilience for complexity and change.* s.l.:CAmbridge University Press.

Bernal, C. y otros, 2017. *Programa de investigación del descarte y captura de pesca incidental 2016-2017. Informe Final. Sección I. IFOP.,* Valparaíso: Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño.

Bograd, S. y otros, 2023. Climate change impacts on Eastern Boundary Upwelling Systems. *Annual Review of Marine Science,* Volumen 15, pp. 303-328.

Borrini-Fereyabend, G., Farvar, M. T., Solis, V. & Govan, H., 2001. *Manejo conjunto de los recursos naturales - Organizarse, negociar y aprender en la acción.* s.l.:GTZ y UICN, Kasparek Verlag, Heidelberg.

Bravo, L. y otros, 2016. Seasonal variability of the Ekman transport and pumping in the upwelling system off central-northern Chile (~30°S) based on a high-resolution atmospheric regional model (WRF). *Ocean Science ,* Volumen 12, pp. 1040-1065.

Buchan, S., Vásquez, P., Olavarría, C. & Castro, L., 2021. Buchan SJ; Vásquez P; Olavarría C; Castro LR. 2021. Prey items of baleen whale species off the coast of Chile from fecal plume analysis. Mar. Mammal Sci. 37(3): 1116-1127. *Mar. Mammal Sci.,* 37(3), pp. 1116-1127.

Bularz, B. y otros, 2022. Effects of harvesting on subtidal kelp forests (Lessonia trabeculata) in central Chile. *Ecosphere,* 13(e3958).

Canales-Gómez, E. D.-G. R. C.-R. C. T.-L. J., 2022. Mapeo y amenazas de los servicios ecosistémicos culturales de la pesca artesanal para el desarrollo regional en una subcuenca antropizada del occidente de México.. En: s.l.:EURE, pp. 1-26.

Cárcamo, P., Garay-Flühmann, R., Squeo, F. & Gaymer, C., 2014. Using stakeholders' perspective of ecosystem services and biodiversity features to plan a marine protected area. *Environmental Science & Policy,* Volumen 100, pp. 116-131.

Cárcamo, P. & Gaymer, C., 2013. Interactions between spatially explicit conservation and management measures: implications for the governance of Marine Protected Areas. Environ. Manage. 52: 1355-1368.. *Environ. Manage,* Volumen 52, pp. 1355-1368..

CEA, 2019. *Diagnóstico y monitoreo ambiental de la bahía Mejillones del Sur. Informe Final Protecro BIP 30126368,* Antofagasta: Gobierno Regional de Antofagasta.

CEAZA, 2016. *Diagnóstico ambiental y manejo sustentable de península de Mejillones. Informe final. Ministerio del Medio Ambiente, región de Antofagasta,* La Serena: Centro de estudios Avanzados en Zonas Áridas.

Chevalier, J. & Buckles, D., 2011a. *Guía para la investigación, la evaluación y planificación participativa. Módulo 4: Para conocer a los actores.* [En línea] Available at: http://www.cesso.cl/site/images/descargas/Modulo_4.pdf

Chevalier, J. & Buckles, D., 2011b. *Guía para la investigación, la evaluación y planificación participativa. Módulo 3: Exploración de problemas.* s.l.:Carleton University - SAS2 International.

Chevalier, J. & Buckles, D., 2011c. *Guía para la investigación, la evaluación y planificación participativa. Módulo 6: Análisis Sistémico.* [En línea] Available at: http://www.cesso.cl/site/images/descargas/Modulo_6.pdf

Chevalier, J. & Buckles, D., 2011e. *Guía para la investigación, la evaluación y planificación participativa. Módulo 5: Evaluación de las opciones,* Carleton: SAS2 Dialog.

Chevalier, J. & Buckles, D., 2011. Guía para la investigación, la evaluación y la planificación participativa. Modulo 4: Para conocer a los actores. En: *Guía para la investigación, la evaluación y la planificación participativa. Modulo 4: Para conocer a los actores.* s.l.:s.n.

Chevalier, J. & Buckles, D., 2013. *Participatory Action Research. Theory and methods for engaged inquiry.* Primera Edición ed. New York: Routledge.

CIAM, 2019. *Co-ocurrencia de cetáceos en zonas de pesca industrial en el norte de Chile: implicancias tróficas y ecológicas,* Iquique: Centro de Investigación Aplicada del Mar.

Cicin-Sain, B. & Knecht, R., 2013. *Integrated coastal and ocean management: Conceptos and practices..* s.l.:Island Press.

CMP, 2020. *Open Standards for the Practice of Conservation. Versión 4.0,* s.l.: Conservation Measures Partnership.

CONA, 2020. *Plan Oceanográfico Nacional 2021-2030. Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible,* Valparaíso: CONA.

CPPS/PNUMA, 2007. *Memorias del taller de trabajo sobre el impacto de las actividades antropogénicas en mamíferos marinos en el Pacífico Sudeste. Bogotá Colombia,* Guayaquil, Ecuador: CPPS/PNUMA.

Croll, D. y otros, 2005. From wind to whales: trophic links in a coastal upwelling system. Mar. Ecol. Prog. Ser. 289; 117–130. *Mar. Ecol. Prog. Ser.,* Volumen 289, p. 117–130.

Cunningham, E. y otros, 2020. *Toward climate-resilient fisheries in the Humboldt Current. Developing a scientific foundation for improved sdaptative management,* s.l.: EDF.

Davies, T. E. y otros, 2017. Large marine protected areas represent biodiversity now and under climate change. *Scientific Reports,* 7(1), p. 9569.

Decreto con Fuerza de Ley N°25, 1963. *Bonificación y comercio de fertilizantes, desinfectantes y pesticidas. Última versión 02 de junio de 1993,* Santiago de Chile: Ministerio de Hacienda.

Decreto Supremo N°31, 2023. *Declara área marina costera protegida de múltiples usos denominada "Archipiélago de Humboldt",* Santiago: Ministerio del medio ambiente.

Decreto Supremo N°430, 1992. *Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. Decreto 430. Versión del 12 de noviembre de 2024,* Valparaíso: Ministerio de economía, fomento y recosntrucción.

Decreto Supremo N°74, 2018. *Aprueba Política Oceánica Nacional de Chile,* Santiago: Ministerio de Relaciones Exteriores.

Decreto Supremo N°90, 2001. *Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales,* Santiago: Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

DGTM y MM, 2022. *Disposiciones de la Autoridad Marítima Nacional. Publicación actualizada al Boletín de Noticias a los navegantes del mes de abril de 2022,* Valparaíso: DGTM y MM.

Diario en La Línea, 2020. Certificación y fiscalización de exportación pecuaria de guano rojo realizó el Servicio Agrícola y Ganadero de Antofagasta. *Diario en La Línea*, 10 octubre.

Díaz, J. & Jiménez, J. edits., 2021. *Planificación espacial marina: Conceptos, principios y guía metodologica.* Bogotá, Colombia: Editora 3 Ltda..

DS 95, 2013. *Establece reglamento de designación de los integrantes y funcionamiento de los comités de manejo,* Valparaíso: Ministerio de economía, fomento y turismo - Subsecretaría de pesca y acuicultura.

Eger, A. y otros, 2022. Global kelp forest restoration: past lessons, present status, and future directions. *Biological Reviews,* Volumen 97, pp. 1449-1475.

Ehler, C. & Douvere, F., 2013. *Planificación espacial marina: una guía paso a paso hacia la gestión ecosistémica. Comisión Oceanográfica Intergubernamental y el Programa del Hombre y la Biosfera. COI Manuales y Guías N°3,* Paris: UNESCO.

Emparan, C. & Pineda, G., 2000. *Repositorio Digital SERNAGEOMIN. Area La Serena-La Higuera, Región de Coquimbo. Número de serie: N°018,* Santiago: SERNAGEOMIN.

Erbe, C. y otros, 2019. The effects of ship noise on marine mammals - A review. *Frontiers in Marine Science,* Volumen 6.

Espinoza-Morriberón, D. y otros, 2021. Evidences and drivers of ocean deoxygenation off Peru over recent past decades. *Scientific Reports,* 11(20292).

Farias, L., Ubilla, K., Aguirre, C. & otros, y., 2019b. *Nueve medidas basadas en el océano para las contribuciones determinadas a nivel nacional de Chile,* s.l.: Comité Científico COP25, Mesa Oceános. 93 pp.

Fernández, C. y otros, 2020. Breeding abundance and population trend of the Peruvian Diving-petrel Pelecanoides garnotii in Chile: Recovery of an endangered seabird?. *Bird Conservation International,* Volumen 30, pp. 423-433.

Fernández, P. y otros, 2021. Effect of environmental history on the habitat-forming kelp Macrocystis pyrifera responses to ocean acidification and warming: a physiological and molecular approach. *Scientific Reports,* 11(2510).

Fernández, P. y otros, 2021. Effect of environmental history on the habitat-forming kelp MAcrocystis pyrifera responses to ocean acidification and warming: a physiological and molecular approach. *Scientific Reports,* 11(2510).

Figueroa, D. & Moffat, C., 2000. On the influence of topography in the induction of coastal upwelling along the Chilean coast. *Geophysical Research Letters,* 27(23), pp. 3905-3908.

Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia, 2019. *Informe técnico sobre el desarrollo de directrices para la creación y gestión efectiva de Áreas Marinas Protegidas en Chile,* s.l.: Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia.

García-Cegarra, A. M., 2019. *Interacciones positivas y negativas entre ser humano y cetáceos en el pacífico sureste. Tesis para optar al grado de doctor en ciencias aplicadas. Universidad de Antofagasta,* Antofagasta: Universidad de Antofagasta.

Gaymer, C. y otros, 2022. *Fundamentos científicos propuesta AMCP-MU Archipiélago de Humboldt,* Coquimbo: Universidad Católica del Norte.

Gaymer, C. y otros, 2007. *Diagnóstico implementación Reserva Marina I. Choros La Higuera. Informe de Avance-Etapa I: Diagnóstico situación sector de Punta Choros. Proyecto FNDR. Código BIP 30003824-0,* Coquimbo: UCN.

Gaymer, C. y otros, 2008. *Evaluación de línea base de las reservas marinas "Isla Chañaral" e "Isla Choros-Damas". Informe final, proyecto FIP 2006-56,* Coquimbo: UCN - FIP.

GBRMPA, s.f. *How Marine Park Zoning Works. Great Barrier Reef Marine Park Authority. Australian Government.* [En línea] Available at: https://www2.gbrmpa.gov.au/access/zoning/how-it-works [Último acceso: 3 mayo 2026].

Gobierno de Chile, 2018. *Política oceánica nacional de Chile,* Santiago: Gobierno de Chile.

Godet, M., 1994. *From anticipation to action. A handbook of stratégie prospective.* Dunod, París: UNESCO.

Godet, M., 2000. *La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica.* Cuarta Edición Actualizada ed. París: Librairie des Arts et Metiers.

Godet, M., 2007. *Manuel de prospective stratégique. Tome 2. L'Art et la métodhe.* 3ra. Edición ed. s.l.:DUNOD.

Godet, M., 2007. *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos.* Segunda Edición ed. París: PROSPEKTIKER.

Godet, M. & Durance, P., 2011. *La prospective stratégique. Pour les enterprises et les territoires.* Dunod, París: UNESCO.

González, A. y otros, 2012. Identification of cryptic species in the Lessonia nigrescens copmplex (Phaeophyceae, Laminariales). *Journal of Phycology,* 48(5), pp. 1153-1165.

González, J., Yannicelli, B. & Stotz, W., 2021. The interplay of natural variability; productivity and management of the benthic ecosystem in the Humboldt Current System: Twenty years of assessment of Concholepas concholepas fishery under a TURF management system. *Ocean & Coastal Management,* Volumen 208.

Gorny, M., Easton, E. & Sellanes, J., 2018. First record of black corals (Antipatharia) in shallow coastal waters of northern Chile by means of underwater video. *Latin american journal of aquatic research,* 46(2), pp. 457-460.

Gorny, M., Sapag, S. & Van der Meer, L., 2017. *Informe sibre la biodiversidad bentónica. Islotes Pájaros; Bajo El Toro e Isla Chungungo. Informe de expedición La Higuera, 2016,* Santiago: OCEANA.

Hampe, O., Witzmann, F. & Asbach, P., 2014. A benign bone-forming tumour (osteoma) on the skull of a fossil balaenopterid whale from the Pliocene of Chile. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology,* 38(2), pp. 266-272.

Häussermann, V. & Försterra, G., 2007. Large assemblages of cold-water corals in Chile: a summary of recent findings and potential impacts. En: R. Y. George & S. D. Cairns, edits. *Conservation and adaptive management of seamount and deep-sea coral ecosystems.* s.l.:Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, pp. 195-207.

Häussermann, V., Försterra, G. & Laudien, J., 2021. Macrobentos de fondos duros de la patagonia chilena: énfasis en la conservación de bosques sublitorales de invertebrados y algas. En: J. C. Castilla, J. J. Armesto & M. J. Martínez-Harms, edits. *Conservación en la patagonia chilena: Evaluación del conocimiento, oportunidades y desafíos.* Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, pp. 321-344.

Herm, D., 1969. Marines Pliozän und Pleistozän in Nord- und Mittel-Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der Mollusken-Faunen. *Zitteliana,* Volumen 2, p. 159 seiten + 18 tafeln.

IFOP, 2018. *Programa de observadores científicos 2017-2018. Programa de investigación del descarte y captura de pesca incidental en pesquerías pelágicas. Programa de monitoreo y evaluación de los planes de redución del descarte y de la pesca incidental 2017-2018,* Valparaíso: Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño.

IFOP, 2021. *Programa de investigación y monitoreo del descarte y la captura de pesca incidental en pesquerías pelágicas, 2020-2021. Informe final,* Valparaíso: IFOP.

IMO, 2006. *Revised guidelines for the identification and designation of particularly sensitive sea areas. Assembly 24th session Agenda item II, A24/Res.982 del 6 de febrero de 2006,* s.l.: International Maritime Organization.

IUCN, 2012b. *IUCN-CMP Unified Classification of Direct Threats. Version: 3.2.* [En línea] Available at: https://nc.iucnredlist.org/redlist/content/attachment_files/dec_2012_guidance_threats_classification_scheme.pdf [Último acceso: 02 marzo 2021].

IUCN, 2025. *Península Valdés.* [En línea] Available at: https://worldheritageoutlook.iucn.org/explore-sites/peninsula-valdes [Último acceso: 3 mayo 2026].

IUCN, 2025. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-1.* [En línea] Available at: https://www.iucnredlist.org [Último acceso: 17 mayo 2025].

Kämpf, J. & Chapman, P., 2016. *Upwelling systems of the world. A scientific journey to the most productive marine ecosystems.* s.l.:Springer International Publishing.

Koch, K. y otros, 2015. Species separation within the Lessonia nigrescens complex (Phaeophyceae, Laminariales) is mirrored by ecophysiological traits. *Botánica Marina,* 58(2), pp. 81-92.

Krause - Jensen, D. & Duarte, C., 2016. *Nature Geoscience.* [En línea] Available at: www.nature.com/naturegeoscience [Último acceso: 30 Julio 2021].

Lamilla, J. y otros, 2005. *Lineamientos básicos para desarrollar el Plan de Acción Nacional de Tiburones. Informe Final. Proyecto FIP 2004-18,* Valparaíso: FIP.

Largier, J., 2020. Upwelling bays: how coastal upwelling controls circulation, habitat, and productivity in bays. *Annual Review of Marine Science,* 12(412-447).

Le Roux, J. y otros, 2005. Neogene-Qua- ternary coastal and offshore sedimentation in north central Chile: record of sea-level changes and implications for Andean tectonism. *Journal of South American Earth Sciences,* Volumen 19, pp. 83-98.

Leiva, F. y otros, 2014. *Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones; año 2014. Informe final. Proyecto FIP 2013-04,* Valparaíso: FIP.

Leiva, F. y otros, 2015. *Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones; año 2015. Informe final. Proyecto FIP 2014-15,* Valparaíso: FIP.

Ley 19.300, 1994. *Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Actualizada al 10 de abril de 2024,* Santiago: s.n.

Ley 20.249, 2008. *Crea el espacio costero marino de los pueblos originarios,* Santiago: Ministerio de planificación.

Ley 20.560, 2012. *Modifica regulación de la pesca de investigación, regulariza pesquerías artesanales que indica, incorpora planes de manejo bentónicos y regula cuota global de captura,* Valparaíso: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Ley 20.657, 2013. *Modifica en el ámbito de la sustentabilidad de recursos hidrobiológicos, acceso a la actividad pesquera industrial y artesanal y regulaciones para la investigación y fiscalización, la Ley General de Pesca y Acuicultura contenifa en la Ley N° 18.892,* Valparaíso: Ministerio de economía, fomento y turismo - Subsecretaría de pesca y acuicultura.

Ley 21.074, 2018. *Fortalecimiento de la regionalización del país,* s.l.: Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

Ley 21.600, 2023. *Crea el servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas,* Santiago: Ministerio del medio ambiente.

Long, D., 1993. Late Miocene and Early Pliocene fish assemblages from the north central coast of Chile. *Tertiary Research,* 14(3), pp. 117-126.

López, B. y otros, 2017. Phylogeography of two intertidal seaweeds; Gelidium lingulatum and G. rex (Rhodophyta: Gelidiales); along the South East Pacific: patterns explained by rafting dispersal?. *Marine Biology,* 164(188).

López-Cristoffanini, C. y otros, 2013. Tolerance to air exposure: a feature driving the latitudinal distribution of two sibling kelp species. *Botánica Marina,* 56(5-6), pp. 431-440.

Luna-Jorquera, G., Fernández, C. & Rivadeneira, M., 2012. Determinants of the diversity of plants; birds and mammals of coastal islands of the Humboldt current systems: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation,* Volumen 21, p. 13–32.

Luna-Jorquera, G. y otros, 2000. Population size of Humboldt penguins assessed by combined terrestrial and at-sea counts waterbirds. *The International Journal of Waterbird Biology,* Volumen 23, pp. 506-510.

Martínez, R. & Caro, R., 1980. Microfósiles silíceo de las Diatomitas de Tongoy; provincia de Coquimbo; Chile: su significado biocronoestratigráfico; biocronoecológico; paleoecológico y paleogeográfico. *Revista geológica de Chile,* Volumen 10, pp. 33-53..

Medina, J. & Ortegón, E., 2006. *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe. Manuales series: 51,* Santiago de Chile: CEPAL.

Mensaje N°280-371, 2023. *Mensaje de S.E. el presidente de la República con el que inicia un Proyecto de Ley de Nueva Ley General de Pesca y deroga las disposiciones que indica,* Santiago: Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Ministerio de Defensa Nacional, 2025. *Anteproyecto Política Nacional Costera,* Santiago: Ministerio de Defensa Nacional - Subsecretaría de las Fuerzas Armadas.

Ministerio de Energía, s.f. *Energía 2050. Política energética de Chile,* Santiago: Ministerio de Energía.

MMA, PNUD & GEF, 2017. *Estrategia nacional de biodiversidad: 2017-2030,* Santiago: MMA, PNUD y GEF.

MMA, 2025. *Ficha final de antecedentes de especie para clasificación (Spheniscus humboldti),* Santiago: Ministerio del Medio Ambiente.

MMA, 2026a. *Consejo de Ministros declara al pingüino de Humboldt como Monumento Natural para aumentar su protección.* [En línea] Available at: https://mma.gob.cl/consejo-de-ministros-declara-al-pinguino-de-humboldt-como-monumento-natural-para-aumentar-su-proteccion/ [Último acceso: 12 2 2026].

MMA, 2026b. *Ficha Consulta: Declaratoria de monumento natural de especie respecto del pingüino de Humboldt (Spheniscus humboldti).* [En línea] Available at: https://consultasciudadanas.mma.gob.cl/portal/consulta/218 [Último acceso: 28 1 2026].

MMA, 2026. *Recursos Naturales y Biodiversidad. Repositorio Proceso Elaboración Plan de Manejo ACMU Humboldt,* Santiago: MMA.

MMA, s.f. *GEOPORTAL SIMBIO.* [En línea] Available at: https://apps.mma.gob.cl/visorsimbio [Último acceso: 6 mayo 2025].

Monreal, M., Salas, D. A. & Aldeco, J., 1999. Las surgencias costeras de América. *Revista Geofísica,* Volumen 51, pp. 7-43.

Montecinos, A. y otros, 2012. Species replacement along a linear coastal habitat: phylogeography and speciation in the red alga Mazzaella laminarioides along the south east Pacific. *BMC evolutionary biology,* 12(97).

Mujica, A., Acuña, E. & Nava, M., 2011. Distribución y abundancia de larvas de Heterocarpus reedi Bahamonde; 1955; Cervimunida johni Porter; 1903 y Pleuroncodes monodon (H. Milne Edwards; 1837); frente a Coquimbo y Caldera; Chile. *Lat. Am. J. Aquat. Res.,* Volumen 39, pp. 138-150.

Mujica, A., Nava, M., Matsuda, K. & Vargas, A., 2016. Distribution and abundance of Engraulis ringens eggs along the north-central Chilean coastline (25.0-31.5ºS) during February 2008 to 2014. *Lat. Am. J. Aquat. Res.,* Volumen 44, pp. 65-75..

Neira, S. y otros, 2023a. *Consultoría para adaptación de herramienta de planificación espacial marina - Chile 2011/FLCHI/FLCHI/117296. Segundo informe de avance,* Concepción: Universidad de Concepción & Centro Copas Coastal.

Neira, S. y otros, 2023b. *Guía de Planificación Espacial Marina en Chile. Fortalecimiento de la gestión y la gobernanza para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad de importancia mundial en los ecosistemas marinos costeros en Chile,* Santiago: FAO. Proyecto GEF Gobernanza Marino Costera.

Ocean Conservancy, 2019. *Dispatches from Chile. The time for ocean acidification action is now.* [En línea] Available at: https://oceanconservancy.org/blog/2019/10/08/dispatches-from-chile [Último acceso: 7 8 2025].

Oceana, C., 2021. *Ruta Patrimonial Costera del Archipiélago de Humboldt..* [En línea] Available at: https://chile.oceana.org

Ojeda, P., Labra, F. & Muñoz, A., 2000. Biogeographic patterns of Chilean littoral fishes. *Revista Chilena de Historia Natural,* Volumen 73, pp. 625-641..

Oliveros-Ramos, R. & Shin, Y.-J., 2023. *Future climate change impacts on anchoveta (Engraulis ringens) in the Northern Peru Current Ecosystem.* s.l.:s.n.

ONU Turismo, s.f. *Glosario de términos. de turismo.* [En línea] Available at: https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos [Último acceso: 14 agosto 2025].

Oppliger, L. V. y otros, 2012. Temperature effects on gametophyte life-history traits and geographic distribution of two cryptic kelp species. *PLoS ONE,* 7(6), p. e39289.

Oppliger, L. V. y otros, 2011. Sex ratio variation in the Lessonia nigrescens complex (Laminariales, Phaeophyceae): effect of latitude, temperature, and marginality. *Journal of Phycology,* 47(1), pp. 5-12.

Ostrom, E., 2000. *El Gobierno de los Bienes Comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva.* Edición en Español ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Fondo de Cultura Económica.

Oyanadel, J., 2020. *Distribución Espacial de Zooplancton y Necton alrededor de la Reserva Marina Isla Chañaral y su Relación con la Configuración Topográfica del Fondo Marino: Evaluación Hidroacústica de Múltiples Canales. Tesis de pregrado en Biología Marina.,* Coquimbo: Universidad Católica del Norte.

Peña, H., González, J. & Stotz, W., 2024. ¿Estamos deforestando nuestras costas? La pesquería de algas pardas intermareales en la región de Coquimbo. *Revista Versión Diferente,* 38(21), pp. 65-71.

Pérez-Alvarez, M. y otros, 2018. Home sweet home: social dynamics and genetic variation of a longterm resident bottlenose dolphin population off the Chilean coast. *Animal Behaviour,* Volumen 139, pp. 81-89.

Pérez-Araneda, K. y otros, 2020. Lessonia berteroana en Perú: comprobación de la identidad de la especie y diversidad genética en el borde norte de distribución. *Revista de Biología Marina y Oceanografía,* 55(3), pp. 270-276.

Pérez-Matus, A., Carrasco, S. & Ospina-Alvarez, A., 2014. Length-weight relationships for 25 kelp forest-associated fishes of northern and central Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía,* 49(1), pp. 141-145.

Pérez-Matus, A. & Cea, A., 2021. *De la Mar, historia natural de los peces de Chile continental.* Santiago: Ediciones UC.

Pérez, M. y otros, 2006. Fin whales (Balaenoptera physalus) feeding on Euphausia mucronata in nearshore waters off North-central Chile. *Aquatic Mammals,* 32(1), pp. 109-113.

Petit, I., Gaymer, C., Friedlander, A. & Gusmao, J., 2021. Human at the top of the food web: are algal successional patterns in Rapa Nui affected by fishing pressure?. *Environmental Biology of fishes,* Volumen 104, p. 1433–1451.

Philippi, R., 1887. *Los fósiles Terciarios i Cuartarios de Chile.* s.l.:Imprenta de Brockahaus.

Pietri, A. y otros, 2021. Marine heatwaves in the Humboldt current system: from 5-day localized warming to year-long El Niños. *Sci Rep,* 11(21172).

Pizarro-Araya, J. & Jerez, V., 2004. Distribución geográfica del género Gyriosomus Guérin-Méneville; 1834 (Coleoptera: Tenebrionidae): una aproximación biogeográfica. *Revista Chilena de Historia Natural,* Volumen 77, pp. 491-500.

PNUD, 2024. *El desarrollo humano de las comunas de Chile,* Santiago, Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Quispe, R. y otros, 2020. Foraging Ranges of Humboldt Penguins Spheniscus Humboldti From Tilgo Island : the Critical Need for Protecting a Unique Marine Habitat. Marine. *Ornithology,* Volumen 48, p. 205–208.

Radtke, U., 1987. Marine terraces in Chile (22º–32ºS)- Geomorphology; chronostratigraphy and neotectonics: preliminary results II. En: J. Rabassa, ed. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula 5.* s.l.:s.n., pp. 239-256.

Ramos, J. y otros, 2022. Climate vulnerability assessment of key fishery resources in the Northern Humboldt Current System. *Sci Rep,* Volumen 12, p. 4800.

Rémoud, A., 1868. Jeolojía i Paleontolojía. Apuntes sobre los terrenos terciarios i cuartenarios de Caldera i Coquimbo; Formacion cretácea de Coquimbo. Comunicacion a la Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas por don A. Rémoud; en marzo de 1867. *Anales de la Universidad de Chile,* pp. 407-419.

Resolución Exenta 09488, 2025. *Da inicio al procedimiento de declaratoria de monumento natural de especie respecto del pingüino de Humboldt (Spheniscus humboldti), y lo somete a consulta pública,* Santiago: Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución Exenta 2672, 2013. *Aprueba plan de manejo para los recursos huiro negro, huiro palo y huiro canutillo en la III Región de Atacama,* Valparaíso: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Resolución Exenta 2673, 2013. *Aprueba plan de manejo para los recursos huiro negro, huiro palo y huiro canutillo en la IV Región de Coquimbo,* Valparaíso: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Resolución Exenta 3198, 2017. *Inicia proceso de designación de miembros titulares y suplentes del comité de manejo de algas pardas de la III Región de Atacama,* Valparaíso: Subsecretaría de pesca y acuicultura.

Resolución Exenta 4252, 2017. *Inicia proceso de designación de miembros titulares y suplentes del comité de manejo de algas pardas de la IV Región de Coquimbo,* Valparaíso: Subsecretaría de pesca y acuicultura.

Rivadeneira, M. & Marquet, P., 2007. Selective extinction of late Neogene bivalves on the temperate Pacific coast of South America. *Paleobiology,* Volumen 33, pp. 455-468.

Rivadeneira, M. & Nielsen, S., 2017. Diversification dynamics; species sorting; and changes in the functional diversity of marine benthic gastropods during the Pliocene-Quaternary at temperate western South America. *PLoS One,* 12(10).

Rodríguez, A. y otros, 2017. Seabird mortality induced by land-based artificial lights. *Conservation Biology,* Volumen 31, pp. 986-1001.

Rosales, S., 2025. *Efectos del Sistema de Surgencia Punta Lengua de Vaca - Punta de Choros en la Conectividad: Implicancias en el diseño de Áreas Marinas Protegidas. Tesis Doctoral en Biología y Ecología Aplicada,* Coquimbo: Universidad Católica del Norte.

Rosenfeld, S. y otros, 2019. A new record of kelp Lessonia spicara (Suhr) Santelices in the Sub-Antarctic Channels: implications for the conservation of the "huiro negro" in the chilean coast. *PeerJ,* Volumen 7, p. e7610.

Ruz-Moreno, P. y otros, 2023. Potential effects of shoaling of oxygen minimum zone on the population of Acartia (Acanthacartia) tonsa in the Humboldt Current Upwelling System (23°S). *Journal of Sea Research,* 193(102372).

SAG, 2018. *Legislación: Ley N° 19.473 y su Reglamento.* XIX Edición ed. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura - Servicio Agrícola y Ganadero.

Salafsky, N. y otros, 2007. A standar lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology,* 22(4), pp. 897-911.

Salinas, P., 1988. Hallazgo de cetáceos fósiles (Mysticeti; Balaenopteridae) en la ciudad de Coquimbo; Chile. *Revista geológica de Chile,* 15(1), pp. 89-94.

Santelices, B., 1989. *Algas marinas de Chile. Distribución, ecología, utilización y diversidad.* Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Schwartz, M. W. y otros, 2012. Perspective on the open standards for the practice of conservation. *Biological Conservation,* Volumen 155, pp. 169-177.

Seiler, R. & Vianco, A., 2014. *Metodología para generar indicadores de sustentabilidad de sistemas productivos. Región Centro Oeste de Argentina. Universidad Nacional de Río Cuarto.* Argentina: UniRío Editora.

Sepúlveda, M., Oliva, D., Pavez, G. & Santos-Carvallo, M. edits., 2016. *Caleta Chañaral de Aceituno: Destino turístico de alta calidad para el avistamiento de cetáceos; otros mamíferos y aves marinas.* Región de Atacama: s.n.

Sepúlveda, M. y otros, 2018. From whaling to whale-watching: identifying fin whale critical foraging habitats off the Chilean coast. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems,* Volumen 28, pp. 821-829.

Sepúlveda, M., Santos-Carvallo, M. & Pavez, G. edits., 2017. *Whale-watching en la Reserva Marina Isla Chañaral: Manejo y planificación para una actividad sustentable. 84 pp.* Región de Atacama: s.n.

Sepúlveda, M. y otros, 2020. *Determinación del estado poblacional en las Reservas Marinas isla Chañaral e islas Choro y Damas; de las especies de delfín nariz de botella, chungungo, pingüino de Humboldt y cetáceos. Informe final proyecto FIPA 2018-43,* Valparaíso: FIPA.

SERNAGEOMIN, 2019. *Anuario de la minería de Chile 2018,* s.l.: Servicio Nacional de Geología y Minería.

SERNAPESCA, 2023. *Diagnóstico para la zonificación de la Reserva Marina Islas choros y Damas, región de Coquimbo. Unidad de Conservación y Biodiversidad. Informe Técnico N°3,* s.l.: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Shepherd, G., 2006. *El Enfoque Ecosistémico: Cinco pasos para su implementación. UICN. Serie de Manejo Ecosistémico No.3.* Gland, Suiza: UICN.

Sidorenko-Bautista, P., Cabezuelo-Lorenzo, F. & Herranz-De La Casa, J. M., 2021. Instagram como herramienta digital para la comunicación y divulgación científica: el caso mexicano de @pictoline. *Chasqui Revista Latinoamericana de Comunicación,* Issue 147.

Sonora, W., 2023. Science leads to Whale-saving Shipping Lane Change Proposal. *News & Events*, 12 09.

Southall, B. y otros, 2007. Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals,* 33(4), pp. 411-521.

Spotorno, A. y otros, 2013. A small; new gerbil-mouse Eligmodontia (Rodentia: Cricetidae) from dunes at the coast and deserts of north-central Chile: molecular; chromosomic; and morphological analyses. *Zootaxa,* Volumen 3683, pp. 377-394.

Squeo, F., Arancio, G. & Gutiérrez, J., 2001. *Libro Rojo de la Flora de la Región de Coquimbo; y de los Sitios Prioritarios para su Conservación.* Coquimbo: Ediciones Universidad de La Serena.

Squeo, F. y otros, 2012. Towards the creation of an integrated system of protected areas in Chile: achievements and challenges. *Plant Ecol. Div.,* Volumen 5, pp. 233-243.

Squeo, F., Martínez-Tilleria, K., Garay-Flühmann, R. & Gaymer, C., 2015. *Identificación de la Áreas de Alto Valor para la Conservación (AAVC) en la eco-región Chile Central y la provincia biogeográfica de Juan Fernández. Informe final proyecto Ref. 4.1.6.A,* s.l.: s.n.

Staig, F. y otros, 2015. Late Neogene elasmobranch fauna from the Coquimbo formation; Chile. *Revista Brasileira de Paleontologia,* 18(2), pp. 261-272.

Stein, E., 2017. *Ideas que cuentan. La coordinación, clave para el éxito de las políticas públicas.* [En línea] Available at: https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/3672/ [Último acceso: 9 febrero 2023].

Steneck, R. S. y otros, 2002. Kelp forest ecosystems: biodiversity, stability, resilience and future. *Environmental Conservation,* 29(4), pp. 436-459.

Stotz, W. B., Aburto, J. & Caillaux, L. M., 2016. Vertical distribution of rocky subtidal assemblages along the exposed coast of north-central Chile. *J. Sea Res.,* Volumen 107, pp. 34-47.

Stotz, W. y otros, 2020. *Estudio biológico-pesquero y evaluación del estado de situación de las poblaciones del recurso loco en áreas de libre acceso, región de Arica y Parinacota a Valparaíso. Informe final, proyecto FIPA 2018-31,* Coquimbo: Universidad Católica del Norte.

Subsecretaría de las Fuerzas Armadas, 2025. *Consulta Pública. Anteproyecto de la Política Nacional Costera e Informe Ambiental.* [En línea] Available at: https://www.ssffaa.cl/index0f55.html?page_id=3656 [Último acceso: 28 agosto 2025].

Tapia, C. H., 2012. *Manual del Facilitador. Base para la Facilitación de Procesos Grupales.* Coquimbo, Chile: s.n.

Tapia, C., Pérez, E., Varas, A. & Núñez, I., 2022. *Apoyo logístico y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas de las regiones de Atacama, Coquimbo y Bahía Chasco. Informe final + Apéndices,* Coquimbo: CESSO - SUBPESCA/DZPA ATCMA - COQ.

Tapia, C., Rivera, F. & Chávez, J., 2021. *Análisis para la creación de un área de conservación marina en la bahía de Mejillones del Sur, región de Antofagasta. Proyecto MMA. CESSO, Informe final,* Coquimbo: Centro de Estudios de Sistemas Sociales - CESSO.

Tapia, C. y otros, 2022. *Levantamiento de información relevante para propuesta manejo del recurso loco en la macrozona norte. Proyecto IFOP. CESSO, Informe Final,* Coquimbo: Centro de Estudios de Sistemas Sociales - CESSO.

Tellier, F. y otros, 2009. Phylogeographic analyses of the 30°S south-east Pacific biogeographic transition zone establish the occurrence of a sharp genetic discontonuity in the kelp Lessonia nigrescens: vicariance or parapatry?. *Molecular Phylogenetics and Evolution,* 53(3), pp. 679-693.

Tellier, F. y otros, 2011. The Lessonia nigrescens species complex (Laminariales; Phaeophyceae) shows strict parapatry and complete reproductive isolation in a secondary contact zone. *Journal of Phycology,* Volumen 47, pp. 894-903.

Tellier, F. y otros, 2011a. The Lessonia nigrescens species complex (Laminariales, Phaeophyceae) shows strict parapatry and complete reproductive isolation in a secondary contact zone. *Journal of Phycology,* Volumen 47, pp. 894-903.

Thaler, P., 2025. *96% of oceans worldwide experienced extreme heatwaves in 2023, new study finds.* s.l.:Live Science.

Thiel, M. y otros, 2007. The Humboldt Current System of Northern-Central Chile: Oceanographic processes, ecological interactions and socio-economic feedback. *Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev.,* Volumen 45, pp. 195-344.

Thiel, M. & Vásquez, J., 2000. Are kelp holdfasts islands on the ocean floor?—Indication for temporarily closed aggregations of peracarid crustaceans. *Hydrobiologia,* Volumen 440, pp. 45-54.

Thomsen, F. y otros, 2011. Cetacean stock assessments in relation to exploration and production industry activity and other human pressures: review and data needs. *Aquatic Mammals,* 37(1), pp. 1-93.

Toro, F., Vilina, Y., Capella, J. & Gibbons, J., 2016. Novel coastal feeding area for Eastern South Pacific fin whales (Balaenoptera physalus) in mid-latitude Humboldt current waters off Chile. *Aquatic Mammals,* 42(1), pp. 47-55.

Unesco, 2022. *Guía internacional de MSPglobal sobre planificación espacial marina / marítima,* s.l.: Unesco.

Universidad Autónoma, 2020. *Índice de desarrollo comunal. Chile 2020,* Santiago: Universidad Autónoma.

Universidad de Valparaíso, 2009. *Efectos de Cambio Climático en las costas de Chile,* Valparaíso: Universidad de Valparaíso.

Urbina, M. y otros, 2021. A country's response to tackling plastic pollution in aquatic ecosystems: The Chilean way. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems,* 31(2), pp. 420-440.

Vega, A., Pérez, E., Tapia, C. & Chávez, J., 2021. *Contribución al plan de adaptación en pesca y acuicultura, mediante la conservación y uso sustentable de los ecosistemas de algas pardas y estudio de su aporte al Carbono Azul. Proyecto SdP CHL/SDP/040/2021 – MMA/Subpesca/PNUD. Informe final,* Santiago: Centro de Estudios de Sistemas Sociales.

Villafaña, J. y otros, 2020. First evidence of a palaeo-nursery area of the great white shark. *Scientific reports,* 10(1), p. 8502.

Villafaña, J. & Rivadeneira, M., 2014. The rise and fall of the diversity of marine vertebrates during the Neogene on the temperate Pacific coast of South America. *Paleobiology,* Volumen 40, pp. 659-674.

Villegas, M., Aron, A. & Ebensperger, L., 2007. The influence of wave exposure on the foraging activity of marine otter; Lontra felina (Molina; 1782)(Carnivora: Mustelidae) in northern Chile. *Journal of Ethology,* 25(3), pp. 281-286.

Vizquez, R. & Acuña, E., 2002. Descripción de la pesquería artesanal de peces en tres puertos pesqueros de la IV región; Coquimbo; Chile. *Uniciencia,* Volumen 19, pp. 71-76.

Weichler, T., Garthe, S., Luna-Jorquera, G. & Moraga, J., 2004. Seabird distribution on the Humboldt Current in northern Chile in relation to hydrography; productivity; and fisheries. *ICES Journal of Marine Science,* Volumen 61, pp. 148- 154.

Williams, R. y otros, 2020. Chronic ocean noise and cetacean population models. *J. Cetacean Res. Manage,* 21(1), pp. 85-94.

World Bank Group, 2025. *Climate Change Knowledge Portal. For Development Practitioners and Policy Makers.*[En línea] Available at: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/chile/sea-level-historical [Último acceso: 14 8 2025].

WWF, C., 2021. *Economía Azul para Chile: Avanzando hacia una gobernanza inclusiva del espacio marino-costero,* Santiago: Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Zuleta-Ramos, C. y otros, 2020. Capítulo 2: Humedal de La Boca. En: C. Zuleta-Ramos & V. Bravo-Naranjo, edits. *Atlas Humedales Costeros de Coquimbo. Biodiversidad & Territorio.* La Serena: Ediciones Universidad de La Serena, pp. 80-89.

10 Anexos

Anexo 1: Acta de reunión de inicio del proyecto realizada el 7 de febrero de 2025.

INFORME REUNIÓN			
Proyecto	**Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt.**		
Fecha	07 de febrero de 2025 11:00 – 12:10	Lugar: virtual (Zoom)	Localidad: virtual (Zoom)
Tema Central	Reunión de inicio proyecto UNDP-CHL-00114: Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II		
Participantes	Arturo González – Proyecto Humboldt II Marisol Romero – MMA Claudia Accini – MMA región de Coquimbo Erika Silva – Sernapesca Katerina Varas – GEF GMC Solange Ramírez – Sernapesca región de Atacama Allan Gómez – Subpesca Claudio Ramírez – Sernapesca región de Atacama Marx Buscaglia – GEF GMC Nicole González – Cesso Jorge González – Cesso Carlos Tapia - Cesso		
Objetivos	Presentación de contraparte y equipo de Cesso Presentación de propuesta técnica y metodológica Recibir observaciones de la contraparte técnica Definición de mecanismos e instancias de coordinación con contraparte (mensuales) e interacción con el NOAA Requerimientos de información		
Principales conclusiones y acuerdos	• Se planteó la necesidad de coordinar muy bien las diversas acciones que consideran la participación de actores de las comunidades, con el fin de evitar su saturación, destacando al respecto Marisol Romero del MMA, que esta fase (la elaboración de la PEM) debiera ser realizada con menor visibilidad, dado que la formulación del plan de manejo (que está en fase de licitación) será la instancia de una participación amplia de todos los actores. Este aspecto fue reiterado y ratificado por los demás asistentes a la reunión. • Al respecto se acordó que el MMA cumplirá el rol de coordinación entre las consultorías en ejecución, así como asesorías individuales contratadas para agilizar el proceso. Esta coordinación estará a cargo de Marisol Romero. • Se comprometió que se compartiría con el equipo de Cesso una carpeta compartida de la ACMU Archipiélago de Humboldt, con el fin de que todos compartan la información y evitar duplicidad o reiteración de levantamiento ya realizados. • Katerina Varas indicó que se han contratado tres profesionales (consultorías individuales para levantar información de fuentes secundarias) para levantar información en los ámbitos biológico (asociada a los OdC del ACMU, para generar fichas de estos), social (levantamiento de actores) y de consulta indígena, los cuales estarán a cargo de Marx Buscaglia como coordinador. En este sentido, se deberá revisar qué información será levantada por estas consultorías, que podrían ayudar a avanzar con mayor rapidez en el desarrollo de la consultoría de la PEM. Finalmente, agregó que también está contratada una asesoría para desarrollar una ruta patrimonial en la costa de Freirina y La Higuera.		

	• Marisol Romero señaló que se oficiará a los diversos servicios con el propósito de que faciliten el acceso a la información que sea requerida por las diversas consultorías en desarrollo, para lo cual se pondrá un punto focal. • Allan Gómez señaló que es importante considerar que entre los usuarios de los espacios que considera el ACMU, también se encuentran actores que participan en pesquerías de recursos pelágicos (e.g. jurel), tanto artesanales como industriales. Por lo tanto, los actores no se acotan a las comunidades que se encuentran en las caletas en frente del AMP. • Tanto Subpesca como Sernapesca plantearon que se otorgarán todas las facilidades para acceder a la información que poseen ambas instituciones y que sean necesarias para el desarrollo de la consultoría. • Katerina Varas se refiere a la posibilidad de adelantar el primer informe programado para el 12 de mayo, para marzo de 2025. Para lo cual se requiere trabajar en detalle la coordinación entre las diversas partes, lo cual está siendo liderado por el MMA. • Cesso se comprometió a enviar la propuesta técnica y presentación realizada a Marisol Romero para ser incorporada a la carpeta compartida y conocer el detalle de las actividades propuestas para poder realizar la coordinación de las actividades que requieren participación de los actores de las comunidades. • Finalmente, se acordó realizar una reunión el viernes 14 de febrero a las 11:00 h con el fin de avanzar en estas coordinaciones; y opcionalmente, se acordó realizar una reunión entre el MMA y Cesso el 12 de febrero a las 15:00 h, reunión por confirmar.

Anexos

Registro de asistencia

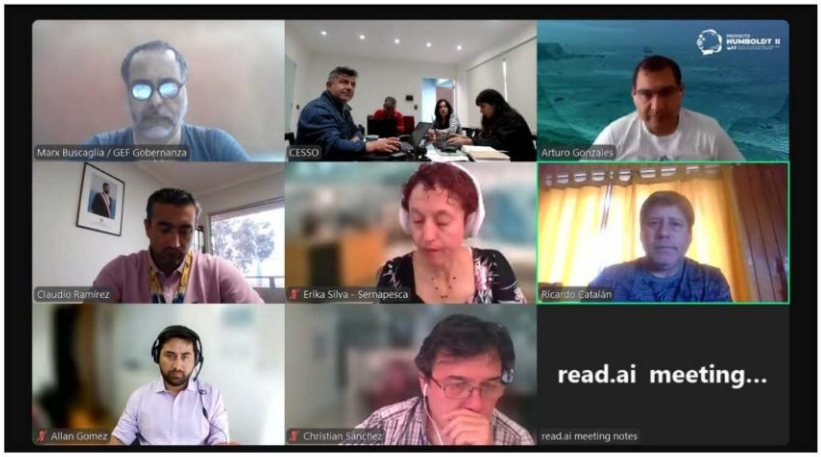


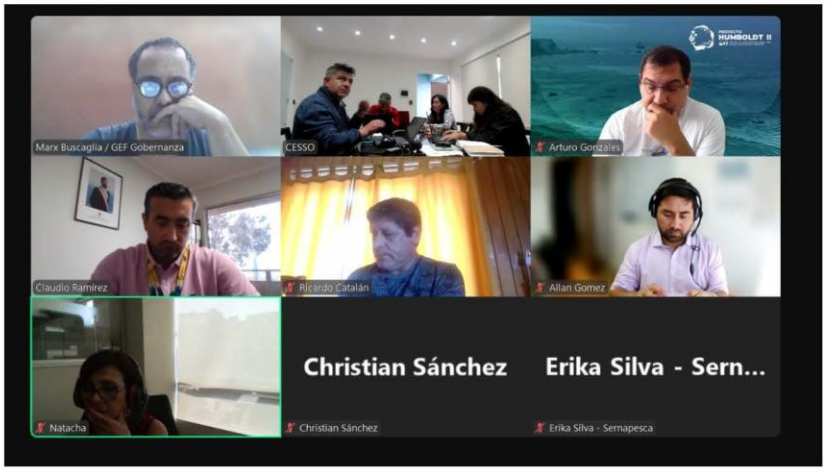
Anexo 2: Acta de reunión con actores relacionados con el ACMU Archipiélago de Humboldt realizada el 14 de febrero de 2025.

INFORME REUNIÓN			
Proyecto	**Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt.**		
Fecha	14 de febrero de 2025 11:00 – 12:05	Lugar: virtual (Teams), convoca MMA	Localidad: virtual (Teams)
Tema Central	Reunión de coordinación general liderada por el MMA en marco de diversas consultorías relacionadas con la elaboración de plan de manejo de ACMU Archipiélago de Humboldt. Consultoría ejecutada por Cesso: Proyecto UNDP-CHL-00114: Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II		
Participantes	Arturo González – Proyecto Humboldt II Marisol Romero – MMA Erika Silva – Sernapesca Natacha Oyola – MMA Ricardo Catalán – MMA Atacama Christian Sánchez - Sernapesca Allan Gómez – Subpesca Claudio Ramírez – Sernapesca región de Atacama Marx Buscaglia – GEF GMC Nicole González – Cesso Jorge González – Cesso Lorena Hernández - Cesso Carlos Tapia - Cesso		
Objetivos	Coordinación general de proyectos relacionados con el ACMU Archipiélago de Humboldt		
Principales conclusiones y acuerdos	• Marisol Romero señaló que la participación de los representantes de las comunidades será preferentemente en la formulación del plan de manejo y, en consecuencia, solicita que la consultoría para la elaboración de la planificación espacial marina (PEM) ejecutada por Cesso se focalice en el uso de información de fuentes secundarias y limite los procesos participativos amplios. • Se agrega que debe haber una coordinación con los profesionales contratados por el proyecto GEF Gobernanza Marino Costera (GEF GMC), para lo cual Cesso expresa su disposición y ofrece usar sus instalaciones para ese efecto. • Se señala que idealmente se requiere adelantar los productos comprometidos en la consultoría PEM; para contar con dichos insumos para la formulación del plan de manejo del ACMU. • Carlos Tapia, jefe de proyecto consultoría PEM, señala que el equipo de Cesso podría entregar los avances en la recopilación, sistematización e integración de la información georreferenciada disponible para fines de marzo, y además indica que se adelantará el proceso de mapeo participativo para poder contar con dicha información en esa fecha. • Se acuerda coordinar con Marx Buscaglia las reuniones entre los profesionales del equipo del proyecto GEF GMC y Cesso (consultoría PEM). • Finalmente, se acordó realizar una reunión el viernes 21 de febrero a las 11:00 h con el fin de avanzar en estas coordinaciones.		

Anexos

Registro de asistencia






Marx Buscaglia / GEF Gobernanza
CESSO
Arturo Gonzales
Claudio Ramírez
Marijsol Romero, MMA
Natacha Oyola - MMA
Ricardo Carajan
Allan Gomez
Christian Sánchez
Erika Silva - Sern...
read.ai meeting...
Christian Sánchez
Erika Silva - Sernapesca
read.ai meeting notes

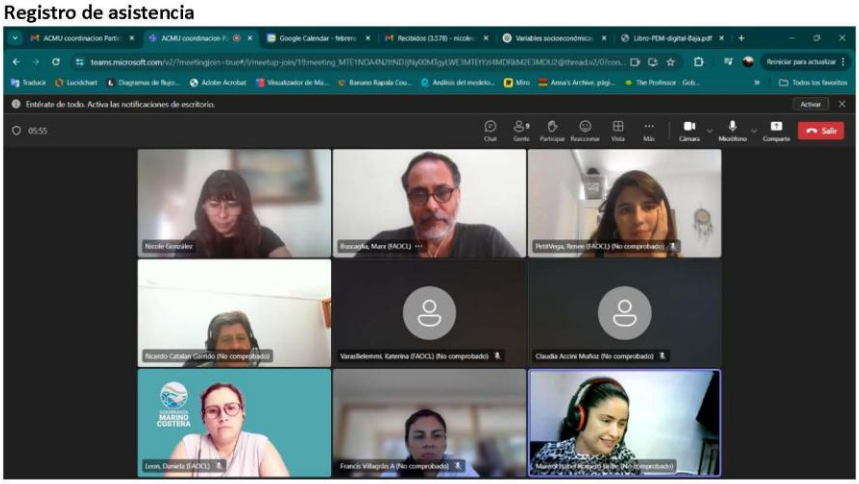
Anexo 3: Acta de reunión realizada con MMA y proyecto FAO el 26 de febrero de 2025.

INFORME REUNIÓN			
Proyecto	**Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt.**		
Fecha	26 de febrero de 2025 15:00 – 16:30	Lugar: virtual (Teams)	Localidad: virtual (Teams)
Tema Central	Reunión de coordinación con el MMA y proyecto FAO, convocada para coordinar actividades aprovechando actividades programadas sobre participación ciudadana e intervención territorial entre equipos de trabajo NOTA: finalmente el objetivo fue definir protocolos de acercamiento a terreno, controlar el trabajo en terreno e instalar procedimientos que requieren el visto bueno de la Seremi de MMA de cada región.		
Participantes	Marx Buscaglia (FAO GMC) Marisol Romero (MMA) Manuela Erazo (FAO GMC) Katherina Varas (FAO GMC) Ricardo Catalán (MMA) Claudia Accini (MMA) Daniela León Francis Villagrán Nicole González (CESSO)		
Objetivos	Coordinar actividades de terreno		
Principales conclusiones y acuerdos	Se solicita explicitar las metodologías de las distintas consultorías para la coordinación de la agenda institucional y las solicitudes de acompañamiento para la intervención territorial. En ese sentido se revisa la programación sugerida por CESSO para el mes de marzo y los meses subsiguientes. Se solicita explicitar en qué consistirá la ida a terreno por parte del equipo CESSO para la primera semana de marzo. Se da a conocer el objetivo del mapeo participativo el cual pretende recabar información espacialmente explícita, principalmente de la operación de la flota pesquera artesanal (embarcaciones, buceo y recolectores de orilla), así como también, aquellos usos asociados a costumbres o tradiciones culturales del territorio. En ese sentido, el equipo de GEF-GMC explicita que no es necesario recurrir al mapeo participativo en el territorio, menos antes de realizar la reunión de coordinación y logística que se realizará el 10 de marzo, con todos los actores y organismos implicados en el Plan de Manejo del ACMU. Instancia en la que se trabajará en metodologías compartidas para no duplicar esfuerzos por parte de las diferentes licitaciones y equipos de trabajo, además de trabajar asuntos críticos diagnosticados en el proyecto GEF-GMC 2023-2024, tales como: 1. Llegada al territorio considerando los diferentes tipos de actores 2. Titularidad en el territorio (visto bueno de Seremi frente a las coordinaciones) Por lo que propone, recabar esa información con insumos a través de dos maneras: 1- Entrevistas semiestructuradas a actores claves de los organismos institucionales, en este caso: a) zonal de pesca y b) Sernapesca Atacama y Coquimbo		

	2- Fuentes de información e informes pertenecientes al zonal de pesca que no están disponibles públicamente. **NOTA: lo sugerido en cuanto a levantar información espacial de la operación de la flota artesanal a través de entrevistas con la Dirección Zonal de SUBPESCA o las Direcciones Regionales de SERNAPESCA, no tiene viabilidad, tal como lo informó el jefe de proyecto en varias ocasiones.**

Anexos

Registro de asistencia



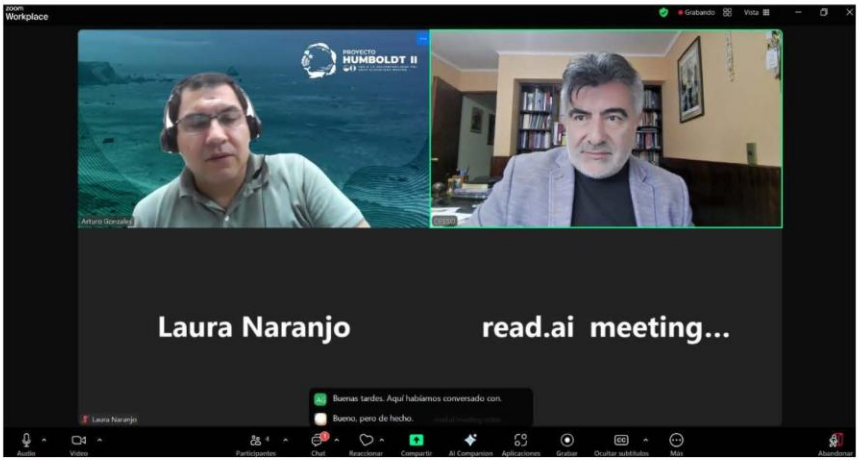
Anexo 4: Acta de reunión de coordinación del PNUD con CESSO realizada el 28 de abril de 2025.

INFORME REUNIÓN			
Proyecto	**Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt.**		
Fecha	28 de abril de 2025 16:00 – 16:30	Lugar: virtual (Zoom)	Localidad: virtual (Zoom)
Tema Central	Reunión de coordinación con la contraparte técnica del Proyecto "Catalizando la Implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt", para conocer el estado de avance de la consultoría ejecutada por CESSO: Proyecto UNDP-CHL-00114: Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina.		
Participantes	Laura Naranjo – Proyecto Humboldt II Arturo González – Proyecto Humboldt II Carlos Tapia - CESSO		
Objetivos	1) Conocer estado de avance del proyecto. 2) Coordinar la realización del 1er Taller comprometido en la propuesta de CESSO. 3) Definir la participación del NOAA y modo de relación de CESSO. 4) Definir la coordinación y traspaso de información a la consultora ECOS que está ejecutando consultaría FAO - GEF Gobernanza Marino Costera (GEF GMC) para la elaboración de la propuesta de Plan de manejo del ACMU AH.		
Principales conclusiones y acuerdos	• Carlos Tapia informa que, una vez definido por parte del PNUD, que debíamos proceder a ejecutar la consultoría en base a la propuesta presentada por CESSO, la cual fue aprobada por el PNUD, se ha estado realizando las acciones de terreno para contactar a actores claves y realizar el mapeo participativo; así como también, se está recopilando la información que había sido comprometida por el proyecto FAO GMC y el MMA, en las primeras reuniones realizadas con estas instituciones, donde también participó el PNUD (Proyecto Humboldt II), ya que esta información no ha sido entregada. • Al respecto, se reiteró lo establecido por el Proyecto Humboldt II, en cuanto a **que CESSO debe avanzar en base a la propuesta aprobada por el PNUD y lo establecido en el respectivo contrato CPNUD-CESSO**, siendo informada esta decisión por parte del PNUD al MMA. • En relación con el taller comprometido antes de la entrega del 1er informe de avance, cuya fecha de entrega es el 12 de mayo de 2025, se planteó que se harían todas las gestiones para su realización en la fecha comprometida. No obstante, considerando que el Proyecto Humboldt II hará la convocatoria, se acordó que este taller se realizará en la semana del 19 al 23 de mayo, cuya fecha, diseño, contenidos e invitados, serán informados por CESSO el 29 de abril. • En relación con la participación del NOAA, de acuerdo con lo definido en las bases de licitación, el Sr. Arturo Gonzáles averiguará si el contacto definido preliminarmente con el Dr. Gonzalo Cid se mantiene vigente. Los resultados de estas gestiones serán informados a CESSO, incluyendo los mecanismos de coordinación que se establezcan. • En cuanto a la entrega de información de la ejecución de esta consultoría a la consultora ECOS por parte de CESSO se precisó que esta corresponde solo a la entrega de datos e información levantados que contribuyan a la formulación de la propuesta de Plan de Manejo, excluyendo de estas entregas informes (productos de la consultoría), los cuales requieren de la revisión y aprobación previa de las contrapartes técnicas y el Proyecto Humboldt II. Además, toda entrega de información a la consultora ECOS deberá ser		

	realizada por email con copia a la contraparte técnica del Proyecto Humboldt II (arturo.gonzales@undp.org).

Anexos

Registro de asistencia



Anexo 5. Resultados *in extenso* de Objetivo específico 1) Recopilar y analizar información ambiental, económica, social y de actores relevantes y su relación con el ACMU Archipiélago de Humboldt que sea importante para el proceso de PEM.

Antecedentes generales del ACMU Archipiélago de Humboldt

El área comprendida por el ACMU Archipiélago de Humboldt, incluye sectores de las regiones de Atacama y Coquimbo, y comprende la zona denominada como Archipiélago de Humboldt el cual está conformado por un sistema de islas: Chañaral, Choros, Damas, Gaviota, Tilgo, Pájaros 1 y Pájaros 2; e islotes: Apolillado, Bajo El Toro, Chungungo, Totoralillo y Poroto. Esta área se sitúa dentro del sistema de la Bahía Grande de Coquimbo, con bahías pequeñas (Punta de Choros, Chungungo, Caleta Hornos) y una franja litoral que varía de metros a kilómetros por la presencia de la cordillera de la costa. La plataforma continental también varía en su pendiente y extensión, pudiendo encontrar profundidades de 30 metros varios kilómetros hacia el oeste al sur, como abruptos cortes con profundidades de 80 metros a escasos metros de las islas más grandes al norte. Existe a su vez una predominancia de los vientos en la costa sur-suroeste con máximos en primavera, los que a su vez favorecen los fenómenos de surgencia costera, que se intensifica en la zona de estudio, por la presencia del archipiélago compuesto por islas e islotes (Gaymer, et al., 2022).

Esta es una zona donde confluyen características geográficas, oceanográficas y climáticas, siendo parte de la región de transición templada del Sistema de la Corriente de Humboldt, y una de las tres áreas más importantes de surgencia costera del centro-norte de Chile (Gaymer, et al., 2022). Las surgencias son un conjunto de procesos oceánicos y atmosféricos que se caracterizan por aguas frías altamente productivas de fito y zooplancton, lo que permite sostener importantes pesquerías y tramas tróficas complejas (Monreal, et al., 1999). Las surgencias permiten el desarrollo de tramas tróficas complejas con grupos de invertebrados y macroalgas bentónicas, peces, tiburones y aves marinas, mamíferos marinos entre los cuales destacan cetáceos mayores tales como ballenas jorobadas, fin y azul. Varias de estas especies son importantes en términos económicos y varias de ellas se encuentran protegidas por problemas de conservación, en categoría de amenazadas e incluso en peligro de extinción (Gaymer, et al., 2022).

Este sistema alberga especies terrestres de importancia ecológica, y además una gran variedad de especies de flora, en su mayoría con problemas de conservación; por ejemplo, considerando solo la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt (Islas Chañaral, Choros y Damas), el 28% de las especies de flora presentan problemas de conservación, así como también algunas especies de fauna, como la vaquita de desierto (*Gyriosomus granulipennis*), insecto endémico de la isla Choros (Gaymer, et al., 2022).

Por otra parte, la biodiversidad marina, presenta una alta riqueza de especies, tanto de vertebrados como de invertebrados; y desde el punto de vista biológico, ecológico y pesquero, el área destaca por ser un ecosistema marino autosustentable de acuerdo con lo señalado por Gaymer y colaboradores (Gaymer, et al., 2022). Estos autores, señalan que algunos índices permiten sostener que la biomasa de especies claves e importantes, como la anchoveta o el loco, representan poblaciones independientes de aquellos distribuidos más al norte o al sur de esta zona, dada la retención de nutrientes al sur de las islas Choros y Damas, constituyendo esta área un hábitat crítico de peces de la zona centro-norte del país.

Desde el punto de vista de los ecosistemas, los ecosistemas de macroalgas pardas representan uno de los hábitats más típicos de las costas de América Latina de playas con rocas expuestas al oleaje (Santelices, et al., 1980 en Gaymer, et al., 2022). Coloquialmente conocidos como bosques de algas pardas, los huirales son un componente característico del paisaje marino costero de Chile, tipificando franjas en los patrones de zonación de especies del intermareal y submareal rocoso de ambientes temperados fríos (Stotz, et al., 2016; Santelices, 1989). Además, son especies fundacionales e ingenieros de ecosistemas que aumentan la complejidad del hábitat, generando un ecosistema diverso, complejo y singular (Steneck, et al., 2002).

Las algas pardas son especies ingenieras ecosistémicas, formadoras de hábitats, modulan el entorno abiótico y biótico manteniendo un hábitat autoorganizado, complejo y diverso. En la Tabla 9 se incluye la distribución batimétrica, geográfica y hábitat (Häussermann, et al., 2021) de las especies de algas pardas presentes en el ACMU Archipiélago de Humboldt.

Tabla 9. Caracterización de los bosques marinos de algas pardas. Fuente: (Häussermann, et al., 2021).

Nombre	Especie bioingeniero ecosistémico	Categoría bioingeniero ecosistémico	Distribución batimétrica de la especie	Distribución geográfica de la especie	Hábitat principal
	Lessonia spicata	Bioingeniero sin estructuras calcificadas	Intermareal y submareal somero	30° - 48° S	Costa semiexpuestas y expuestas
	Lessonia berteroana		Intermareal y submareal somero	17° - 30° S	Costa semiexpuestas y expuestas
	Lessonia trabeculata		Hasta 40 m	14° - 42° S	Costa expuestas y protegidas
	Macrocystis pyrifera		Hasta 40 m	14° - 56° S y subantártica	Costa expuestas y protegidas

Estos bosques de macroalgas representan una de las componentes más importantes dentro de los ecosistemas marinos presentes en el ACMU Archipiélago de Humboldt, donde habitan 35 de las 190 especies macrobentónicas presentes en el área (Gaymer, et al., 2022).

Los bosques de algas pardas, junto con los manglares y las marismas, son considerados "pozos de carbono azul" debido a la capacidad para secuestrar carbono atmosférico con mayor rapidez que los bosques terrestres. Sin embargo, cuando estos sumideros submarinos naturales[11] de carbono son alterados o dañados, gran parte del dióxido de carbono que tienen almacenado es nuevamente

[11] Los sumideros de macroalgas corresponden a zonas profundas del mar donde fragmentos o detritus de algas son transportados y depositados en zonas alóctonas de manera eficaz y por largos periodos donde permanece el carbono secuestrado de origen algal (Aller, et al., 2020). Al respecto se ha detectado algas en los estómagos de isópodos abisales, y presencia de fragmentos de algas en el fondo marino hasta profundidades de más de 6.400 m (Krause - Jensen & Duarte, 2016).

reintegrado a la atmósfera, adicionándose a las emisiones normales. Por lo tanto, establecer acciones de protección y/o restauración de los bosques de algas pardas chilenos es una estrategia adecuada para la mitigación y adaptación al cambio climático. En particular, identificando acciones enfocadas a mantener la función de absorción y almacenaje de carbono azul que cumple este ecosistema costero. No obstante, se desconoce el origen del carbono azul proveniente de algas pardas que pueda ser detectado en las zonas sumidero (Vega, et al., 2021).

En la literatura especializada, se indica que los bosques de algas pardas cubren una fracción mínima del fondo del océano, pero podrían almacenar una fracción importante de carbono enterrado en los océanos cada año (Krause - Jensen & Duarte, 2016). Sin embargo, también cada año lentamente se reduce el área efectiva que abarcan estos ecosistemas, perturbando los servicios ecosistémicos que históricamente nos han entregado. Los bosques de algas pardas, además de retener el carbono azul, proporcionan distintos bienes y servicios relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático, tales como: proteger el borde costero de marejadas y del aumento del nivel del mar, prevenir los procesos erosivos costeros, regular la calidad del agua, proveer de hábitat a muchas especies marinas, incluidas algunas en peligro de extinción y otras de interés económico, y entregar un espacio para la seguridad alimentaria de muchas comunidades costeras (Farias, et al., 2019b).

Gaymer y colaboradores (2022), señalan que el ACMU Archipiélago de Humboldt es una muestra representativa de la biodiversidad de plantas y vertebrados asociados a los ambientes marino-costeros del Sistema de la Corriente de Humboldt y requiere de protección definitiva para asegurar la conservación de especies marinas y terrestres de importancia regional y global (Squeo, et al., 2001; Cárcamo, et al., 2014; Cárcamo & Gaymer, 2013).

Características climáticas del ACMU Archipiélago de Humboldt

La región de Coquimbo está en una zona de transición entre ambiente desértico y condiciones de mayor humedad, caracterizada por la aridez derivada de escasas e irregulares precipitaciones y los denominados valles transversales que, de cordillera a mar, influyen sobre las condiciones de agua, suelo y clima (Gaymer, et al., 2022); y el ACMU Archipiélago de Humboldt se sitúa en esta zona.

El clima de esta zona se define como estepario cálido y nuboso en el litoral, sometido al Anticiclón del Pacífico que es interrumpido ocasionalmente por el evento climático de El Niño-Oscilación Sur (ENOS). La zona costera terrestre se caracteriza geomorfológicamente por la presencia de la cordillera de la costa en la zona comprendida entre el Arrayán Costero en la comuna de La Serena por el sur hasta la localidad de Chungungo aproximadamente por el norte, se acerca al borde costero y la presencia de la vaguada costera (niebla o camanchaca) aporta humedad generando un microclima que permite la existencia de vegetación nativa y endémica adaptada a dicha condición, que a su vez, alberga fauna característica que depende de este tipo de ecosistemas (Gaymer, et al., 2022).

Esta zona presenta una estacionalidad térmica, con una oscilación anual de aproximadamente 6,45°C, donde julio es el mes más frío, con una temperatura media de 10,8°C, mientras que enero registra la más alta, alcanzando los 17,25°C. La oscilación térmica diaria promedio es cercana a los 7,6°C, y la temperatura media mensual se mantiene por sobre los 10°C durante todo el año. En cuanto al régimen eólico, predominan los vientos del sector sur-suroeste, con velocidades promedio en torno a los 6 m/s, alcanzando su máxima intensidad en el trimestre de primavera (septiembre a noviembre) y su mínima en invierno (junio a agosto). La variabilidad del viento es mayor en invierno

y menor en verano, registrándose velocidades máximas cercanas a los 22 m/s en primavera. Estos vientos, presentes en toda la región, favorecen la ocurrencia de surgencia costera a lo largo del año, con un máximo estacional en primavera (Gaymer, et al., 2022).

Aspectos oceanográficos relevantes

El sector costero comprendido por el ACMU Archipiélago de Humboldt, es uno de los más productivos de las regiones de Atacama y Coquimbo. Lo anterior se evidencia en el promedio de la Clorofila-a satelital para el periodo 1997 - 2016 (Figura 25). Esta alta productividad biológica de la zona se atribuye al sistema de surgencia presente en el sector, que corresponde al más intenso de la zona centro-norte de Chile (Figueroa & Moffat, 2000), con dos focos de surgencia asociados a las puntas extremas del gran sistema de bahías de Coquimbo (Bravo, et al., 2016), ubicados uno al sur de Punta Lengua de Vaca (el más intenso) y otro desde Punta Choros hasta Punta Pájaros por el norte (Figura 26).

Gaymer y colaboradores (2022) señalan que para explicar la gran productividad biológica del sector se deben considerar otros aspectos dinámicos, tales como la presencia de islas e islotes, puntas, ensenadas, cañones submarinos, que aumentan la complejidad topográfica y orográfica costera, condicionando las surgencias y circulación costera a los vientos predominantes (Figura 27) impactando esto en la productividad en los sistemas de surgencia (Kämpf & Chapman, 2016; Largier, 2020).

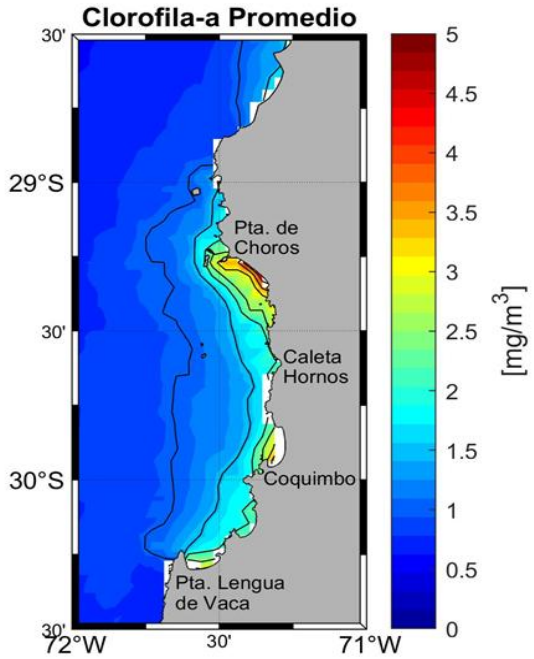


Figura 25. Promedio de Clorofila-a satelital para el periodo 09/1997 a 12/2016. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

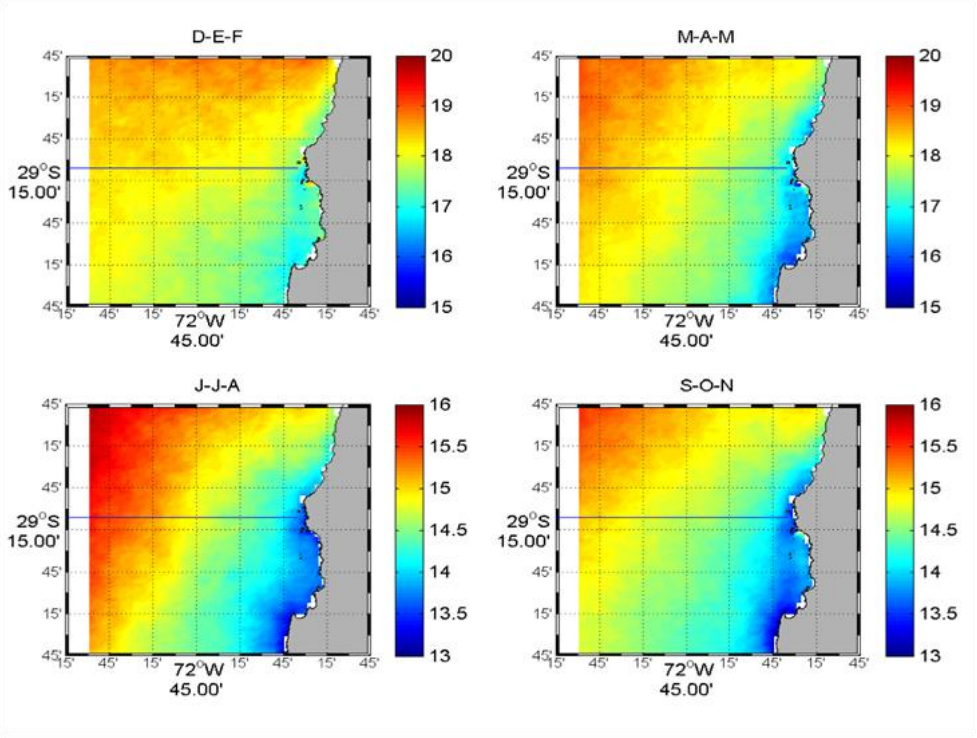


Figura 26. Climatología estacional de la temperatura superficial del mar obtenida desde imágenes satelitales. Las bajas temperaturas (azul) indican las principales zonas de surgencia del sistema costero de Coquimbo-Atacama. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

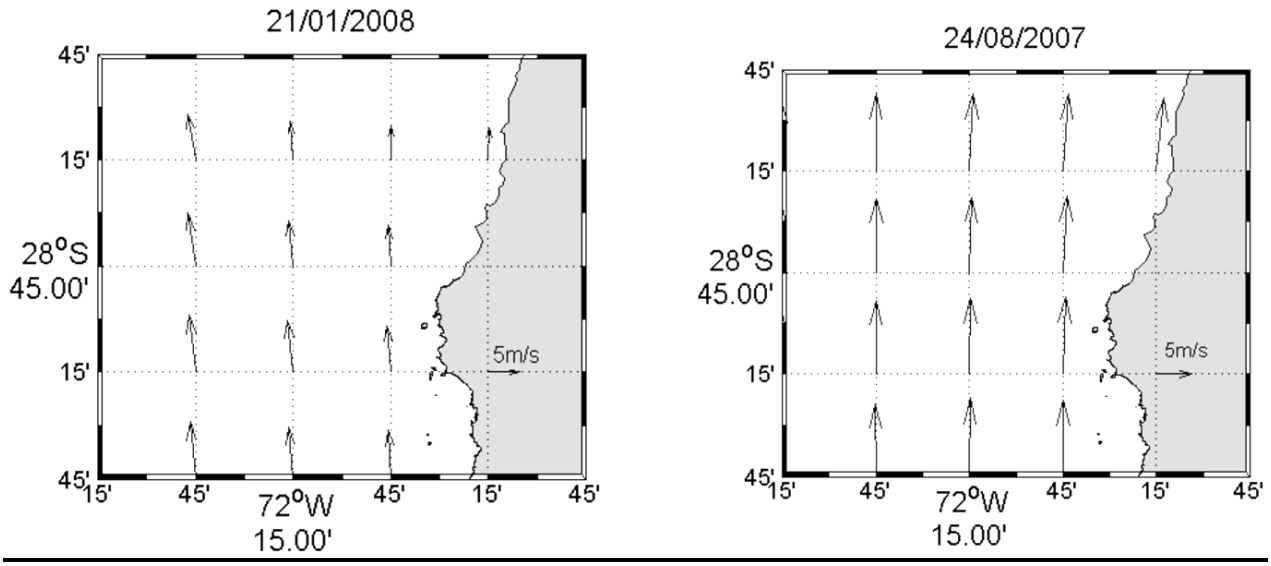


Figura 27. Dirección predominante de los vientos en el Archipiélago de Humboldt en verano e invierno. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

Gaymer y colaboradores (2022) indican que investigaciones recientes plantean que la gran productividad registrada en la zona del Archipiélago de Humboldt podría ser explicada por las

estructuras del flujo zonal o estriaciones persistente a lo largo de la costa de la región centro-norte de Chile. Estas estructuras zonales son evidentes en los sistemas de borde oriental a partir del análisis de las corrientes geostróficas y modelos hidrográficos (Belmadani, et al., 2017). En la región se evidencia un flujo zonal promedio en largos periodos hacia la costa en el sector entre Puntas de Choros y Punta Pájaros (Figura 28), lo cual podría explicar la retención de organismos plantónicos y su alta productividad.

Diversos estudios directos de transporte y experimentos de simulación numérica evidencian la existencia de una conectividad del área de Punta Choros con las bahías Hornos y Chungungo Esta circulación propicia la llegada de gran cantidad de larvas desde el sur, las cuales además son retenidas en estas zonas a través de procesos locales, donde los sistemas de islas son fundamentales (Gaymer, et al., 2008) (Figura 29).

Un estudio hidroacústico alrededor de la Reserva Marina de Isla Chañaral mostró una relación de la distribución de zooplancton (densidad acústica de 200 kHz) con el avistamiento de ballenas (Figura 30) (Oyanadel, 2020).

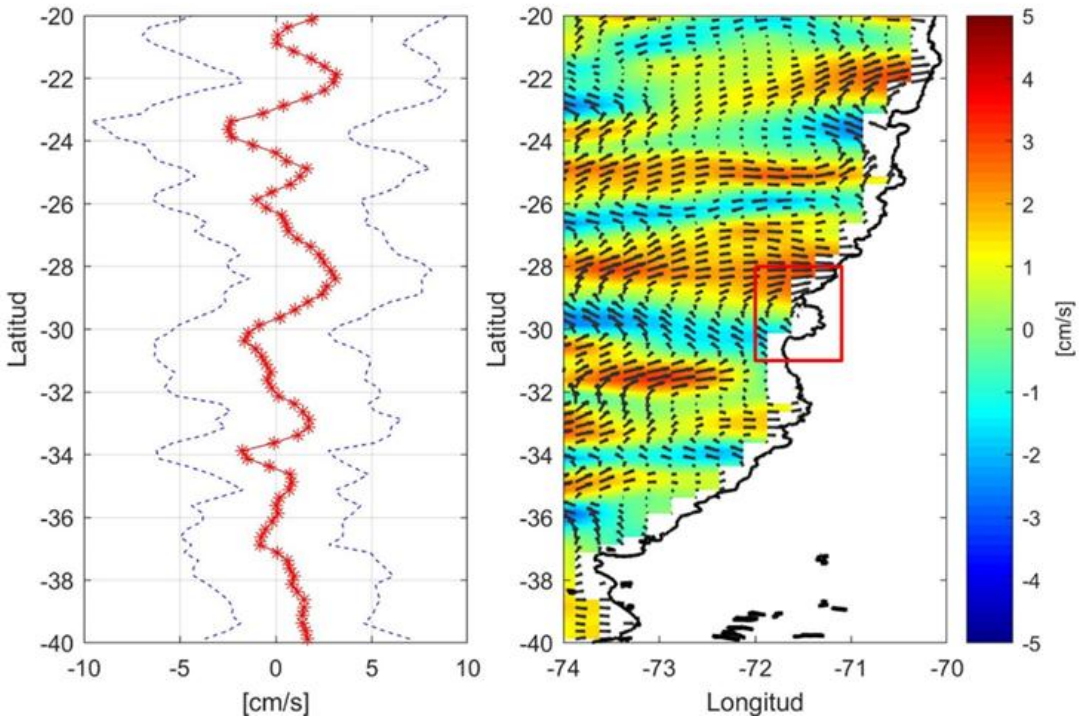


Figura 28. Promedio de 10 años de información de las corrientes geostróficas derivadas de altimetría satelital desde información obtenida de AVISO-Francia. Panel izquierdo: Promedio +/- STD de la componente zonal de la corriente geostrófica en el píxel más cercano a la costa obtenida del panel derecho. Panel derecho: Promedio de periodo de 10 años de las corrientes geostróficas, donde el color es la componente zonal de la velocidad (rojo hacia la costa y azul hacia fuera de la costa) y las fechas representan los vectores de la velocidad total. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

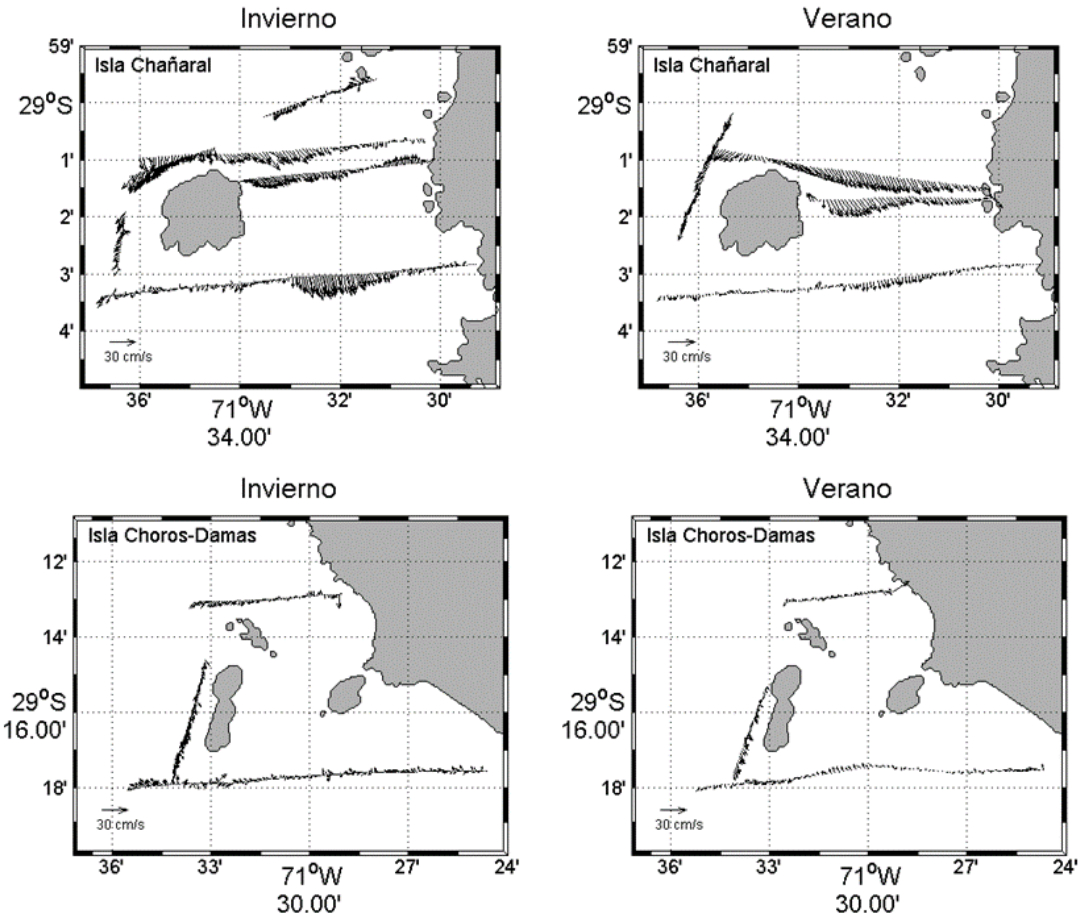


Figura 29. Corrientes alrededor de las islas Chañaral y Choros-Damas. Fuente: (Gaymer, et al., 2008).

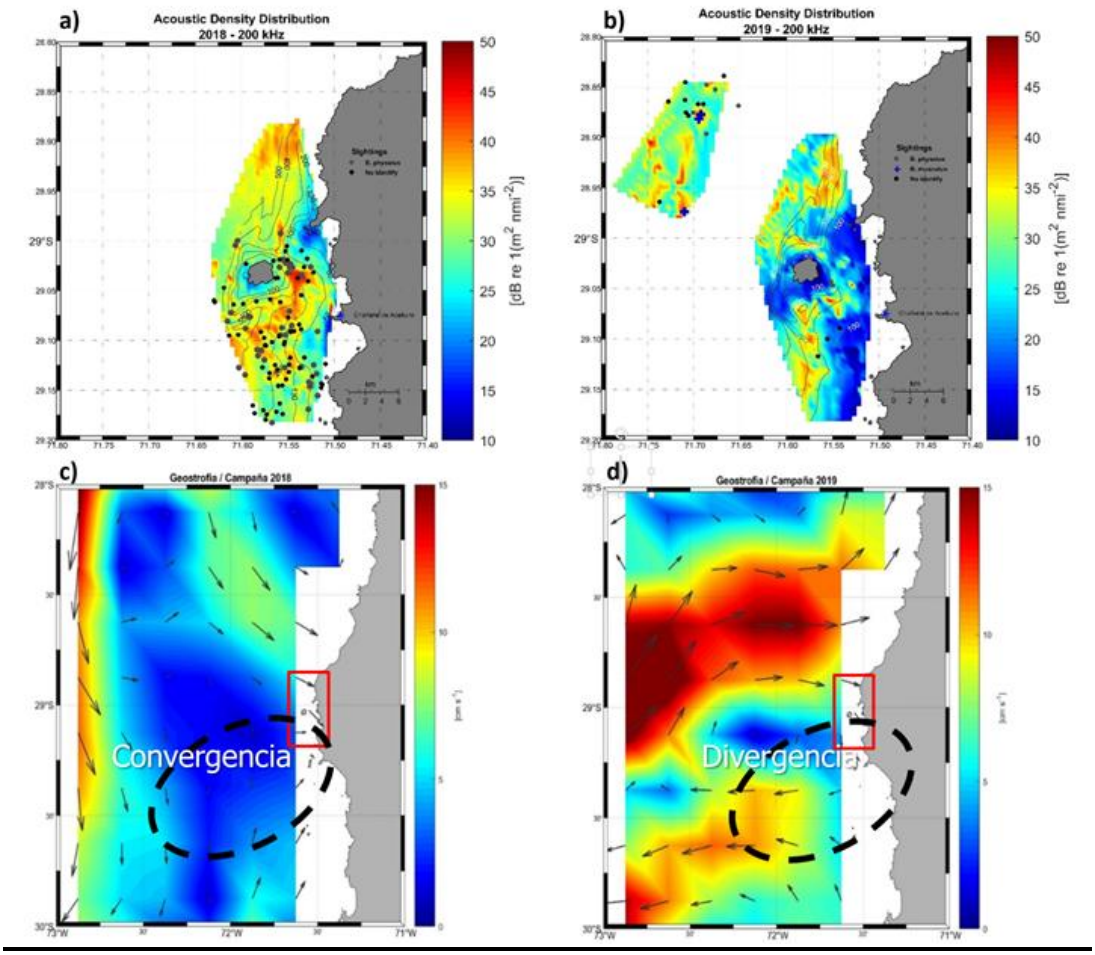


Figura 30. Distribución de la densidad acústica (colores) obtenida para la frecuencia de 200 kHz desde mediciones con un Perfilado Acústico de Zooplancton y Peces (AZFP por su sigla en inglés) de cuatro frecuencias, conjuntamente con el avistamiento de ballenas (puntos negros) (Oyanadel, 2020). a) y b) Mediciones hidroacústicas y avistamientos de ballenas para las campañas realizadas durante los veranos de 2018 y 2019, respectivamente. c) y d) corrientes geostróficas promedios (derivadas de altimetría satelital desde información obtenida de AVISO-Francia) obtenidas para ambas campañas realizadas, en 2018 y 2019, respectivamente. Notar las diferencias del flujo entre ambas campañas, en 2018 se aprecia un flujo convergente (hacia la costa) en la parte sur de la zona de estudio, en cambio en 2019, se observa un flujo divergente (hacia fuera de la costa). Fuente: Oyanadel, 2020.

Productividad primaria y secundaria del ACMU Archipiélago de Humboldt

Los monitoreos anuales realizados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), en el periodo 2007-2021, entre Paposo (25°S) y Los Vilos (32°S), dan cuenta de que la mayor productividad primaria del centro-norte de Chile se observa en el Archipiélago de Humboldt (Figura 31).

Esta zona, también concentra una alta productividad secundaria, con altas abundancias de los principales componentes zooplactónicos que son alimento para los consumidores secundarios, tales como copépodos y eufáusidos [krill] (Figura 32) (González, et al., 2021); sumado a altas

concentraciones de huevos de anchovetas (Mujica, et al., 2016), altas densidades acústicas de anchoveta (Figura 33) (Leiva, et al., 2014; 2015) y altas concentraciones de larvas de langostino amarillo (Figura 34) (Mujica, et al., 2011).

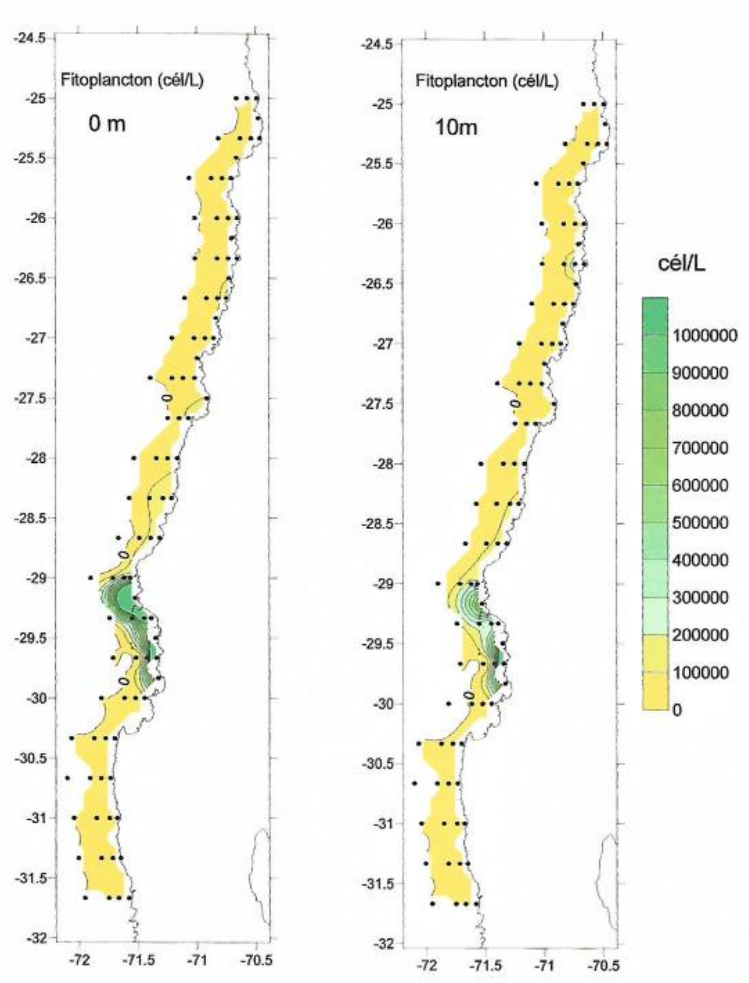


Figura 31. Productividad primaria medida por IFOP en febrero de cada año para el periodo 2007-2021, entre Paposo (25°S) y Los Vilos (32°S). La zona de mayor productividad (verde) corresponde al Archipiélago de Humboldt. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

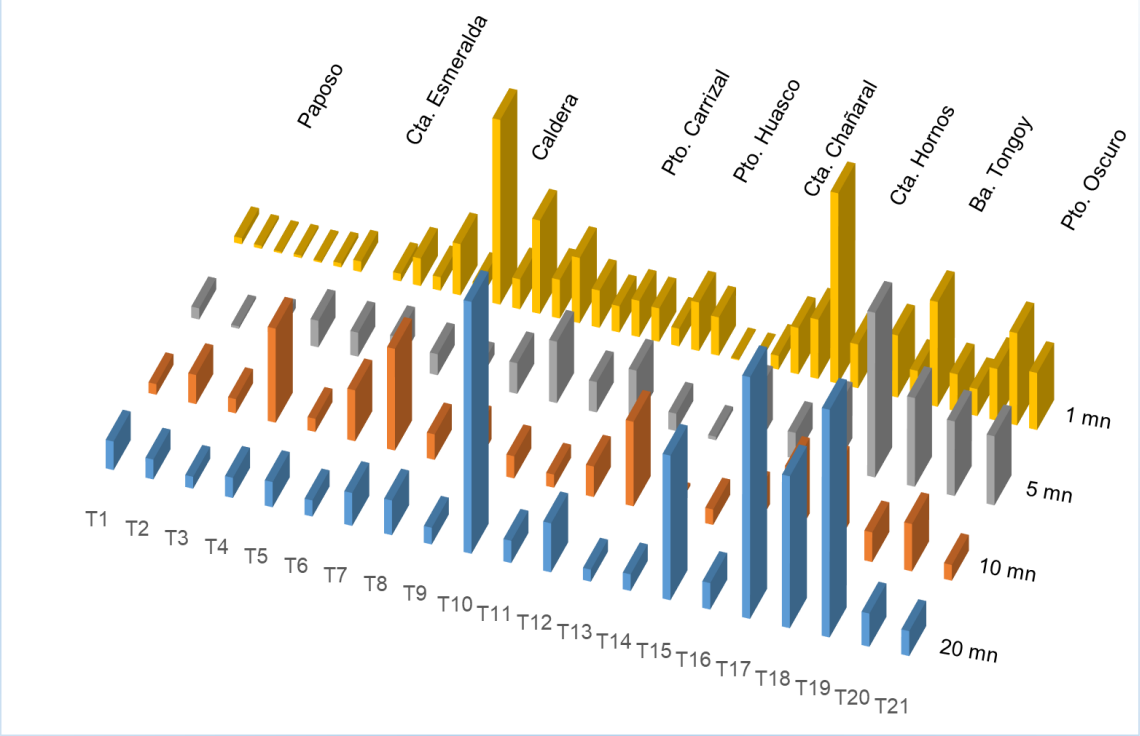


Figura 32. Abundancia de krill en zona centro-norte de Chile. (Fuente: Gaymer, et al., 2022).

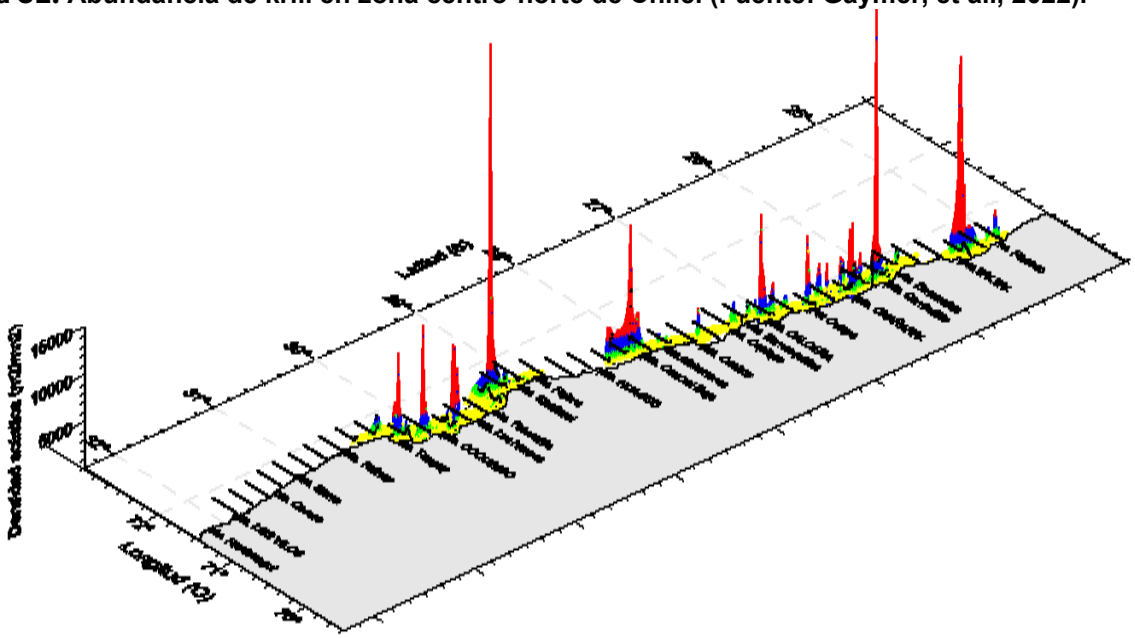


Figura 33. Abundancia de anchoveta en zona centro-norte de Chile (Fuente: Gaymer, et al., 2022).

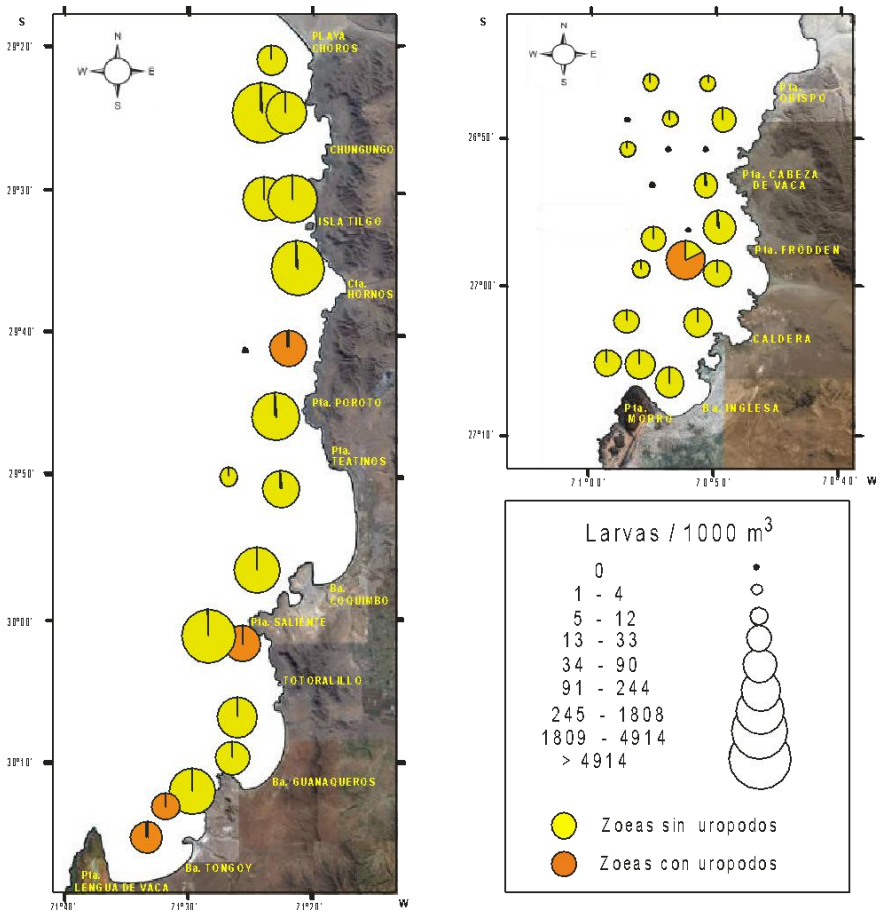


Figura 34. Distribución y abundancia de larvas de langostino amarillo en el sistema costero de Coquimbo (izquierda) y de Atacama (Mujica, et al., 2011; Gaymer, et al., 2022).

Biodiversidad marina

De acuerdo con lo señalado por Gaymer y colaboradores (2022) en el ACMU Archipiélago de Humboldt existen entre 400 y 500 especies de las cuales al menos 100, un 25%, se consideran como especies de importancia ecológica. Los grupos más diversos corresponden a macrobentónicos con 187 especies (macroalgas e invertebrados); aves, con 122 especies; mamíferos marinos, con 15 especies; y peces, con 68 especies. Además, muchas de estas especies se encuentran en un estado vulnerable y algunas incluso en peligro de extinción (IUCN, 2025); y otras poseen un alto valor ecológico y/o constituyen importantes pesquerías. De las especies bentónicas, un 33% de estas cumplen un rol ecológico fundamental como bioingenieros, tales como macroalgas, hidrocorales y esponjas; y un gran número constituyen pesquerías de interés para la pesca artesanal bentónica.

Bentos somero

Las 158 especies de invertebrados presentes en el ACMU Archipiélago de Humboldt representan el 10% de la fauna bentónica chilena[12]; y en el bentos somero existen especies únicas y de gran

[12] Según estudios realizados a nivel nacional existen 1.597 especies de invertebrados y 508 especies de macroalgas entre los 18° y 55°S (Gaymer, et al., 2022).

fragilidad, que incluyen bosques de gorgonias y esponjas, e incluso una pradera de pasto marino (Gaymer, et al., 2008).

En el bentos, al menos el 10% de las especies cumplen un rol ecológico fundamental como bioingenieros (corales y esponjas), generando una alta diversidad de especies que se alimentan, reproducen y crían en los hábitats generados por estos bioingenieros, donde destacan las colonias de gorgonias, presentes en forma de parches alrededor de cada isla.

La zona entre caleta Los Hornos y Chañaral de Aceituno cohabitan diferentes biotas típicas del norte y del sur, encontrando, por ejemplo, huiro negro del sur (*Lessonia spicata*), que se distribuye en toda la costa del sur de Chile, cohabitando con el huiro negro del norte (*L. berteroana*), que se distribuye en las costas de todo el norte de Chile hasta el sur del Perú (Figura 35).

Las algas pardas chilenas están constituidas por un conjunto de especies conspicuas de la costa del Pacífico sur oriental, que forman cinturones intermareales y bosques submareales a lo largo de todo el litoral del país. Las poblaciones intermareales de huiros (*Lessonia berteroana/spicata*) y cochayuyos (*Durvillaea incurvata/antarctica*), forman un cinturón de algas pardas a lo largo de la costa rocosa expuesta de Chile continental. En cambio, desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Los Lagos, los bosques de huiro palo *Lessonia trabeculata* son representativos de los ambientes submareales rocosos expuestos al oleaje. En esta extensión, también hay bosques de huiro *Macrocystis pyrifera*, pero tienen una distribución fragmentada debido a que están restringidas a los ambientes más protegidos al oleaje. En cambio, los bosques de *Macrocystis pyrifera* son parte importante del paisaje costero de la zona austral de Chile (Vega, et al., 2021).

Evidencias filogenéticas (Tellier, et al., 2009), de aislamiento reproductivo (Tellier, et al., 2011a) y diferencias ecológicas y fisiológicas (Oppliger, et al., 2011; 2012; López-Cristoffanini, et al., 2013; Koch, et al., 2015) sustentaron la reciente redescripción del huiro negro en dos especies crípticas (morfológicamente iguales), previamente conocidas como "*Lessonia nigrescens*", y actualmente renombradas como *Lessonia berteroana* (Montagne) y *Lessonia spicata* (Suhr) Santelices (González, et al., 2012). *Lessonia berteroana* se distribuye desde Marcona, Perú (ca. 15°S) (Pérez-Araneda, et al., 2020) hasta el límite sur de la región de Atacama (ca. 30°S); mientras que *Lessonia spicata* se distribuye desde el límite norte de la región de Coquimbo hasta la Región de Aysén (ca. 50°S) (Rosenfeld, et al., 2019).

Estas especies de algas pardas constituyen ecosistemas que albergan una gran diversidad de invertebrados en sus discos de fijación (Thiel & Vásquez, 2000; Vega, et al., 2021; Häussermann, et al., 2021). Además, en el caso específico de estas dos especies de algas, se han encontrado rasgos ecológicos divergentes, con altas concentraciones de compuestos anti-herbivoría (Koch, et al., 2015), y otra diversidad de algas muestran rasgos genéticos únicos en la zona entre Caleta Los Hornos y Chañaral de Aceituno (Montecinos, et al., 2012; López, et al., 2017).

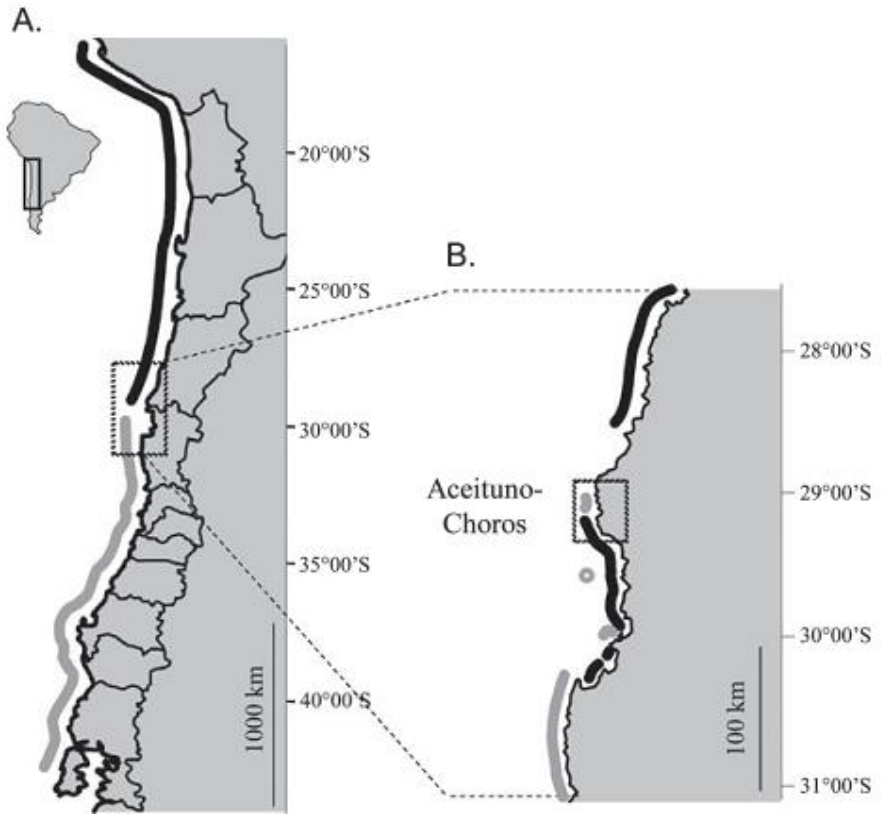


Figura 35. Distribución de *Lessonia spicata* (línea gris) y de *L. berteroana* (línea negra), mostrando la zona de contacto entre en el límite de las regiones de Atacama y Coquimbo. Fuente: (Tellier, et al., 2011).

Gaymer y colaboradores (2008; 2007) han realizado diversos estudios sobre las comunidades bentónicas del intermareal y submareal alrededor de toda la isla Chañaral e islas Damas y Choros, indicando que representa uno de los ecosistemas más complejos de toda la zona centro–norte del país. Adicionalmente, expediciones submarinas utilizando robot, realizadas por OCEANA, han complementado la descripción del sector a profundidades entre los 20 y 100 m, documentando visualmente los alrededores de las islas Chañaral, Damas y Choros e islote Pájaros grande.

En los estudios desarrollados por Gaymer y colaboradores (2008; 2007) se reportó la presencia de alrededor de 150 especies bentónicas entre la isla Chañaral hasta las islas Choros y Damas; sumando las expediciones de OCEANA 58 especies que no se habían registrado anteriormente en el área. En total, estos estudios suman 187 organismos bentónicos, con 29 especies de macroalgas y 158 especies de invertebrados, siendo los moluscos y crustáceos los grupos más diversos y numerosos. Los filtradores sésiles, tales como los cnidarios (hidrocorales) y esponjas, en conjunto suman 36 especies. La gran mayoría de las especies de invertebrados y macroalgas se distribuye desde isla Chañaral hasta los islotes Pájaros, siendo el sector Choros - Damas levemente más diverso en macroalgas (25 de 29 especies) e invertebrados (110 de 158 especies) (Gaymer, et al., 2022).

Bentos profundo

La exploración del bentos profundo, entre 43 y 300 m de profundidad, fue realizada por OCEANA mediante filmaciones submarinas en la costa y las islas, registrando más de 150 morfoespecies de invertebrados y peces, siendo alrededor del 56% de estas relevantes para la conservación, ya que garantizan la sustentabilidad de los ecosistemas (Gaymer, et al., 2022). Entre los registros relevantes se tiene el de coral negro (*Antipatharia*), probablemente del género *Antipathella*, registrado en el bajo El Toro, siendo el único registro para este tipo de corales en aguas costeras de Chile continental. Además, este sector destacó por poseer la mayor densidad de peces de roca, como la castañeta (*Chromis crusma*), ya que estos peces en otros lugares de las regiones de Atacama y Coquimbo son poco frecuentes (Gorny, et al., 2017).

La composición de especies macrobentónicas en fondos con sustrato duro es altamente variable en relación con la profundidad. Por lo general existen tres agrupaciones de especies bentónicas en el rango de 25 a 30 m, de 30 a 100 m y en aguas más profundas de 100 m. Porifera, especialmente *Clionaopsis platei* y otras esponjas incrustantes, hidrocorales (Cnidaria), así como equinodermos como la estrella *Henricia obesa* son las especies frecuentes en aguas someras hasta 30 m, decápodos, demospongiae y antozoos son típicos para profundidades mayores a 100 m. La fauna más diversa de fondos rocosos habita en el rango entre 30 y 100 m de profundidad. La diferencia entre ensambles de especies macrobentónicas es un factor muy importante para el éxito de la conservación de la salud y sustentabilidad de los ecosistemas marinos de la zona. Claramente las comunidades del bentos profundo y de la zona mesofítica no pueden ser reemplazadas con especies de aguas someras y, por otra parte, las comunidades profundas no funcionan como salvavidas para especies amenazadas de aguas más someras (Baker, et al., 2016).

La biodiversidad del bentos profundo de islotes Pájaros, del Bajo el Toro y de Isla Chungungo, registrada en filmaciones realizadas durante el invierno de 2016 entre los 43 y 243 m de profundidad, permitieron identificar un total de 55 morfoespecies (especies sin identificación taxonómica), de las cuales 44 correspondieron a invertebrados, seis a peces y cuatro a macroalgas. El alto número de morfoespecies encontradas revela la importancia de esta área en términos de su abundante biodiversidad. La mayoría de las morfoespecies observadas correspondieron a organismos sésiles (23%), representadas por actinias (anémonas de mar), corales duros y blandos (Alcyonacea) y gorgonias (Figura 36) (Gorny, et al., 2017). A ellos se suman las esponjas (19%), así como braquiópodos y briozoos. Los crustáceos decápodos, como langostinos, camarones y jaibas, conforman otro grupo diverso, y los equinodermos están presentes con cuatro especies de estrellas de mar (Gaymer, et al., 2022).

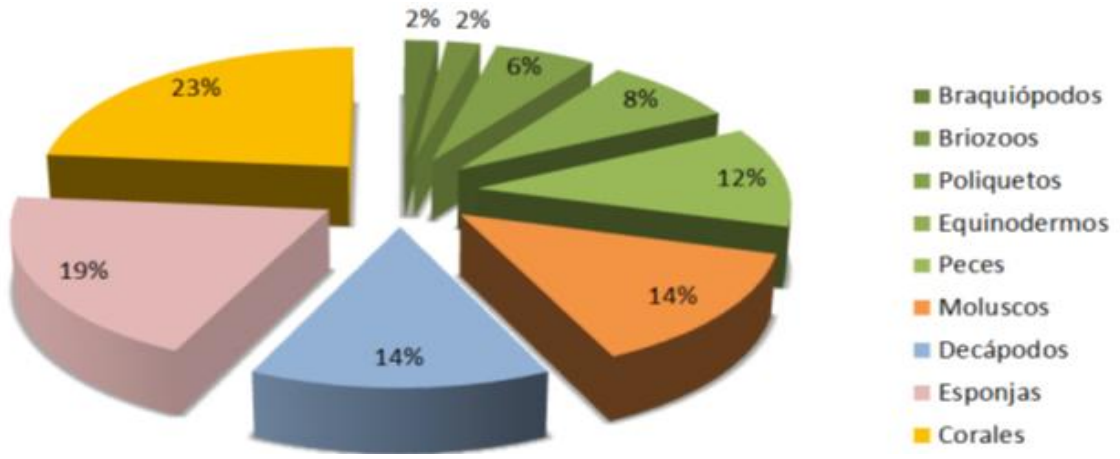


Figura 36. Composición de especies macrobentónicas (invertebrados y peces) registradas con ROV en islotes Pájaros, bajo El Toro y en isla Chungungo. Fuente: Gaymer, et al., 2022 basado en Gorny, et al., 2017.

El bajo El Toro e islotes Pájaros representan los lugares más ricos, con 38 y 37 especies respectivamente. En la costa frente a isla Chungungo, se registraron 16 especies (Figura 37). Los decápodos (siete especies) son el grupo con más especies alrededor de los islotes Pájaros. En cambio, la mayor riqueza de peces (cinco especies) se observó en el bajo El Toro, así como también la de estrellas de mar (Gaymer, et al., 2022).

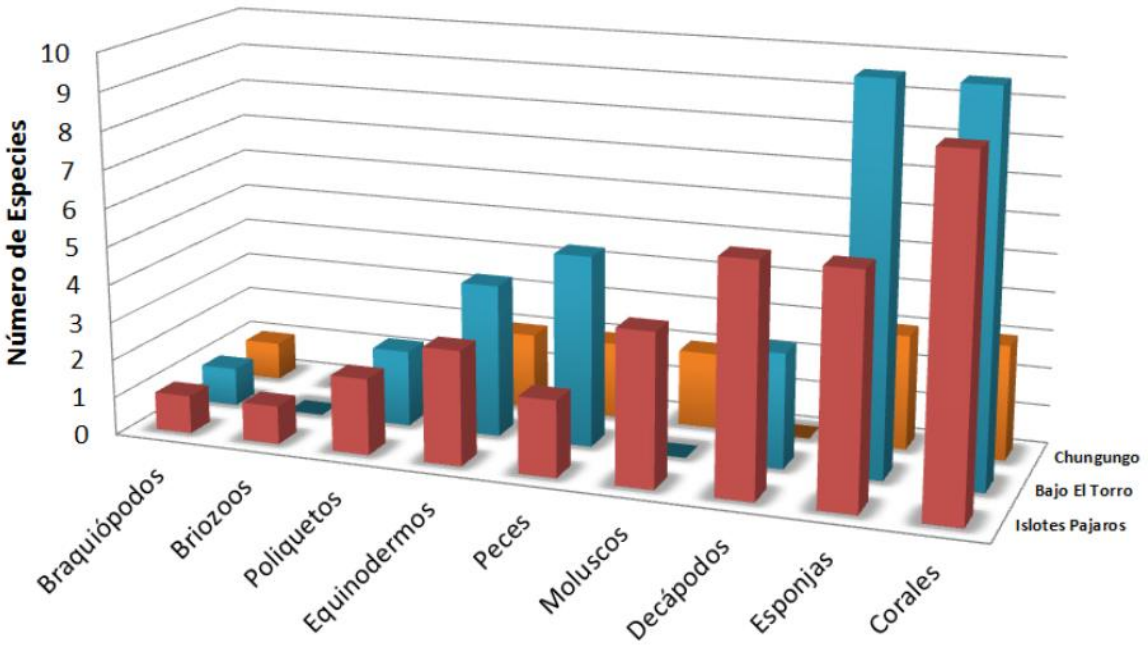


Figura 37. Riqueza de especies bentónicas (número) en islotes Pájaros, bajo El Toro e isla Chungungo. Fuente: Gaymer, et a., 2022 basado en Gorny, et al., 2017.

Peces

El ACMU Archipiélago de Humboldt, gracias a su alta productividad primaria propicia la existencia de una alta biomasa de peces planctívoros como la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina (*Sardinops sagax*); peces predadores como el jurel (*Trachurus murphyi*), la merluza (*Merluccius gayi*) y la Palometa (*Seriola lalandi*), entre otros (Thiel, et al., 2007; Pérez-Matus & Cea, 2021). En relación con especies de peces costeros, se han registrado 25 especies de peces litorales asociados a bosques de macroalgas (*Lessonia trabeculata y Macrocystis integrifolia*) entre los 18° y 33°S (Pérez-Matus, et al., 2014).

Por otro lado, diversos reportes, que incluyen la exploración realizada por OCEANA (filmaciones submarinas), observaciones realizadas por pescadores artesanales, deportivos y centros de buceo, han reportado o registrado un gran número de especies de peces, dando cuenta de alrededor de 61 especies en el área, 40 óseos y 21 cartilaginosos. Entre las especies costeras más conspicuas se tiene a: pejeperro (*Semicossyphus darwini*), vieja (*Graus nigra*), apañado (*Hemilutjanus macrophthalmos*), San Pedro (*Oplegnathus insignis*), pejesapo (*Sicyases sanguineus*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), vieja colorada (*Acanthistius pictus*), cabinza (*Isacia conceptionis*) y bilagay (*Cheilodactylus* variegatus) (Tabla 10) (Gaymer, et al., 2022).

La anchoveta (*Engraulis ringens*) es una de las especies de peces más relevantes del ACMU Archipiélago de Humboldt, ya que constituye el alimento de numerosas especies de peces, aves y mamíferos marinos en la zona (Quispe, et al., 2020; Pérez-Matus & Cea, 2021). La biomasa de anchoveta reportada para esta zona es una de las mayores de todo el centro norte de Chile, la cual está distribuida de manera casi homogénea, con valores de abundancia más altos al norte de la isla Chañaral y al sur de islotes Pájaros y valores más bajos entre las islas, posiblemente como resultado de una fuerte presión por depredadores comparado con el resto del área (Leiva, et al., 2014; 2015; Mujica, et al., 2016).

En el caso del jurel (*Trachurus murphyi*), los descensos sostenidos durante las últimas décadas (Vizquez & Acuña, 2002) han mostrado mejoras los últimos años; existiendo reportes que describen las zonas costeras del centro norte de Chile como zonas de reclutamiento y crecimiento del jurel, observando elevadas biomasas de esta especie asociadas a bosques de macroalgas pardas *Macrocystis pyrifera* (Pérez-Matus & Cea, 2021).

Esta zona cuenta con una alta presencia de condrictios, contabilizando un total de 21 especies de tiburones, rayas y quimeras, representando un 23% del total de especies de condrictios descritos para Chile continental por Lamilla y colaboradores (50 especies de tiburones, 39 rayas, y 4 quimeras) (Lamilla, et al., 2005); y el total de especies descritas por Ojeda y colaboradores (2000) para la zona centro–norte de Chile. Actualmente, todas las especies de condrictios en la zona tienen importancia comercial, ya sea como pesca objetivo o fauna acompañante de la flota artesanal, siendo el azulejo (*Prionace glauca*), el maco (*Isurus oxyrhynchus*), la raya águila (*Myliobatis chilensis*), y el pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*) los ejemplares más importantes en las regiones de Atacama y Coquimbo (Lamilla, et al., 2005).

Tabla 10. Listado de especies de peces óseos y cartilaginosos reportados para el Archipiélago de Humboldt y su estado de conservación según la IUCN 2022. EN: en peligro; CR: en peligro crítico; VU: vulnerable; LC: preocupación menor; NT: casi amenazada; DD: datos insuficientes. Fuente: (Gaymer, et al., 2022).

Nombre científico	Clase	Familia	Nombre común	Estado de Conservación
Acanthistius pictus	*Actinopterygii*	Serranidae	Vieja colorada	LC
Aplodactylus punctatus	*Actinopterygii*	Aplodactylidae	Jerguilla	Sin evaluación
Auchenionchus microcirrhis	*Actinopterygii*	Labrisomidae	Chalaco	LC
Cheilodactylus variegatus	*Actinopterygii*	Cheilodactylidae	Bilagay	Sin evaluación
Chromis crusma	*Actinopterygii*	Pomacentridae	Burrito	LC
Cilus gilberti	*Actinopterygii*	Sciaenidae	Corvina	DD
Congiopodus peruvianus	*Actinopterygii*	Congiopodidae	Pez chanchito	LC
Coryphaena hippurus	*Actinopterygii*	Coryphaenidae	Palometa	LC
Engraulis ringens	*Actinopterygii*	Engraulidae	Anchoveta	LC
Genypterus blacodes	*Actinopterygii*	Ophidiidae	Congrio dorado	Sin evaluación
Genypterus chilensis	*Actinopterygii*	Ophidiidae	Congrio colorado	Sin evaluación
Genypterus maculatus	*Actinopterygii*	Ophidiidae	Congrio negro	Sin evaluación
Girella laevifrons	*Actinopterygii*	Kyphosidae	Baúnco	Sin evaluación
Gobiesox marmoratus	*Actinopterygii*	Gobiesocidae	Pejesapo veteado	Sin evaluación
Graus nigra	*Actinopterygii*	Kyphosidae	Vieja o Mulata	Sin evaluación
Helcogrammoides chilensis	*Actinopterygii*	Tripterygiidae	Trombollito de tres aletas	LC
Hemilutjanus macrophthalmos	*Actinopterygii*	Serranidae	Apañado	DD
Hippoglossina macrops	*Actinopterygii*	Paralichthyidae	Lenguado ojos grandes	LC
Hypsoblennius sordidus	*Actinopterygii*	Blenniidae	Trombollito robusto	LC
Isacia conceptionis	*Actinopterygii*	Haemulidae	Cabinza	LC
Labrisomus philippii	*Actinopterygii*	Labrisomidae	Tomoyo	LC
Merluccius gayi gayi	*Actinopterygii*	Merlucciidae	Merluza común	DD
Mola mola	*Actinopterygii*	Molidae	Pez Luna	DD

Nombre científico	Clase	Familia	Nombre común	Estado de Conservación
Oplegnathus insignis	*Actinopterygii*	Oplegnathidae	San Pedro	DD
Paralabrax humeralis	*Actinopterygii*	Serranidae	Cabrilla común o española	DD
Paralichthys adspersus	*Actinopterygii*	Paralichthyidae	Lenguado	LC
Paralichthys microps	*Actinopterygii*	Paralichthyidae	Lenguado ojos chicos	LC
Pinguipes chilensis	*Actinopterygii*	Pinguipedidae	Rollizo	Sin evaluación
Prolatilus jugularis	*Actinopterygii*	Pinguipedidae	Blanquillo	Sin evaluación
Sardinops sagax	*Actinopterygii*	Culpeidae	Sardina española	LC
Scartichthys gigas	*Actinopterygii*	Blenniidae	Borrachilla	LC
Scartichthys viridis	*Actinopterygii*	Blenniidae	Borrachilla verde	LC
Scomber japonicas	*Actinopterygii*	Scombridae	Caballa	Sin evaluación
Sebastes capensis	*Actinopterygii*	Seabastidae	Cascajo	LC
Semicossyphus darwini	*Actinopterygii*	Labridae	Pejeperro	DD
Seriola lalandi	*Actinopterygii*	Carangidae	Dorado o Palometa	LC
Seriolella violacea	*Actinopterygii*	Centrolophidae	Cojinova	LC
Sicyases sanguineus	*Actinopterygii*	Gobiesocidae	Pejesapo común	Sin evaluación
Thyrsites atun	*Actinopterygii*	Gempylidae	Sierra	Sin evaluación
Trachurus murphyi	*Actinopterygii*	Carangidae	Jurel	DD
Aculeola nigra	*Chondrichthyes*	Etmopteridae	Tiburón gato	NT
Alopias vulpinus	*Chondrichthyes*	Alopiidae	Tiburón zorro	VU
Apristurus nasutus	*Chondrichthyes*	Scyliorhinidae	Tollo narigón	LC
Callorhynchus callorhynchus	*Chondrichthyes*	Callorhinchidae	Pejegallo	Sin evaluación
Centroscyllium nigrum	*Chondrichthyes*	Etmopteridae	Tollo de profundidad	LC
Centroscymnus crepidater	*Chondrichthyes*	Somniosidae	Tiburón zapata negra	NT
Coelorinchus aconcagua	*Chondrichthyes*	Macrouridae	Pejerrata	Sin evaluación
Coelorinchus chilensis	*Chondrichthyes*	Macrouridae	Pejerrata	Sin evaluación
Etmopterus granulosus	*Chondrichthyes*	Etmopteridae	Tollo	LC

Nombre científico	Clase	Familia	Nombre común	Estado de Conservación
Galeorhinus galeus	*Chondrichthyes*	Triakidae	Cazón	CR
Isurus oxyrinchus	*Chondrichthyes*	Lamnidae	Tiburón marrajo (Maco)	EN
Mustelus mento	*Chondrichthyes*	Carcharhiniformes	Tollo	EN
Myliobatis chilensis	*Chondrichthyes*	Mylobatidae	Raya águila	VU
Myliobatis peruvianus	*Chondrichthyes*	Myliobatidae	Peje-águila	VU
Myliobatis spp.	*Chondrichthyes*	Myliobatidae	Peje-águila	DD
Pseudobatos planiceps	*Chondrichthyes*	Rhinobatidae	Pez guitarra	VU
Pteroplatytrygon violacea	*Chondrichthyes*	Dasyatidae	Raya látigo	LC
Schroederichthys chilensis	*Chondrichthyes*	Scyliorhinidae	Tiburón pinta roja	LC
Squatina armata	*Chondrichthyes*	Squatinidae	Angelote	CR
Zearaja chilensis	*Chondrichthyes*	Rajidae	Raya volantín	EN
Prionace glauca	*Chondrichthyes*	Carcharhinidae	Azulejo	NT

Aves Marinas

Las islas del Archipiélago de Humboldt forman parte de un sistema mayor que va desde los 5° S (sur de Chile) hasta los 38° S (norte de Perú), asociadas al Sistema de la Corriente de Humboldt, donde nidifican un total de once especies de aves marinas, la mayoría de las cuales son endémicas (Luna-Jorquera, et al., 2003 en Gaymer, et al., 2022).

De acuerdo con lo señalado en el documento elaborado por Gaymer y colaboradores (2022), en las ocho islas del Archipiélago de Humboldt nidifican entre 2 a 7 especies de aves marinas (Figura 38), destacando particularmente las islas Chañaral y Choros que ofrecen hábitat reproductivo para al menos 4 y 7 especies endémicas del Sistema de la Corriente de Humboldt, respectivamente (Luna-Jorquera, et al., 2012). En islas más pequeñas, como el Islote Chungungo, nidifican también cuatro aves marinas, con la particularidad de que este islote es el uno de los pocos sitios en la costa de Chile y Perú, en el cual nidifica la golondrina de mar chica (Hertel & Torres-Mura, 2003 en Gaymer, et al., 2022) (Tabla 11).

Tabla 11. Aves marinas registradas en las islas del Archipiélago de Humboldt y en el mar en el sistema de bahías de Coquimbo. Cho = Choros; Paj 1 = Pájaros 1; Paj 2 = Pájaros 2; Cha = Chañaral; Chun = Chungungo; Til = Tilgo; Da = Damas. *Especie que nidifica ocasionalmente en la Bahía de la Herradura; §Especie que nidifica ocasionalmente en isla Chañaral. El estado de Conservación de acuerdo con la UICN 2022. EN: en peligro; CR: en peligro crítico; VU: vulnerable; LC: preocupación menor; NT: casi amenazada; DD: datos insuficientes Fuente: Gaymer, et al., 2022.

Nombre científico	Nombre común	Isla	Estado de conservación UICN
Aves marinas que nidifican en el Archipiélago de Humboldt			
Larosterna inca	Gaviotín monja	Cho	NT
Larus dominicanus	Gaviota dominicana	Cho; Paj 1; Paj 2; Cha; Chun; Til; Da	LC
Phalacrocorax bougainvilliorum	Guanay	Cho; Paj 2	NT
Phalacrocorax brasilianus	Yeco	Cho; Paj 1; Cha; Coq	LC
Phalacrocorax gaimardi	Lile	Cho; Paj 1; Cha; Chun	NT
Sula variegata	Piquero	Cho; Paj 1; Paj 2, Cha	LC
Oceanites gracilis	Golondrina de mar chica	Chun	DD
Pelecanoides garnotii	Yunco	Cho; Paj 2	NT
Spheniscus humboldti	Pingüino de Humboldt	Cho; Paj 1; Cha; Chun; Til; Da	EN[13]
Aves marinas que se observan, pero que no nidifican en el Archipiélago de Humboldt			
Larus belcheri	Gaviota peruana		LC
Chroicocephalus maculipennis	Gaviota Cáhuil		LC
Rynchops niger	Rayador		LC
Leucophaeus modestus	Gaviota garuma		LC
Leucophaeus pipixcan	Gaviota de Franklin		LC

[13] El pingüino de Humboldt fue reclasificado como En peligro (EN) en el 20° Proceso de Clasificación de Especies Silvestres, realizado por el MMA, ya que presentó una reducción del tamaño de sus poblaciones mayor al 50% y menor al 80% en 51 años (en tres generaciones) y, al mismo tiempo, las causas de su disminución no han cesado; concluyendo que las principales razones de la reducción poblacional son la pesca de enmalle y la disminución de su alimento debido a la sobrepesca de sus presas, que son generalmente la sardina y la anchoveta (MMA, 2025).

Nombre científico	Nombre común	Isla	Estado de conservación UICN
Thalasseus elegans	Gaviotín elegante		NT
Sterna hirundinacea	Gaviotín sudamericano	*	LC
Stercorarius parasiticus	Salteador chico		LC
Stercorarius chilensis	Salteador chileno		LC
Pelecanus thagus	Pelícano		NT
Sula leucogaster	Piquero café		LC
Sula nebouxii	Piquero de patas azules		LC
Phaeton aethereus	Ave del trópico de pico rojo	§	LC
Diomedea epomophora	Albatros real del sur		VU
Diomedea exulans	Albatros errante		VU
Thalassarche melanophris	Albatros de ceja negra		LC
Thalassarche bulleri	Albatros de buller		NT
Thalassarche salvini	Albatros de Salvin		VU
Hydrobates hornbyi	Golondrina de mar de collar		NT
Oceanites oceanicus	Golondrina de mar		LC
Fregetta grallaria	Golondrina de mar de vientre blanco		LC
Fregetta tropica	Golondrina de mar de vientre negro		LC
Macronectes halli	Petrel gigante subantártico		LC
Macronectes giganteus	Petrel gigante antártico		LC
Fulmarus glacialoides	Petrel plateado		LC

Nombre científico	Nombre común	Isla	Estado de conservación UICN
Daption capense	Petrel damero		LC
Pachyptila vittata	Petrel-paloma de pico ancho		LC
Pachyptila desolata	Petrel-paloma antártico		LC
Pachyptila belcheri	Petrel-paloma de pico delgado		LC
Pterodroma defilippiana	Fardela blanca de más a tierra		VU
Pterodroma externa	Fardela blanca de Juan Fernández		VU
Pterodroma neglecta	Fardela negra de Juan Fernández		LC
Procellaria cinerea	Petrel gris		NT
Procellaria aequinoctialis	Fardela negra grande		VU
Procellaria westlandica	Fardela de Nueva Zelanda		EN
Ardenna bulleri	Fardela de dorso gris		VU
Ardenna grisea	Fardela negra		NT
Ardenna creatopus	Fardela blanca		VU
Puffinus puffinus	Fardela atlántica		LC
Spheniscus magellanicus	Pingüino de magallanes		LC

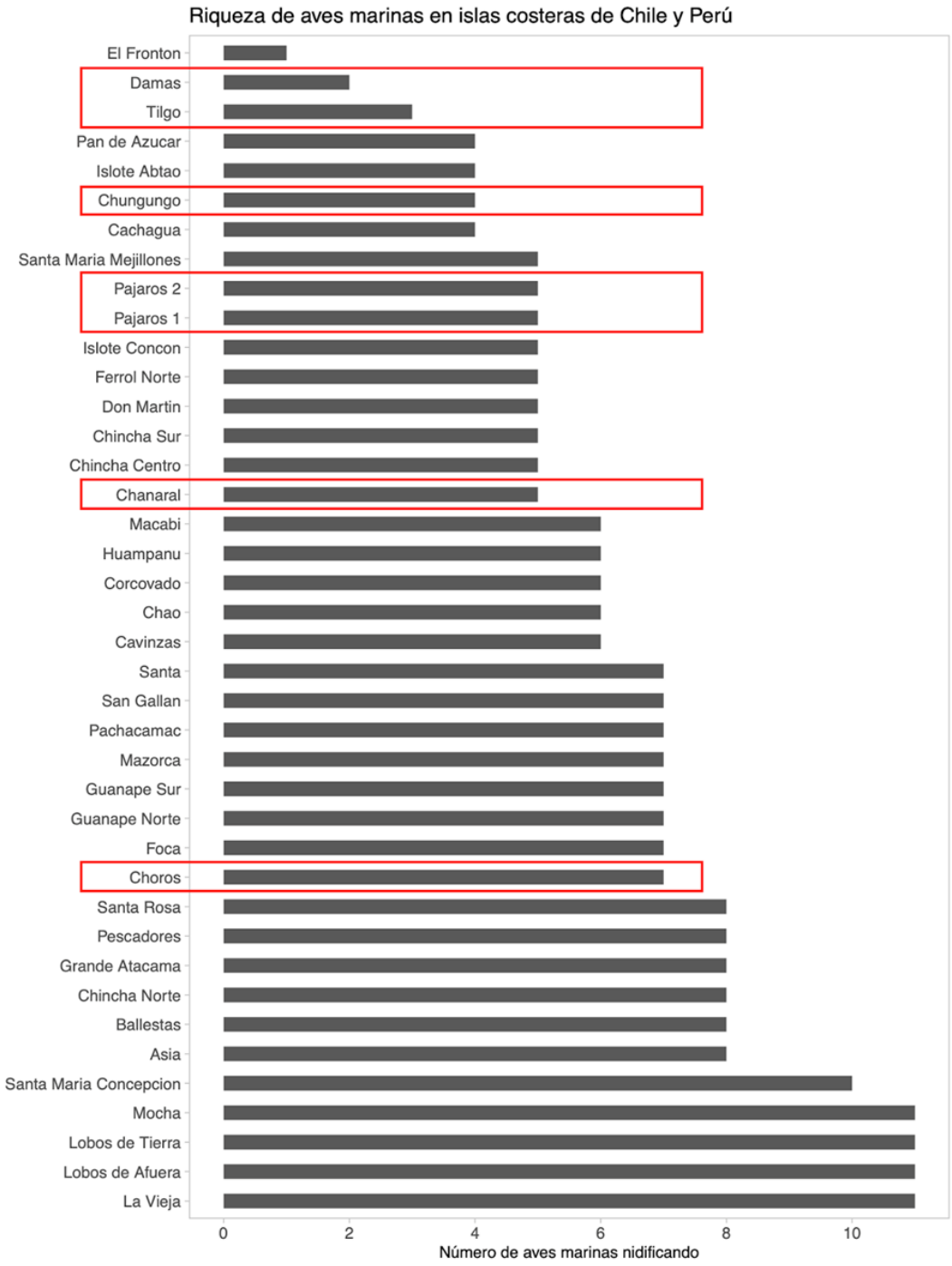


Figura 38. Riqueza de aves marinas nidificantes de islas costeras de Perú y Chile. En rojo se destacan las islas del Archipiélago de Humboldt. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

En las islas del Archipiélago de Humboldt se encuentran las colonias de aves marinas más importantes en términos de abundancia del centro y norte de Chile (Luna-Jorquera, et al., 2012. En el caso de la Isla Choros, que es parte de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, se ha

observado un aumento en el número de parejas de tres especies de cormoranes, de piquero común y de gaviotín monja (Sepúlveda, et al., 2020).

En isla Choros la población reproductiva de yuncos ha aumentado de forma sostenida desde 1980, hasta llegar en 2014 a ca.11900 parejas reproductivas, que equivale al 95% del total de yuncos para Chile (Fernández, et al., 2020). La recuperación de esta especie demuestra la efectividad de las medidas de protección (Gaymer, et al., 2022).

La viabilidad de las poblaciones de aves marinas no solo depende de la disponibilidad y calidad del hábitat reproductivo que ofrecen las islas del archipiélago (Luna-Jorquera, et al., 2012), sino que también de la calidad del hábitat trófico en el cual las aves marinas encuentran alimento en cantidades suficientes para mantener sus poblaciones. La alta productividad del Archipiélago de Humboldt atrae a alrededor de 41 especies de aves marinas que no nidifican en el archipiélago, pero visitan el sistema de bahías de Coquimbo para alimentarse (Weichler, et al., 2004) (Tabla 11). De igual manera, las aves residentes (o nidificantes), tienen sus áreas de alimentación alrededor de las islas, sobre todo durante la época de nidificación, como es el caso de piqueros, cormoranes, yuncos y pingüinos de Humboldt (Weichler, et al., 2004).

En un estudio desarrollado por Quispe y colaboradores (2020), donde se describe el área de alimentación del pingüino de Humboldt alrededor de la Isla Tilgo, se estimó un radio promedio de 22 km con un máximo de 43 km. Estos resultados coinciden con los reportados para pingüinos nidificando en la isla Pan de Azúcar (Culik & Luna-Jorquera 1997 en Gaymer, et a., 2022). Estos autores señalan que la distancia entre las zonas de nidificación y las áreas de alimentación es un factor determinante para balancear la energía gastada en la adquisición de alimento para ellos y sus polluelos y el aporte energético de la alimentación. En este contexto, estos autores destacan la importancia de proteger los hábitats de nidificación y de alimentación, en especial durante el periodo de nidificación (Gaymer, et al., 2022).

Mamíferos marinos

En el área comprendida en el ACMU Archipiélago de Humboldt se registran alrededor de 17 especies de mamíferos marinos (Sepúlveda, et al., 2017; 2016), siendo uno de los sistemas con mayor diversidad de especies de mamíferos marinos a nivel mundial, al compararlo con otros sitios, siendo un lugar único y de extrema importancia para su conservación (Urbina, et al., 2021).

Gaymer y colaboradores (2022) señalan que se ha observado un aumento en el número de especies (riqueza de especies) en los últimos 30 años. Sin embargo, la gran mayoría de estas especies se encuentran dentro de alguna categoría con problemas de conservación, desde especies vulnerables hasta en peligro de extinción, de acuerdo con la UICN (Tabla 12). Entre ellas destacan las ballenas fin, azul y jorobada, especies fuertemente amenazadas que son objetos de conservación importantes tanto a nivel regional como a nivel global.

Tabla 12. Mamíferos marinos reportados para el Archipiélago de Humboldt y su estado de conservación (RCE, MMA 2021, IUCN 2022) VU: Vulnerable, LC: Preocupación menor; EN: En peligro, CR: En peligro crítico, DD: Datos insuficientes. Fuente: Gaymer, et al., 2022.

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación
Balaenoptera musculus	ballena azul	EN
Balaenoptera physalus	ballena de aleta	CR
Balaenoptera bonaerensis	ballena minke	LC
Megaptera novaeangliae	ballena jorobada	VU
Physeter macrocephalus	cachalote	VU
Lagenorhynchus obscurus	delfín oscuro	LC
Delphinus delphis	delfín común	LC
Tursiops truncatus (población residente)	delfín nariz de botella	EN
Tursiops truncatus (transeúntes/ no residentes)	delfín nariz de botella	LC
Orcinus orca	orca	DD
Pseudorca crassidens	orca falsa	DD
Globicephala sp.	calderón de aleta corta y/o larga	DD
Grampus griseus	delfín de Risso	LC
Lissodelphis peronii	delfín liso	DD
Otaria flavescens	lobo marino común	LC
Arctocephalus australis	lobo fino austral	NT
Mirounga leonina	elefante marino del sur	LC
Lontra felina	chungungo	EN

El sector asociado al Archipiélago de Humboldt ha sido descrito como un hábitat crítico para la alimentación de los grandes cetáceos, como las ballenas fin, jorobada y azul. Estudios realizados por Sepúlveda y colaboradores (2018) reportan que la ballena fin utiliza gran parte del Archipiélago de Humboldt como zona de alimentación, particularmente el sector costero (Figura 39), siendo la dieta exclusiva de ambas especies el krill (Pérez, et al., 2006; Buchan, et al., 2021).

En base a prospecciones hidroacústicas de zooplancton y prospecciones visuales de ballenas realizadas alrededor de isla Chañaral en el año 2018 se observa un claro patrón espacial de mayor densidad de zooplancton y mayor presencia de ballena fin al sur y al oeste de la isla Chañaral, aparentemente asociado a un pequeño cañón submarino (Figura 40). En la literatura científica de otras partes del mundo, la asociación entre cañones y quiebres topográficos, eufáusidos y ballenas ha sido bien documentada (Croll, et al., 2005). Además, se ha registrado los mismos ejemplares de ballena fin luego de 5, 10 y hasta 13 años, como ejemplo de retorno y permanencia de los ejemplares (Sepúlveda, et al., 2020).

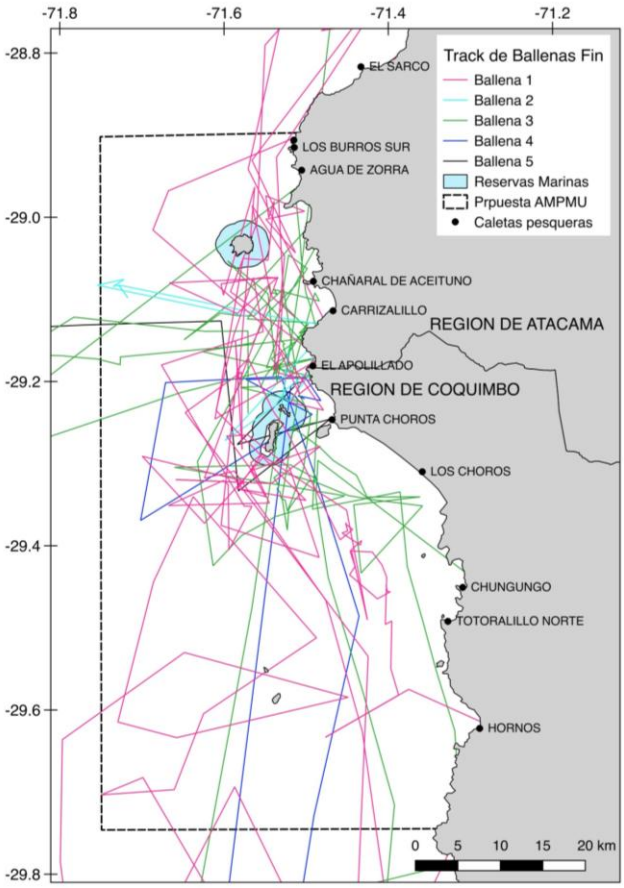


Figura 39. Detalle de los movimientos costeros de algunas de las ballenas fin marcadas satelitalmente en las cercanías de las Reservas Marinas Isla Chañaral e Islas Choros-Damas. Cada color indica un animal diferente (Sepúlveda et al. 2018).

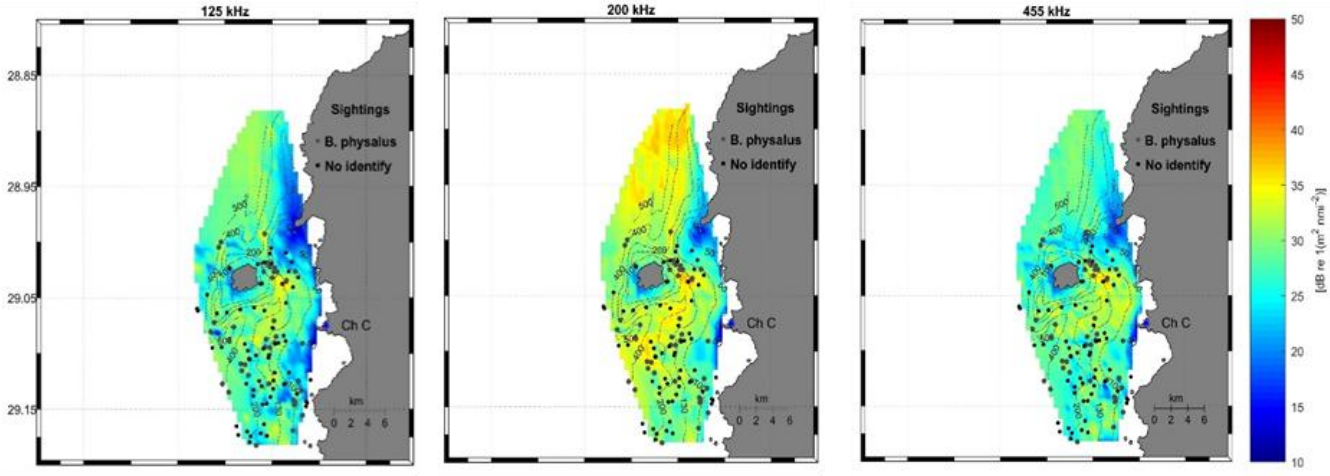


Figura 40. Distribución espacial de retrodispersión acústica de zooplancton y avistamientos de ballenas de ballenas fin (*B. physalus*) alrededor de la isla Chañaral en febrero 2018 medida con los canales 125 kHz, 200 kHz, y 455 kHz de un Acoustic Zooplancton and Fish Profiler (AZFP), mostrando la relación especial entre batimetría, retrodispersión acústica de zooplancton y avistamientos de ballenas. (Fuente: Buchan et al. en prep. en Gaymer, et al., 2022).

En la zona del ACMU Archipiélago de Humboldt se encuentra la única población residente de delfín nariz de botella descrita en Chile, que ha permanecido por más de 30 años y se diferencia genéticamente del resto de los delfines nariz de botella transeúntes que van de paso por el sector (Pérez-Alvarez, et al., 2018).

También en el ACMU Archipiélago de Humboldt se encuentra otras especies de mamíferos marinos, tales como el lobo fino austral, lobo marino común y elefante marino, especies que se encuentran en estado Vulnerable, casi amenazado, preocupación menor e insuficientemente conocido, respectivamente (IUCN, 2025).

En el caso del chungungo, estudios realizados en las islas Chañaral, Choros y Damas han mostrado incrementos, siendo la población del sector el mayor número de individuos por kilómetro de costa para todo el norte de Chile (Sepúlveda, et al., 2020), lo cual podría ser explicado por la existencia de ambientes más protegidos en el lado este de las islas que conforman un hábitat óptimo para la alimentación (Villegas, et al., 2007).

Antecedentes Paleontológicos y arqueológicos

La zona costera de la región de Coquimbo es rica en diversidad paleontológica marina, con reportes que datan de más de 150 años (Rémoud, 1868; Philippi, 1887), asociada a terrazas marinas Cuaternarias (Radtke, 1987), las que descansan sobre estratos del Neógeno correspondientes a la formación Coquimbo (Emparan & Pineda, 2000). Esta formación de las terrazas costeras de la región de Coquimbo y sur de Atacama corresponde a la edad Miocénica-Pleistocénica (14-2 millones de años) (Le Roux, et al., 2005; Emparan & Pineda, 2000). Mapas de potencial fosilífero generados por el Consejo de Monumentos Nacionales indican la probable presencia de restos fosilíferos en casi todo el borde costero y estudios paleontológicos confirman hallazgos en localidades como Quebrada Hornos, Chungungo, Carrizalillo y Chañaral de Aceituno (Herm, 1969; Staig, et al., 2015; Le Roux, et al., 2005).

Los sedimentos marinos en esta zona albergan una fauna marina diversa, incluyendo organismos unicelulares como foraminíferos y diatomeas (Herm, 1969; Martínez & Caro, 1980), corales y moluscos (Herm, 1969), peces (Long, 1993; Staig, et al., 2015; Villafaña, et al., 2020), aves (Acosta-Hospitaleche, et al., 2006) y grandes cetáceos (Salinas, 1988; Hampe, et al., 2014). Estudios de síntesis han documentado la existencia de un gran recambio biótico en el tiempo evolutivo, así como el origen de la biodiversidad moderna del sistema de Humboldt (Rivadeneira & Marquet, 2007; Villafaña & Rivadeneira, 2014; Rivadeneira & Nielsen, 2017; Villafaña, et al., 2020).

En el ámbito arqueológico destaca el hallazgo de los restos del Itata, los cuales luego de una extensa búsqueda fue encontrado, en acción coordinada entre la productora Silvestre, la UCN y OCEANA. Este hundimiento es considerado por los historiadores como la mayor tragedia naval de Chile. Estos restos del están localizados en las costas de la Higuera frente a Cruz Grande.

CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN EL ACMU ARCHIPIÉLAGO DE HUMBOLDT

Antecedentes generales

El ACMU Archipiélago de Humboldt, se caracteriza por un sistema de islas e islotes, asociadas al litoral costero del sur de región de Atacama y el norte de la región de Coquimbo. Este sector presenta condiciones geográficas, oceanográficas y climáticas asociada a la corriente de Humboldt, y la presencia de una fuerte y permanente surgencia costera (Largier, 2020). Estas características se asocian con una alta productividad primaria (fitoplancton), con altas concentraciones de zooplancton, permitiendo la mantención de tramas tróficas complejas de invertebrados y macroalgas bentónicas, peces, tiburones y aves marinas, mamíferos marinos (Gaymer et al. 2007, 2008, 2022; González et al. 2021).

Las condiciones ambientales del área, asociadas a su alta productividad, se traducen en altos reclutamientos de numerosos organismos, en especial recursos pesqueros bentónicos de alto valor como, el loco (*Concholepas concholepas*), lapas (*Fissurella* spp), machas (*Mesodesma donacium*), y algas pardas; huiro negro y huiro palo (*Lessonia* spp), entre otros, los cuales sustentan 22 áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos AMERB en el ACMU HA[14], destacando por su alto aporte del recurso loco y lapa al total de la producción de las regiones de Atacama y Coquimbo, (González et al, 2006, 2021). De la misma forma, la alta productividad bilógica permite la extracción de más de 30 especies bentónicas desde áreas de libre acceso (ALA).

La alta productividad del sistema bentónico del ACMU Archipiélago de Humboldt, en especial de sector Punta de Choros–Chañaral de Aceituno, está condicionada por procesos oceanográficos que resultan en una dinámica ecológica de largo plazo. Destaca que esta área se comporta como una zona homogénea en términos de los procesos oceanográficos, los cuales modulan los procesos biológicos, y, por tanto, las abundancias de sus poblaciones locales están fuertemente condicionadas por el nivel de éxito del proceso de asentamiento. En los últimos 20 años, se ha presentado un aumento en la salud, asociado a la recuperación de las comunidades bentónicas, en especial del recurso loco, el cual se explota solo desde AMERB (González et al. 2021; 2024 en prensa). El ACMU, desde el año 2010-2011, ha presentado cambios productivos favorables en respuesta al proceso de gran escala ENSO 2009, aumentando la productividad/producción biológica del sistema, asociada a fuertes reclutamiento de recursos bentónicos, en especial del recurso loco, el cual, durante los años 2011 y 2012, incrementó sus cosechas en hasta 4 veces más que los años precedentes AMERB (González et al. 2021) para el conjunto de las AMERB del ACMU Archipiélago de Humboldt, posteriormente estabilizando desde el año 2017 a la fecha. Este patrón temporal indica que el ACMU Archipiélago de Humboldt presenta altas capacidades productivas, las cuales presentan una variabilidad natural en el largo plazo (González et al. en prensa).

En este sistema costero bentónico, destacan los bosques de macroalgas del submareal (*Lessonia trabeculata*; huiro palo) y los cinturones intermareales de *L. berteroana* (huiro negro), los cuales sustentan las comunidades biológicas, de alto interés para su conservación, y de gran importancia económica para las comunidades de pescadores, tanto por la explotación de estos recursos algales, como por la mantención de recursos bentónicos e ícticos asociados (Thiel & Vásquez 2000).

[14] Ver en visualizador de SUBPESCA https://mapas.subpesca.cl/ideviewer/

Entre los recursos pelágicos, explotados en el ACMU Archipiélago de Humboldt, destacan la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina (*Sardinops sagax*); peces predadores como el jurel (*Trachurus murphyi*), la merluza (*Merluccius gayi*) y la palometa (*Seriola lalandi*), entre otros (Thiel et al., 2007; Pérez-Matus & Cea, 2021). Entre los crustáceos bento demersales destacan; el langostino amarillo (*Cervimunida johni*) y el camarón nailon (*Heterocarpus reedii*), y entre los peces costeros (peces de roca), están; el pejeperro (*Semicossyphus darwini*), la vieja (*Graus nigra*), el apañado (*Hemilutjanus macrophthalmos*), el San Pedro (*Oplegnathus insignis*), el pejesapo (*Sicyases sanguineus*), la cabrilla (*Paralabrax humeralis*), la vieja colorada (*Acanthistius pictus*), la cabinza (*Isacia conceptionis*) y el bilagay (*Cheilodactylus variegatus*), entre otras (Gaymer et al. 2022).

La alta diversidad y abundancia de recursos pesqueros en el área de influencia del ACMU Archipiélago de Humboldt, ha permitido el desarrollo de una importante actividad pesquera, la cual se desarrolla por pescadores de las caletas y centros de desembarque presentes. Las pesquerías desarrolladas se asocian a embarcaciones (flota) y a extractores orilleros, los operan sobre un alto número de recursos, con variados artes de pesca, en áreas de libre acceso. A esta actividad pesquera, se adicionan las actividades de cosechas desde áreas de manejo y explotación de recurso bentónicos (AMERB).

Composición de pescadores artesanales y flota

En las siete caletas del Área de Conservación Marina de Múltiple Usos (ACMU) Archipiélago de Humboldt se registró una alta heterogeneidad en la composición de pescadores artesanales y tamaño de la flota. Según los datos obtenidos desde los registros de SERNAPESCA (Tabla 13, Figura 41), el total de pescadores registrados con RPA en todas sus categorías alcanza a 934. El número de pescadores varía entre caletas, observándose la mayor concentración en Punta de Choros, y el menor número en Apolillado y Choreadero. La flota artesanal se compone principalmente de botes, registrándose 302 de estos, con una distribución desigual según la caleta, concentrada en las caletas de Punta de Choros y Chañaral de Aceituno.

Tabla 13. Pescadores artesanales por categoría y flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. (*) Pescadores totales nominales en con Registro de Pescador artesanal, año 2023. Fuente: SERNAPESCA.

Caleta	Buzos	Recolectores	Pescadores	Armadores	Pescadores (*)	Botes
Chañaral de Aceituno	70	178	138	61	246	63
Apolillado	60	55	60	13	60	7
Choreadero	13	8	13	0	14	4
Punta de Choros	218	145	218	81	218	91
Cunghungo	150	90	150	46	150	46
Totoralillo Norte	64	38	64	25	64	29
Hornos	182	130	182	56	182	62
Totales (*)	757	644	825	282	**934**	**302**

(*) Para cada caleta un pescador puede estar inscrito en más de una categoría.

Respecto a la categoría de pescadores (Figura 42), predominan los pescadores, y buzos, estos últimos concentrados en Punta de Choros, Chungungo y Hornos, aunque recolectores de orilla tienen una representación menor y variable según la caleta, estos se presentan mayormente en Ch. de Aceituno, Punta de Choros y Hornos. Esta distribución sugiere una orientación productiva diversa,

tanto para las actividades extractivas que requieren embarcación, como para las actividades desarrolladas por orilleros.

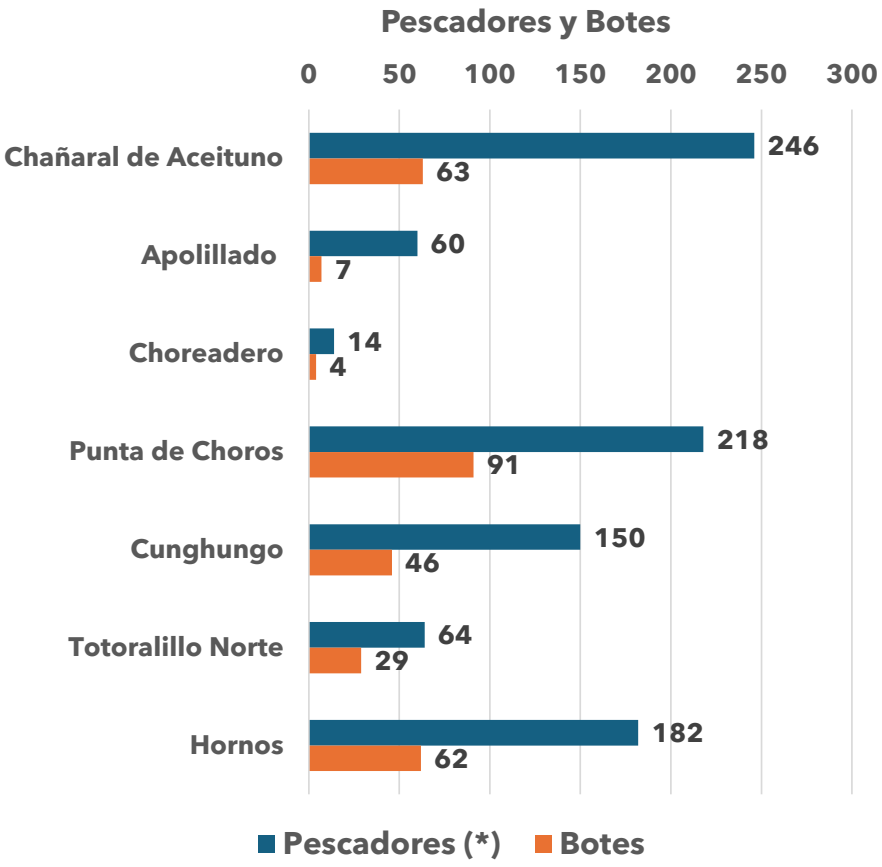


Figura 41. Pescadores artesanales y flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, año 2023. Fuente: SERNAPESCA.

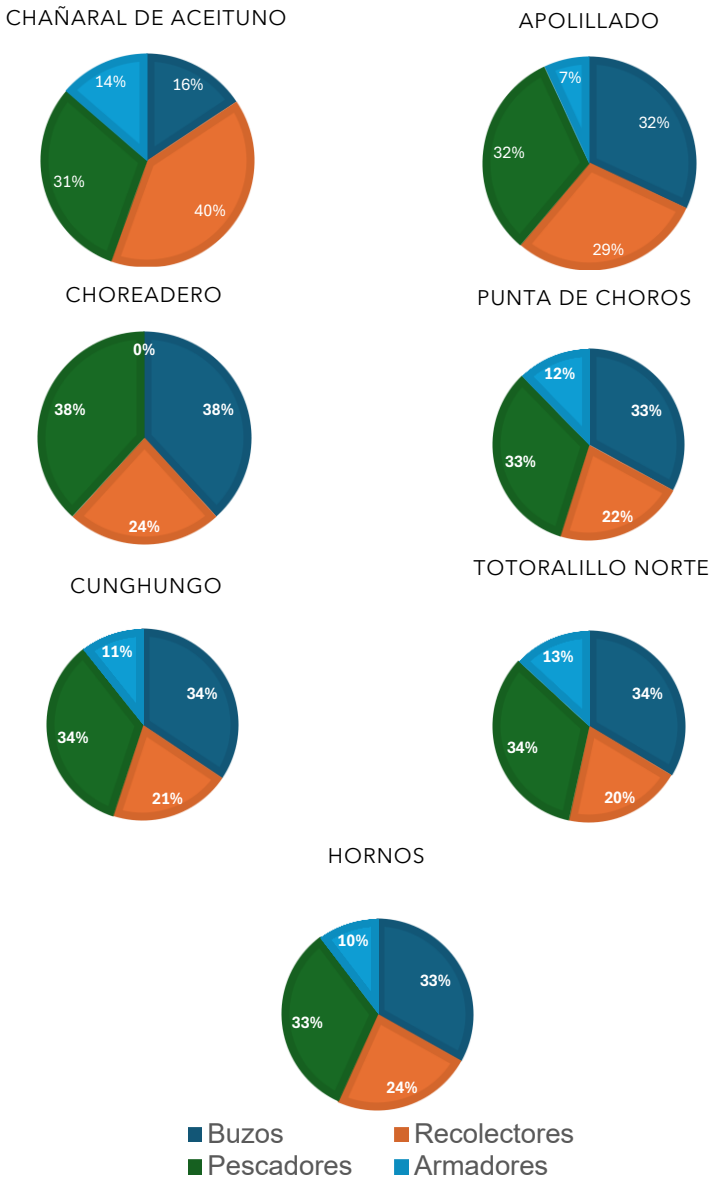


Figura 42. Composición (%) de pescadores artesanales por categoría en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, año 2023. Fuente: SERNAPESCA.

Diversidad de especies extraídas por tipo de recurso

En términos generales el ACMU Archipiélago de Humboldt, presenta una alta diversidad y desembarques de recursos biológicos asociados a fondos duros y blandos (bentónicos), y al sistema pelágico, y bento general, con más de 67 especies/recursos (Tabla 14, Tabla 15). El número de especies extraídas por tipo de recurso presenta diferencias relevantes entre tipos de recursos (Tabla 14, Figura 43). Las especies ícticas constituyen la mayor proporción del total registrado, seguidas por moluscos y crustáceos. La categoría "otros" (piure y erizo) y algas (*Lessonia* spp.) tiene una presencia menor.

Tabla 14. Número de especies por tipo de recursos extraídas en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt en el periodo 2014-2023. Otros (*) incluye los recursos piure y erizo. Fuente: SERNAPESCA.

TIPO DE RECURSOS	NUMERO DE ESPECIES
PECES	37
CRUSTACEOS	10
MOLUSCOS	16
ALGAS	2
OTROS (*)	2
TOTAL DE ESPECIES	67

Tabla 15. Especies extraídas (en toneladas) desde áreas de libre acceso por la flota artesanal de las 6 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt (67 especies), periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

TIPO/RECURSO/CALETA	CHAÑARAL DE ACEITUNO	PUNTA CHOROS	CHUNGUNGO	TOTORALILLO NORTE	HORNOS	TOTAL RECURSO (t)
PECES	**3,1**	**17,4**	**3,5**	**34,9**	**67,3**	**126,2**
ANGUILA BABOSA		0,1				0,1
APAÑADO	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3
BABUNCO O BAUNCO				0,0	0,0	0,0
BLANQUILLO		0,0	0,4	0,6	0,3	1,3
BONITO					1,5	1,5
BRECA O BILAGAY	0,0	0,2	0,0	1,0	0,6	1,9
CABALLA		0,0		19,1	11,0	30,2
CABINZA		0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
CABRILLA COMUN	0,8	0,1	0,2	0,1	0,1	1,2
CABRILLA ESPAÑOLA		0,1	0,1	0,1	0,1	0,5
CANQUE		0,1	0,0			0,1
CHANCHARRO	0,0	0,1		0,5		0,6
COJINOBA DEL NORTE / PIAFR	0,1	0,7	0,1	0,2	2,7	3,8
CONGRIO COLORADO	0,6	4,4	0,9	1,3	2,2	9,3
CONGRIO DORADO	0,0	0,1		0,1	0,4	0,6
CONGRIO NEGRO	0,1	0,4	0,1	0,1	0,3	0,9
CORVINA	0,0	0,5	0,2	0,1	0,4	1,3
DORADO DE ALTURA / MAHI M	0,1	0,1			0,9	1,1
JERGUILLA		0,0	0,1	0,2	0,0	0,3
JUREL	1,0	1,2	0,1	5,7	35,3	43,3
LAMPREA		0,0				0,0
LENGUADO	0,0	0,1		0,1	0,1	0,2
LENGUADO DE OJOS CHICOS	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,5
LISA		0,0	0,0			0,0
MACHUELO O TRITRE		0,1	0,1		0,2	0,4
MERLUZA COMUN	0,0	0,1	0,2	0,1	1,0	1,3
PEJEGALLO	0,0	0,1	0,4		0,0	0,6
PEJEPERRO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
PEJERREY DE MAR		0,0				0,0
PEJESAPO				0,0	0,1	0,1
REINETA					0,2	0,2
ROLLIZO	0,0	0,4	0,4	1,6	2,3	4,7
SARGO		0,0	0,0			0,0
SIERRA		0,1			0,2	0,3
TOLLO	0,0	0,2	0,0		0,1	0,3
PALOMETA, DORADO	0,1	8,0		3,3	6,2	17,5
VIEJA O MULATA	0,0	0,1	0,1	0,4	0,7	1,3
OTROS	**0,3**	**9,8**	**3,1**	**5,4**	**18,6**	**37,2**
ERIZO	0,1	1,3		0,5	0,9	2,8
PIURE	0,0	0,2	0,5	2,2	5,7	8,7
CRUSTACEOS	**0,2**	**8,3**	**2,6**	**2,7**	**12,0**	**25,7**
JAIBA LIMON		0,6		0,0		0,6
JAIBA MARMOLA	0,0	0,1				0,1
JAIBA MORA	0,1	4,6	0,5	0,8	5,7	11,7
JAIBA PANCHOTE O CANGREJO		0,0				0,0
JAIBA PANCORA		0,0				0,0
JAIBA PATUDA		0,1				0,1
JAIBA PELUDA O PACHONA		1,9	1,4	0,7	0,1	4,1
JAIBA REINA	0,0	0,1				0,1
JAIBA REMADORA		0,8				0,8
PICOROCO	0,0	0,1	0,8	1,1	6,2	8,2
MOLUSCOS	**73,4**	**57,3**	**32,2**	**10,2**	**113,6**	**286,7**
ALMEJA		1,2	1,2	0,8	4,2	7,3
CARACOL LOCATE				0,0	0,1	0,1
CARACOL RUBIO					0,3	0,3
CARACOL TEGULA	0,0	0,1	0,4	0,5	3,6	4,7
CHITON O APRETADOR		0,0				0,0
CHOCHA		0,0	0,0	0,5	0,3	0,8
CHOLGA		0,0		0,3		0,3
CHORO		0,0	0,0		0,1	0,1
CULENGUE		3,1	0,6	0,5	0,2	4,5
JIBIA O CALAMAR ROJO	71,6	50,3	29,8	6,4	98,9	256,9
LAPA NEGRA	0,4	1,9	0,2	1,3	5,8	9,6
LAPA REINA	0,0	0,3				0,4
LAPA ROSADA	1,3	0,0			0,2	1,5
NAVAJUELA		0,0				0,0
CARACOL NEGRO ADULTO					0,0	0,0
TUMBAO		0,2				0,2
ALGAS	**1640,0**	**8,7**	**11,6**	**10,0**	**106,8**	1777,1
HUIRO	2,8				1,9	4,7
HUIRO NEGRO O CHASCON	187,0	4,2	11,6	7,8	15,8	226,4
HUIRO PALO	1450,2	4,5		2,2	89,1	1546,0

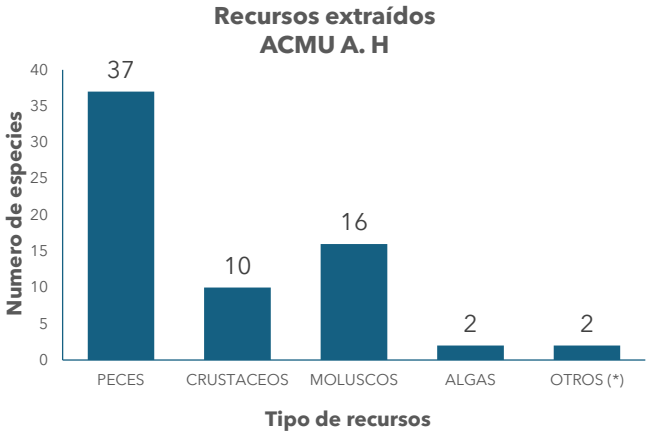


Figura 43. Número de especies por tipo de recursos extraídas en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. Otros (*) incluye los recursos piure y erizo. Fuente: SERNAPESCA, periodo 2014-2023.

Métodos y artes de extracción utilizados por la pesca artesanal

En esta descripción se analiza solo la flota pesquera artesanal asociadas a las caletas que se ubican en el rango de los límites del ACMU-AH.

En la zona del ACMU AH se emplean diversos métodos de extracción, artes y aparejos de pesca utilizados por la flota artesanal para la obtención de recurso hidrobiológicos. Estos incluyen principalmente el método de buceo, orientado a recursos bentónicos, así como el uso de artes de pesca, **redes** para especies de peces, y aparejos de pesca como poteras destinadas a la captura del molusco pelágico *Dosidicus gigas* (jibia) (Tabla 8). De acuerdo con los registros de operación de la flota en los últimos 3 años, la frecuencia de uso de los métodos de extracción, artes y aparejos varía entre caletas, particularmente en las actividades de buceo y en el empleo **de poteras**, lo que refleja diferencias locales en las prácticas extractivas. Asimismo, el número de embarcaciones en operación difieren entre localidades, destacando Chañaral de Aceituno por su mayor nivel de actividad, principalmente asociada al buceo y al uso de poteras.

Tabla 16. Artes de pesca utilizados para la extraídas de recursos pesqueros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA, periodo 2014-2023.

Arte de pesca/caletas	Ch. Aceituno	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
BUCEO	67	5	7	4	19
ENMALLE	3	6	10	4	8
POTERAS	16		13		14
TRAMPAS	1	3	7		
ESPINEL			1	3	2
LINEA DE MANO			16	3	5
CERCO		1		1	
BOLINCHE		2			2
Total botes(*)	**71**	**14**	**45**	**9**	**36**

Desembarque de la flota por tipo de recursos

En esta descripción se analiza solo la flota pesquera artesanal asociadas a las caletas que se ubican en el rango de los límites del ACMU-AH.

El análisis de la actividad pesquera en las caletas durante los últimos 10 años (Tabla 17, Figura 44) mostró que los recursos bentónicos (algas, y moluscos) representan el mayor volumen de desembarque en la mayoría de las caletas. En el tipo de recursos moluscos, la jibia da cuenta del 90% del desembarque. Destaca Ch. de Aceituno, por el desembarque casi exclusivo de recurso algas, y las caletas Hornos y Totoralillo Norte por la participación de peces en sus desembarques.

Tabla 17. Desembarque (t) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt acumulado para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Recursos/Flota	Ch. Aceituno	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
ALGAS	1640	9	12	10	107
CRUSTACEOS	0	8	3	3	12
MOLUSCOS	73	57	32	10	114
OTROS	0	10	3	5	19
PECES	3	17	4	35	67
Total (t)	**1716,9**	**101,4**	**53,2**	**63,3**	**318,3**

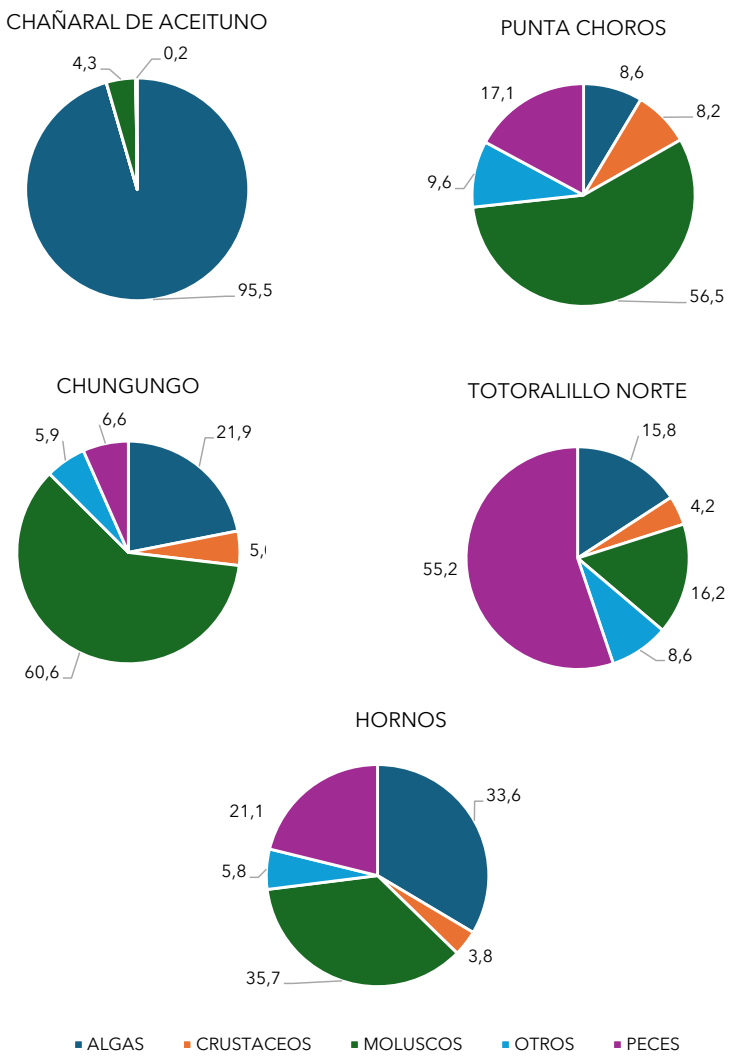


Figura 44. Composición (%) del desembarque por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Desempeño histórico de los desembarques de la flota por tipo de recurso en el ACMU Archipiélago de Humboldt

En esta descripción se analiza solo la flota pesquera artesanal asociadas a las caletas que se ubican en el rango de los límites del ACMU-AH.

En los últimos 10 años los desembarques de la flota extractiva muestran una alta variabilidad interanual en los volúmenes de desembarque por tipo de recurso (Figura 45). Los moluscos y crustáceos tienden a mostrar patrones de estabilidad o recuperación en ciertos años, mientras que otros como los peces presentan mayor fluctuación. Los desembarques del tipo recurso molusco, está conformado mayoritariamente por el recurso jibia, la cual desde el año 2019 tiene una alta incidencia en los desembarques de las caletas, a excepción de Punta Choros, donde no se registran capturas de jibia, en los últimos 3 años. En el caso del recurso algas (*Lessonia* spp., correspondiente al eje secundario), muestra un comportamiento diferente entre caletas, con una estabilización en Ch.

de Aceituno, un aumento de Hornos, mientras en las demás caletas no se presenta la extracción de este recurso por parte de la flota.



Figura 45. Desembarques históricos para el periodo 2014-2023, por tipo de recursos pesqueros explotados por la flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. Fuente: SERNAPESCA.

Se debe mencionar, que los recursos huiros (negro y palo), para áreas de libre acceso, se encuentran los últimos 5 años sujetos a cuotas extractivas bajo un criterio de *status quo*, y con una talla mínima de extracción por barreteo de 20 cm. Sin embargo, las cuotas de captura anuales presentan en promedio, para las regiones de Coquimbo y Atacama, un 10 % de exceso, además el cumplimiento del criterio de talla de extracción es de difícil fiscalización (ver actas Comité Científico de Recursos Bentónicos[15]).

Entre el ítem moluscos, el recurso loco está bajo una veda extractiva en áreas de libre acceso, solo autorizado en áreas de manejo. Sin embargo, existe una fuerte pesquería ilegal del loco en la zona centro del país, cuyos niveles de extracción podrían ser el doble de los cosechados en las áreas de manejo (Stotz, et al., 2020; Tapia, et al., 2022), persistiendo la pesca ilegal, donde los esfuerzos de fiscalización han sido infructuosos.

Ingresos generados en las siete caletas del ACMU AH por tipo de recurso

15 https://www.subpesca.cl/portal/sitio/Institucionalidad/Comites-Cientificos-Tecnicos-Pesqueros/Comite-Cientifico-de-Recursos-Bentonicos/

El ingreso bruto por tipo de recurso y caleta (Tabla 18, Figura 46) dejan de manifiesto la importancia de los recursos peces, en términos de su importancia a los ingresos de las caletas, en especial para Hornos y Totoralillo Norte, ya que concentran el mayor porcentaje de los ingresos en la mayoría de las caletas. Exceptuando el caso de Ch. de Aceituno, la cual presenta el mayor ingreso producto de la extracción de recursos algas. Esta relación entre toneladas desembarcadas e ingresos generados (Figura 47), indica que los recursos peces y moluscos (jibia) aunque, en general, no dominan en volumen de desembarque, si en valor económico, producto de sus mayores precios por toneladas. En el caso de Ch. de Aceituno, donde se presentan los mayores ingresos, se explica por los altos desembarques del recurso algas.

Tabla 18. Ingreso bruto (M$) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt ara el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Recursos/Flota	Ch. Aceituno	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
ALGAS	557274	2852	3622	3182	36119
CRUSTACEOS	262	11195	2638	3860	22355
MOLUSCOS	43194	36884	20390	9046	72849
OTROS	145	1973	536	3191	7565
PECES	11932	74727	13188	115329	227102
Totales (M$)	**612806**	**127631**	**40374**	**134607**	**365989**

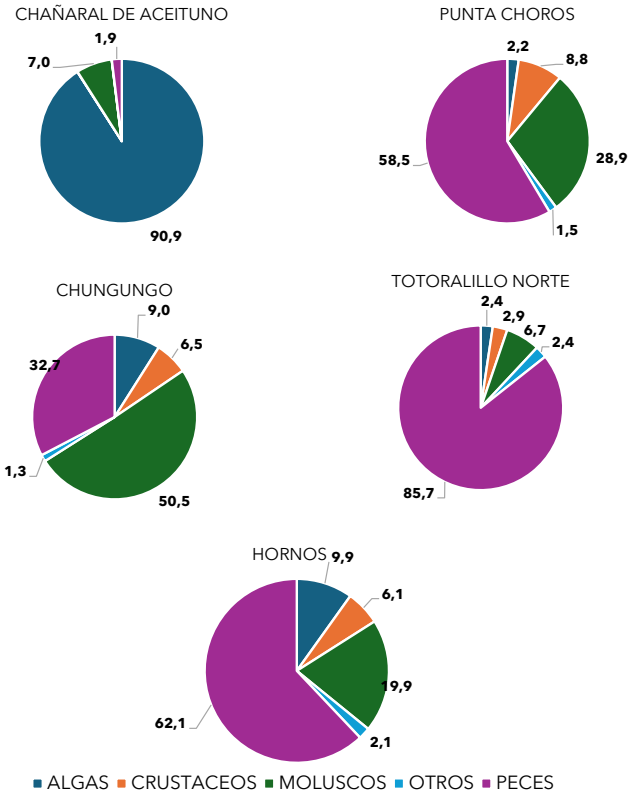


Figura 46. Composición dl ingreso bruto (%) del desembarque por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt. Periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

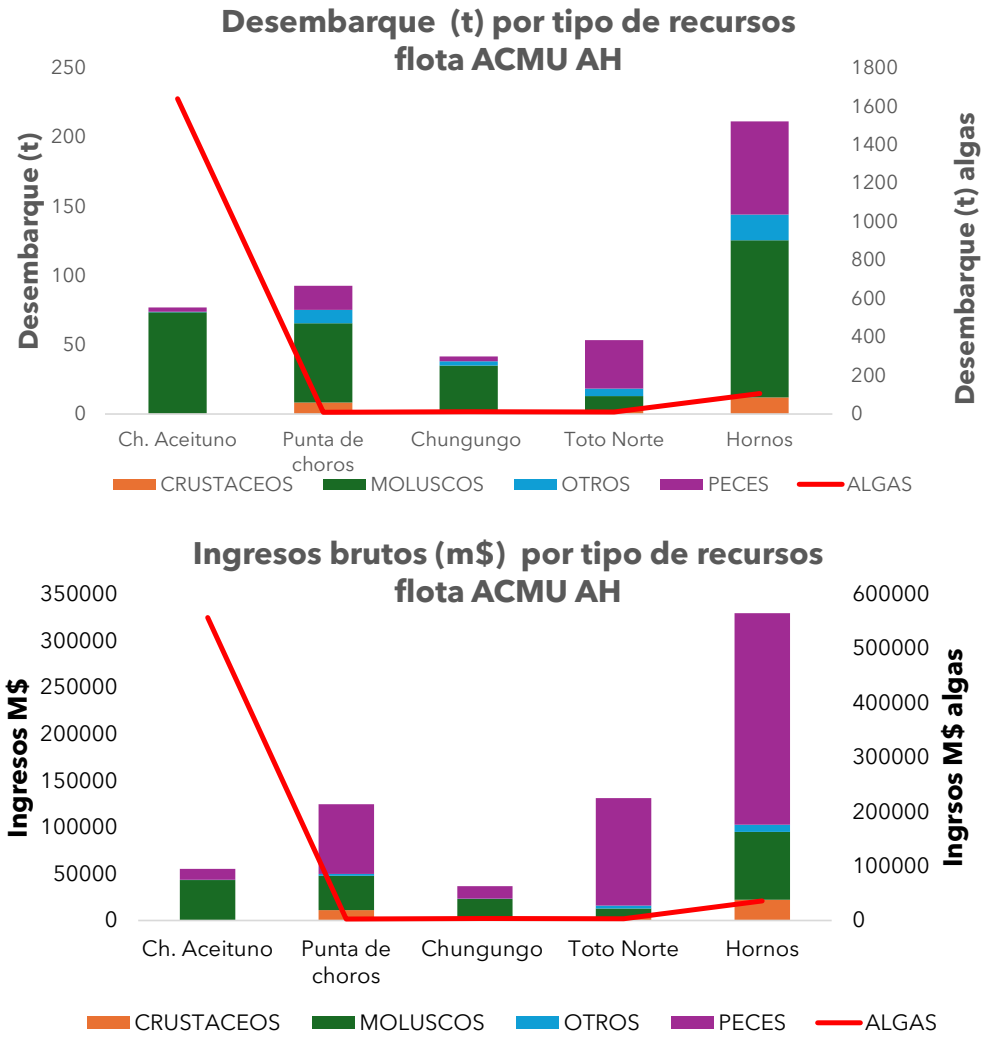


Figura 47. Desembarque (t) e ingresos brutos (M$) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Participación regional del desembarque de la flota del ACMU Archipiélago de Humboldt

La participación porcentual de los tipos de recursos en el ACMU por región muestra que, para la Región de Atacama, la mayor proporción del desembarque total está dada por el recurso algas. Mientras, en la región de Coquimbo, la participación de los distintos tipos de recurso extraídos del ACMU es más variada, entre algas, moluscos, y peces (Figura 48). En cuanto, a la contribución del ACMU Archipiélago de Humboldt al desembarque regional para las regiones de Atacama (Tabla 19) y Coquimbo (Tabla 20), destaca una alta participación en recursos moluscos y crustáceos en la región de Atacama. Por su parte, el ACMU Archipiélago de Humboldt para la región de Coquimbo, tiene una baja participación en el desembarque de la flota a nivel regional.

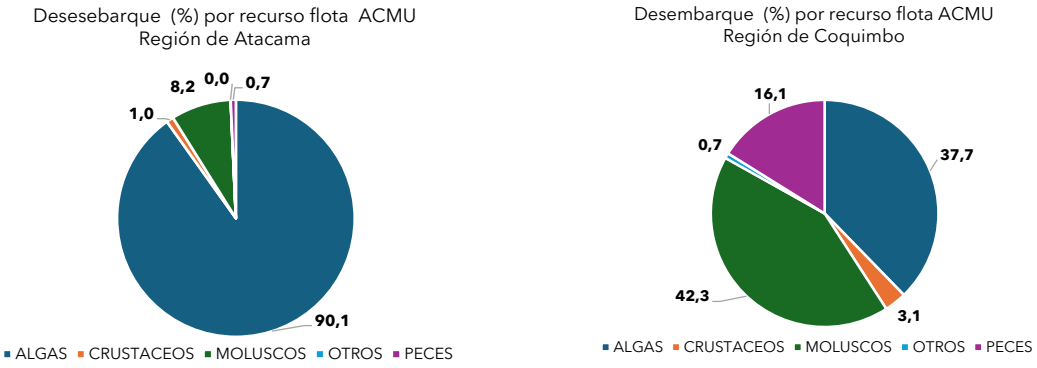


Figura 48. Participación (%) por tipo de recursos en el desembarque de la flota del ACMU Archipiélago de Humboldt en la región Atacama y Coquimbo, para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Tabla 19. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de flota de Atacama del ACMU Archipiélago de Humboldt, para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Tipo de recursos	Flota Atacama	ACMU AH	% del Total Regional
ALGAS	7498	1582,1	21,1
CRUSTACEOS	28	17,1	61,3
MOLUSCOS	199	143,5	72,1
OTROS	6	0,1	2,4
PECES	56961	12,3	0,0
Total	**64692**	**1755**	**2,7**

Tabla 20. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de flota de Coquimbo del ACMU Archipiélago de Humboldt, para el periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Tipo de recursos	Flota Coquimbo	ACMU AH	% del Total Regional
ALGAS	6307	130,5	2,1
CRUSTACEOS	1280	10,8	0,8
MOLUSCOS	12849	146,1	1,1
OTROS	90	2,6	2,9
PECES	52121	55,7	0,1
Total general	**72647**	**346**	**0,5**

Actividad extractiva de los extractores orilleros del ACMU Archipiélago de Humboldt

La actividad de los extractores orilleros dentro del ACMU Archipiélago de Humboldt se concentra casi exclusivamente en la recolección de algas (Tabla 21). Esta característica distingue claramente a este grupo del resto de la flota artesanal, cuya extracción es más diversa. La dominancia del recurso

alga (huiro negro y huiro palo), en todas las caletas refleja la importancia de este recurso en la actividad de extracción por parte de los orilleros, en especial en Ch. de Aceituno.

Tabla 21. Desembarque por tipo de recursos de los extractores orilleros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Recursos/Orilleros	Ch. Aceituno	Apolillado	Los choros	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
ALGAS	2193,8	162,7	24,0	556,4	320,3	17,4	816,4
CRUSTACEOS	0,0	0,0		0,0	0,2	0,1	0,1
MOLUSCOS	0,0	0,1	0,2	0,3	9,2	1,4	0,9
OTROS	0,1		2,0	1,0	0,1	0,8	0,1
PECES	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
TOTAl (t)	**2194,6**	**162,8**	**24,3**	**556,9**	**329,9**	**18,6**	**817,3**

El ingreso bruto generado por los orilleros también está centrado exclusivamente en algas (Tabla 22), lo que confirma que este recurso constituye la base económica para este segmento de pescadores. Entre los otros tipos de recursos, el tipo de recurso molusco contribuye en menor medida, especialmente en las caletas Chungungo y Totoralillo Norte.

Tabla 22. Ingreso bruto (M$) por tipo de recursos de los extractores orilleros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Recursos/Ingresos M$	Ch. Aceituno	Apolillado	Los choros	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
ALGAS	678373	54599	9266	173512	101244	7308	256773
CRUSTACEOS	1179	9	0	11	223	139	191
MOLUSCOS	1024	325	335	672	29222	24182	1326
OTROS	108	0	2775	2800	134	1638	115
PECES	2918	1136	960	936	1046	112	539
Totales (M$)	**683602**	**56070**	**13335**	**177931**	**382529**	**33379**	**258945**

La Tabla 23, muestra un total de 619 orilleros operando en las caletas, el número por caleta presenta una alta variabilidad, con siendo Chañaral de Aceituno la caleta con mayor número de recolectores orilleros, que dan cuenta del alto nivel de desembarque del recurso algas.

Tabla 23. Numero de orilleros operando por tipo de recursos en 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Recursos/Orilleros	Ch. Aceituno	Apolillado	Los choros	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
ALGAS	203	43	28	93	35	16	72
CRUSTACEOS	4	1		1	7	9	19
MOLUSCOS	44	4	5	8	46	19	43
OTROS	9		1	5	4	5	12
PECES	10	4	4	6	7	5	9
TOTAl (orilleros) *	**223**	**48**	**33**	**103**	**68**	**33**	**111**

Desempeño histórico de los desembarques de los orilleros por tipo de recurso en el ACMU Archipiélago de Humboldt

La extracción por tipo de recursos de los orilleros por caleta muestra un patrón de desembarque centrado en algas y moluscos, con volúmenes más moderados y estacionales del último (Figura 49). El recurso alga (línea roja, eje secundario) presenta desembarques variables entre caletas, destacando la drástica diminución en Los Choros, y el aumento del desembarque los últimos años en El Apolillado. La baja participación de moluscos, a excepción de Chungungo y Hornos, sugiere una alta orientación hacia el recurso algas.

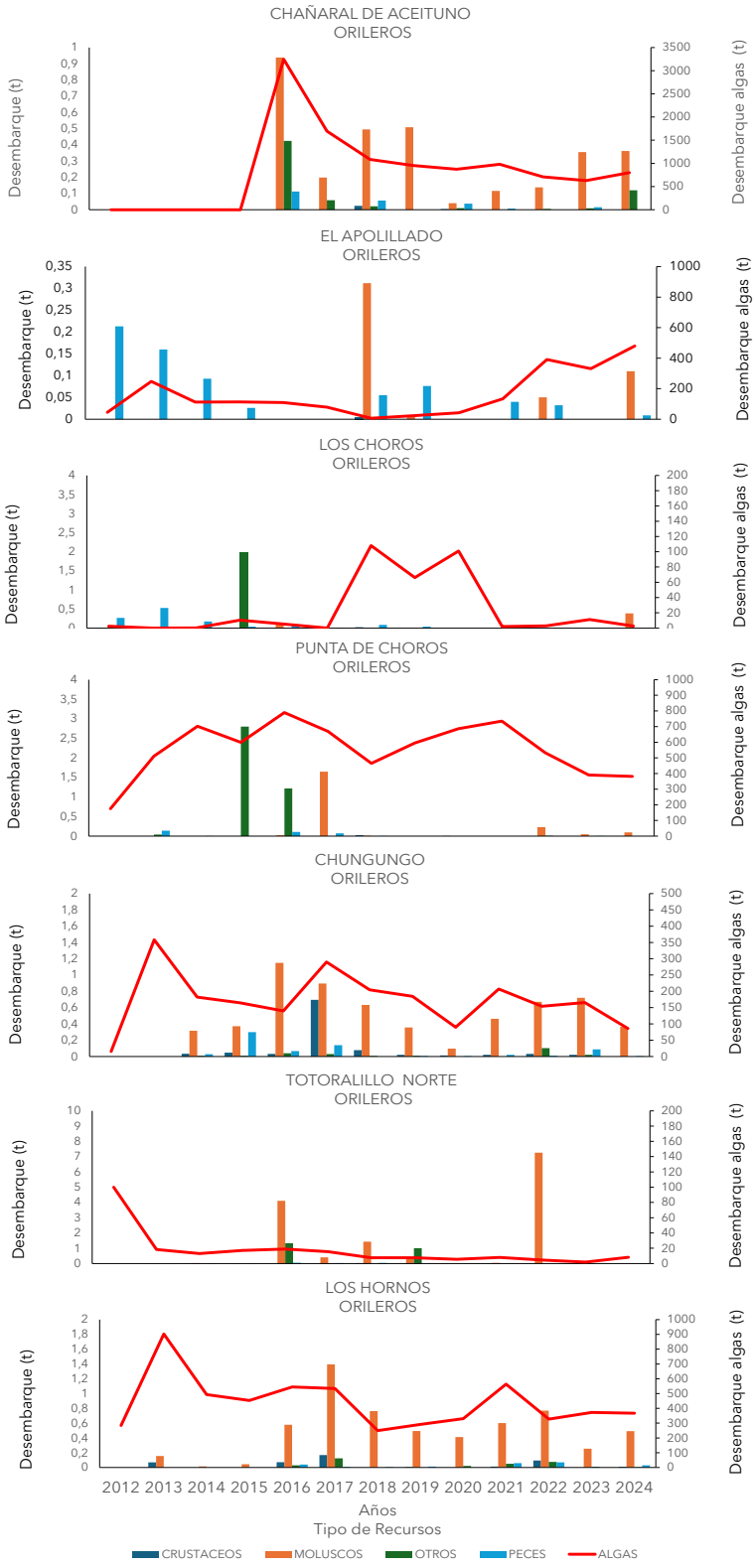


Figura 49. Desembarques históricos por tipo de recursos pesqueros explotados por los orilleros en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. (la línea roja es el recurso alga en eje secundario). Fuente: SERNAPESCA.

Participación regional del desembarque de orilleros del ACMU Archipiélago de Humboldt

Desde una perspectiva regional, el aporte de los orilleros del ACMU Archipiélago de Humboldt en la Región de Atacama (Tabla 24), tiene una un aporte no significativo en los desembarques a nivel regional. Sin embargo, en la Región de Coquimbo (Tabla 25), la participación porcentual en el desembarque de moluscos (especialmente el recurso macha) alcanza valores cercanos al 70% del total regional.

Tabla 24. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de los extractores orilleros de Atacama del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Tipo de recursos	Orilleros Atacama	ACMU AH	% del Total Regional
ALGAS	136827	1716,0	1,3
CRUSTACEOS	5	0,0	0,1
MOLUSCOS	209	0,2	0,1
OTROS	178	0,0	0,0
PECES	81	0,0	0,0
Total	**137300**	**1716**	**1,2**

Tabla 25. Desembarque (t) y participación regional (%) por tipo de recursos de los extractores orilleros flota de Atacama del ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Tipo de recursos	Orilleros Coquimbo	ACMU AH	% del Total Regional
ALGAS	14342	1397,8	9,7
CRUSTACEOS	2	0,0	2,3
MOLUSCOS	83	57,5	69,4
OTROS	86	0,1	0,1
PECES	2	0,1	4,1
Total	**14515**	**1455**	**10,0**

En la integración de los datos de desembarque e ingreso bruto por tipo de recurso en todas las caletas (Figura 50), destaca la predominancia de las algas tanto en volumen como en valor dentro del segmento orillero. Aunque en términos desembarques los tipos de recursos peces y otros (especialmente erizo), tienen un aporte menor en las caletas de Ch. de Aceituno, Los Choros y Punta de Choros.

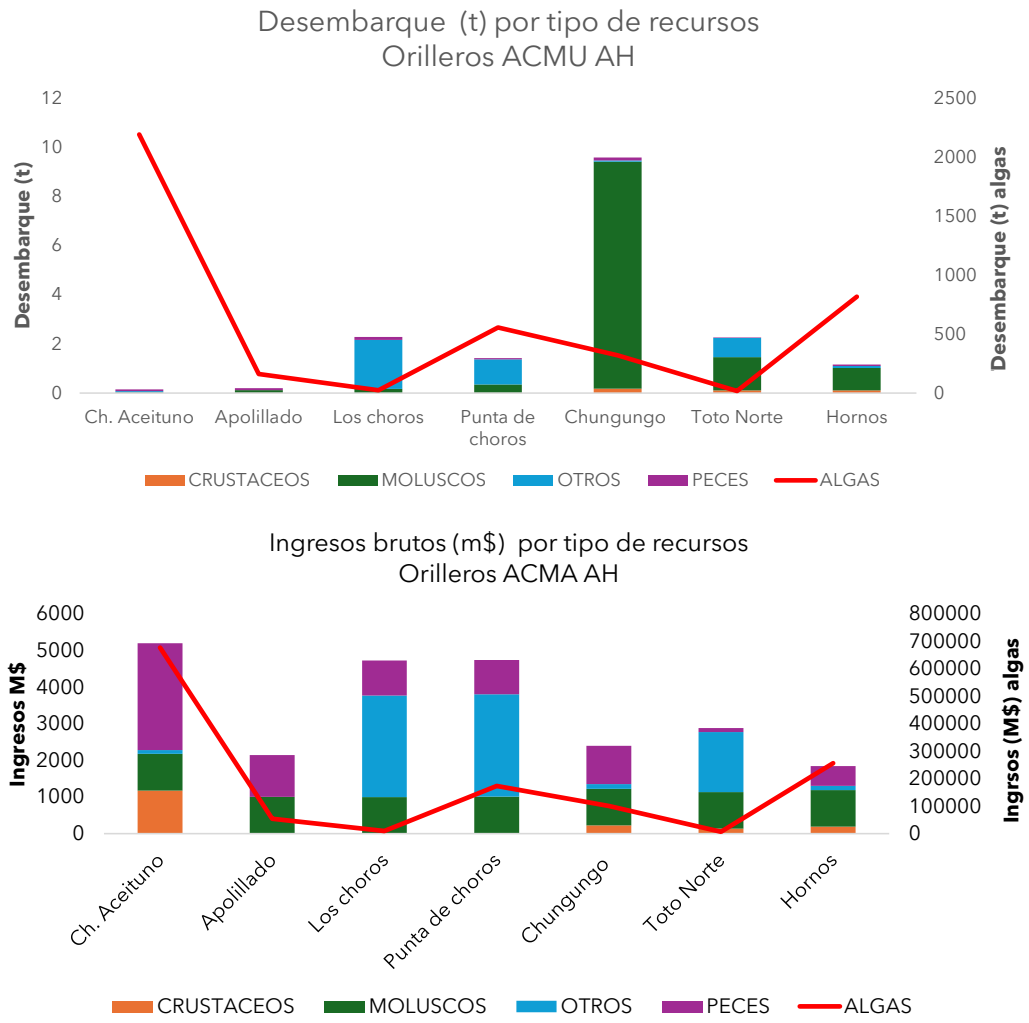


Figura 50. Desembarque (t) e ingresos brutos (M$) por tipo de recursos de flota en las 7 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt, del periodo 2014-2023. Fuente: SERNAPESCA.

Desembarque de peces y crustáceos por la flota industrial y artesanal (lanchas)

La Tabla 26 presenta los desembarques promedio (t) para el período 2020–2024 correspondientes a los principales peces pelágicos y crustáceos demersales, diferenciados por arte de pesca, a partir de los registros oficiales de zonas de pesca informadas por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Tabla 26. Desembarque (t) de los principales peces pelágicos y crustáceos demersales registrados por SERNAPESCA en las áreas de pesca 108 y 109 para el periodo 2020-2024. Fuentes: SERNAPESCA[16] y Acuña *et al*. (2013a; 2013b; 2023)

Puerto/Cuadricula	Puerto de Coquimbo - Cuadricula 109.				Caldera - Cuadricula 108		
Recurso/artes	Arrastre	Cerco	Enmalle	Total	Cerco	Enmalle	Total
ANCHOVETA		413,5		413,5			
SARDINA ESPAÑOLA		76,3		76,3	936,8		936,8
JUREL		456,6	30,1	486,9	19589,1	0,145	19589,3
CABALLA		204,9		204,9	14097,9		14097,9
CAMARON NAILON	206,2			206,2			
LANGOSTINO AMARILLO	94,9			94,9			
LANGOSTINO COLORADO	18,1			18,1			

Considerando que las zonas de pesca 108 (Caldera – límite sur de la región de Atacama) y 109 (Punta Lengua de Vaca – límite norte de la región de Coquimbo) exceden espacialmente los límites del ACMU AH, se procedió a estimar el porcentaje probable de desembarques atribuibles al interior del ACMU (%Des_est).

La estimación se realizó utilizando como *proxy* espacial la distribución relativa de abundancia de los recursos evaluados en estudios de prospección y evaluación directa de áreas de pesca, efectuados mediante lances de pesca en las regiones de Atacama y Coquimbo (Acuña, et al., 2013a; 2013b; 2023). El porcentaje de abundancia regional fue aplicado proporcionalmente a los desembarques totales registrados en las zonas 108 y 109.

En el Anexo 6 se muestra la operación de la flota artesanal crustacera, demersal y pelágica, de acuerdo con un plano confeccionado por la SUBPESCA, Unidad de Áreas marinas Protegidas y Cambio Climático.

Estimación de capturas atribuibles al ACMU Archipiélago de Humboldt

Las estimaciones de capturas atribuibles espacialmente al ACMU AH, calculadas a partir del factor de abundancia regional de los recursos, indican que una fracción relevante de los desembarques registrados en la zona de pesca 109 (Región de Coquimbo) podría estar asociada al espacio del ACMU (Tabla 27). En contraste, antecedentes provenientes de proyectos FIPA señalan que, en el sector del ACMU correspondiente a la región de Atacama, no se identifican áreas de operación para los recursos analizados por parte de la flota industrial ni artesanal (lanchas), lo que sugiere una contribución espacial limitada en dicho sector.

La Tabla 27 sintetiza las estimaciones en toneladas para los principales peces pelágicos y crustáceos demersales, evidenciando que los peces constituyen el componente dominante de las capturas atribuibles al ACMU. En particular, la anchoveta destaca como el recurso de mayor importancia relativa, concentrando la mayor proporción del volumen estimado, seguida por el jurel, ambos

[16] Estadística de desembarque solicitada por transparencia.

explotados principalmente mediante arte de cerco. Este patrón confirma la relevancia estructural de los peces pelágicos en la dinámica extractiva asociada al área.

De acuerdo con levantamiento de información realizada con gremios de la flota artesanal de la región de Coquimbo, CERCOPESCA, se determinó que desde el límite sur del ACMU AHH y hasta la altura de la Isla Tilgo, la flota cerquera artesanal (48 embarcaciones de CERCOPESCA) opera principalmente desde la milla 1 a la 7 – aunque llegan hasta la milla 15 - extrayendo alrededor del 60% de la cuota de anchoveta. Para el caso del jurel, la misma flota, opera desde el límite sur del ACMU hasta el norte de caleta Hornos entre las millas 1 y 7, donde se extrae entre el 220 a 30% de la cuota de esta especie.

En el caso de los crustáceos demersales, cuya distribución espacial es más acotada, las estimaciones podrían representar con mayor precisión la extracción potencial sobre el ACMU. Dentro de este grupo, el camarón nailon emerge como el recurso de mayor aporte en términos de toneladas estimadas, superando ampliamente a los langostinos amarillo y colorado, y siendo capturado predominantemente mediante arte de arrastre. Este resultado refuerza su rol como principal crustáceo demersal en la estructura de capturas del área (Tabla 27).

La Figura 51 complementa visualmente estos resultados, mostrando la composición relativa de las capturas estimadas en el ACMU, diferenciando peces (arte de cerco) y crustáceos (arte de arrastre). Se observa con claridad la marcada dominancia de los peces, especialmente la anchoveta, en el total estimado, así como la posición preponderante del camarón nailon dentro del subconjunto de crustáceos. La representación gráfica permite apreciar la estructura jerárquica de la extracción atribuible al ACMU, destacando la asimetría entre peces y crustáceos y artes de pesca asociados.

Tabla 27. Estimación de capturas (t) de los principales peces pelágicos y crustáceos demersales en el ACMU Archipiélago de Humbolt a partir del % de abundancia de los recursos en la región de Atacama y Coquimbo para el periodo 2020-2024. Fuentes: SERNAPESCA[17] y Acuña *et al.* (2013a; 2013b; 2023).

Recurso/zona de pesca	Zona de pesca 108	Zona de pesca 109	% Des_est_C108	% Des_est_C109	Capturas ACMU
ANCHOVETA	413,5		0	32	132,3
SARDINA ESPAÑOLA	76,3	76,3	0	30	22,9
JUREL	486,9	486,9	0	17	82,8
CABALLA	204,9	204,9	0	15	30,7
CAMARON NAILON	206,2		0	22	45,4
LANGOSTINO AMARILLO	94,9		0	18	17,1
LANGOSTINO COLORADO	18,1		0	14	2,5

[17] Estadística de desembarque solicitada por transparencia.

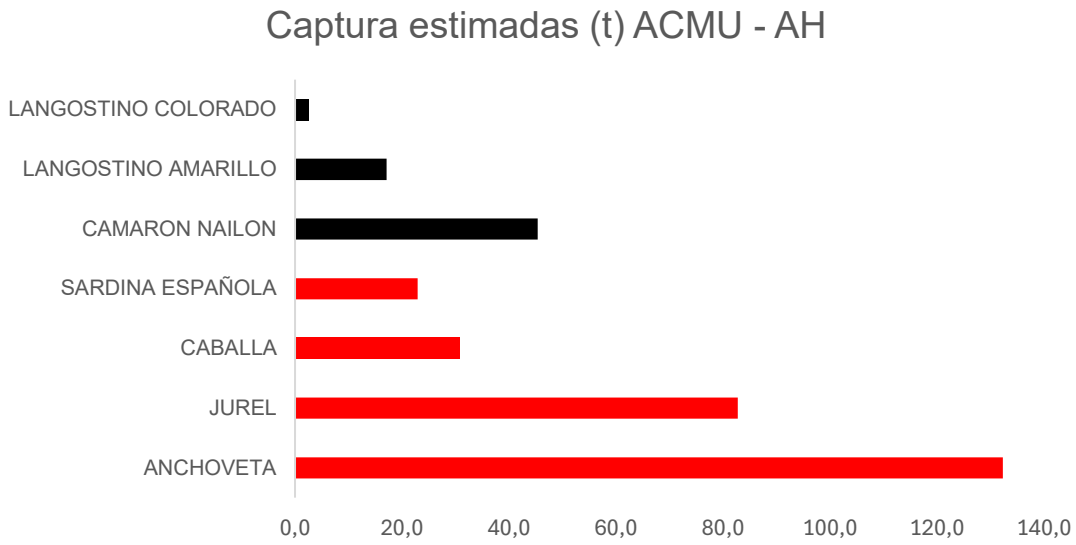


Figura 51. Capturas estimadas (t) de peces (rojo) mediante arte de cerco, y de crustáceos (negro) con arte de arrastre en el ACMU AH para el periodo 2020-2024. Fuentes: SERNAPESCA[18] y Acuña *et al*. (2013a; 2013b; 2023).

A partir de la información levantada con el gremio que reúne la flota de arrastre de la pesca artesanal de la región de Coquimbo (ASPEARPE) [5 embarcaciones], se determinó que el espacio del ACMU AH ocupado por esta flota comprende desde la cuadra de caleta Chungungo hasta Bajo El Toro (a la cuadra de Punta de Choros). Esta flota realiza la extracción de crustáceos demersales entre la milla 1 y 5 principalmente, donde se extrae alrededor del 40% de la cuota de estos recursos. En el caso del bacalao, la flota que opera con el arte de pesca del espinel, conformada por tres embarcaciones, realiza la actividad extractiva a 10 km al oeste de los islotes pájaros, entre los límites a la cuadra de Isla Tilgo, por el norte; y Morro Grueso, por el sur. En esta zona, la flota extrae el 100% de la cuota de bacalao.

Limitaciones metodológicas y necesidad de información espacialmente explícita

La metodología utilizada se basa en el supuesto de proporcionalidad espacial entre la abundancia regional de los recursos y los desembarques registrados por zona de pesca. Si bien este enfoque permite generar una aproximación preliminar a las capturas potencialmente atribuibles al ACMU, su aplicación implica asumir una distribución homogénea del esfuerzo pesquero al interior de unidades espaciales administrativas que exceden ampliamente los límites del área protegida. En consecuencia, la ausencia de información georreferenciada sobre las operaciones extractivas introduce un nivel significativo de incertidumbre en la asignación espacial de las capturas.

Esta limitación adquiere especial relevancia en el contexto de un área de múltiples usos, donde la gestión requiere evaluar no solo volúmenes totales de extracción, sino también su localización

[18] Estadística de desembarque solicitada por transparencia.

efectiva, intensidad y compatibilidad con los objetivos de conservación y ordenamiento espacial. Sin registros detallados de posiciones de pesca, lances efectivos o trayectorias de operación, no es posible determinar con precisión la presión extractiva real ejercida dentro del polígono del ACMU.

En este contexto, se recomienda avanzar en el establecimiento de un registro de capturas a escala específica del área del ACMU, idealmente complementado con la georreferenciación de las faenas extractivas (por ejemplo, mediante bitácoras electrónicas o sistemas de posicionamiento en flota artesanal). Este instrumento permitiría reducir la incertidumbre asociada a las estimaciones indirectas, mejorar la evaluación de la compatibilidad entre actividad pesquera y objetivos de conservación, y fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia para la gestión adaptativa del área protegida.

Actividad extractiva desde las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt

En total hay 23 AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt, que tienen 11 recursos objetivos (Tabla 28). Veinte de estas áreas están asociados a fondos duros, donde los recursos tradicionales cosechados son el loco y lapas. En los últimos 10 años se han adicionado las cosechas de los recursos algas pardas (huiro negro, y huiro palo), en especial en las AMERB del sector norte de ACMU Archipiélago de Humboldt (Región de Atacama). Además, existen 2 AMERB de fondos blandos en que se explota exclusivamente el recurso macha, localizadas en el sector centro.

Entre AMERB y sectores se identifican diferencias claras en la intensidad extractiva por recursos, donde algunos sectores concentran la mayor proporción de ciertos recursos. Esta alta variabilidad espacial en los niveles de cosechas promedio históricas, se observa en los niveles de cosechas del recurso loco y lapa negra, la cual se concentran en las AMERB del centro de la ACMU Archipiélago de Humboldt, y las altas cosechas de huiro negro y huiro palo, en las AMERB del sector norte. Destaca el bajo o nulo nivel de cosechas de los recursos algas en las AMERB de Punta de Choros e Isla Choros.

Tabla 28. Cosechas (t) por tipo recursos extraídos en las 23 AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt. Cosecha acumulada de últimos 5 años (2020-2024). Fuente: SERNAPESCA.

Sector/AMERB/Recurso	ALMEJA	CULENGUE	ERIZO	HUIRO NEGRO	HUIRO PALO	LAPA NEGRA	LAPA ROSADA	LOCO	MACHA	PIURE	TACA	Total recursos (t)
Sector Norte (*)				**867,8**	**2554,6**	**16,2**	**13,2**	**97,3**				**3549,0**
LA REINA				298,3	1025,3			2,2				1326
LOS BURRROS SUR				176,2	988,6			4,4				1169
CHAÑARAL DE ACEITUNO				76,8	138,9	2,9	2,5	27,3				248
CHAÑARAL DE ACEITUNO, SECTOR B				102,8	56,1	4,4	4,2	23,0				190
CHAÑARAL DE ACEITUNO, SECTOR C				213,7	345,7	8,9	6,5	40,4				615
Sector Centro (*)	**11,7**	**26,7**	**10,3**	**649,7**	**405,2**	**67,9**	**8,7**	**409,5**	**435,0**	**0,5**	**1,6**	2026,8
APOLILLADO	0,2	0,1	1,2	42,6	25,8	5,5	1,8	52,3		0,5		130
PUNTA DE CHOROS	8,9	5,0	3,0			30,4	1,4	156,6			1,6	207
ISLA CHOROS	2,7	21,5	3,7			30,6	3,4	133,2	0,7			196
LA PEÑA				98,5		0,8		26,1	6,4			132
LOS CHOROS							2,0		405,0			407
CHOREADERO									23,0			23
CHUNGUNGO, SECTOR A			0,8	79,1		0,2		11,6				92
CHUNGUNGO, SECTOR B		0,0				0,0		0,1				0
CHUNGUNGO, SECTOR C			0,2	65,7		0,4		16,4				83
CHUNGUNGO, SECTOR D				20,8	10,5			0,7				32
CHUNGUNGO, SECTOR E			1,3	342,9	368,9			12,5				726
Sector Sur (*)				**238,2**	**143,3**	**10,4**	**0,1**	**218,2**				**610,2**
HORNOS				130,6	140,2	4,3	0,1	55,1				330
HORNOS SECTOR C								64,7				65
HORNOS, SECTOR B				41,7		6,0		41,4				89
TOTORALILLO NORTE, SECTOR A				10,0				8,6				19
TOTORALILLO NORTE, SECTOR B				25,2				0,9				26
TOTORALILLO NORTE, SECTOR C				30,7				21,1				52
LAS MINITAS					3,1			26,5				30
Total ACMU AH (t)	**11,7**	**26,7**	**10,3**	**1755,6**	**3103,0**	**94,5**	**21,9**	**725,1**	**435,0**	**0,5**	**1,6**	**6186,0**

Desempeño histórico de las cosechas por recurso en las AMERB colindantes con el ACMU AH

En términos del desempeño histórico de los recursos en las AMERB (Figura 52), entre estos, el loco ha presentado en niveles relativamente estables a la fecha. Contrariamente, el recurso lapa, en los últimos años registra una drástica diminución en sus cosechas, en los 3 sectores colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt. Por su parte, el recurso macha, que inició sus cosechas (AMERB Los Choros), a partir del 2020 comenzó a disminuir sus cosechas bajo la mitad de los años anteriores, manteniendo estos niveles a la fecha. Destaca el fuerte incremento, en los últimos 10 años, de los recursos algas en las AMERB, en especial huiro palo, en las AMERB colindantes del sector norte del ACMU Archipiélago de Humboldt.

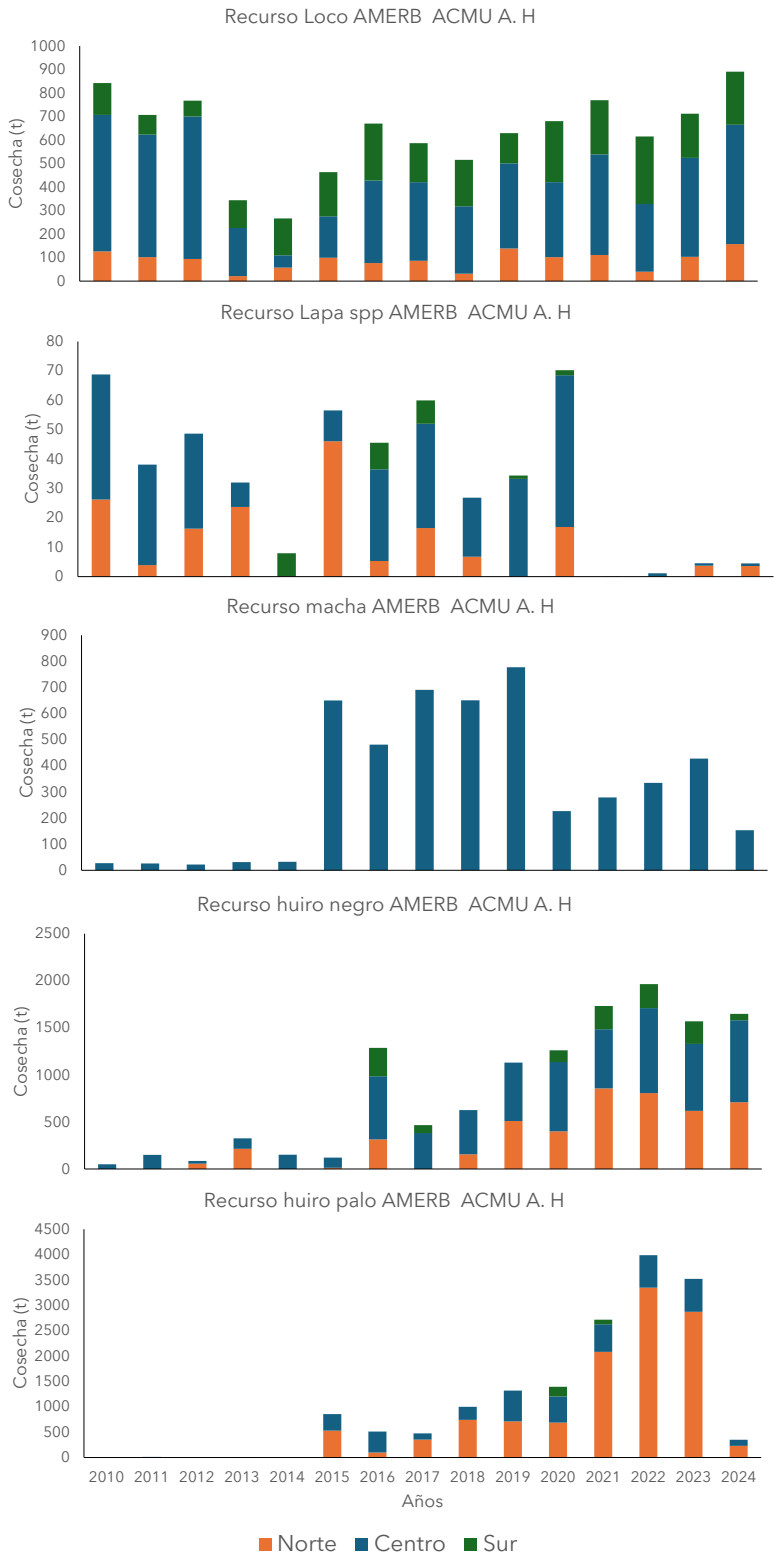


Figura 52. Cosechas históricas de los principales recursos objetivos (Loco, lapa, macha, huiro negro, y huiro palo) de las AMERB para los sectores norte, centro y sur, colindantes al ACMU Archipiélago de Humboldt. Fuente: SERNAPESCA.

Considerando los niveles de cosecha (t) e ingresos brutos ($M) generados por las AMERB (Figura 53), se identifica una alta variabilidad entre ellas. Las mayores cosechas, se asocian a recursos algales, sin embargo, estas no se reflejan en los niveles de ingresos. AMERB como Punta de Choros e Isla Choros, en las cuales solo cosechan el recurso loco, presentan niveles de ingresos similares a las AMERB del sector norte; La Reina y Los Burros Sur, y en el sector sur Chungungo E, las cuales cosechan principalmente algas. Esta situación entre las cosechas y los ingresos brutos, evidencia que no todos los recursos generan ingresos proporcionales a sus volúmenes de extracción explicado por los precios diferenciales entre ambos tipos de recurso. Destacan el AMERB Los Choros, en que la explotación del recurso macha reporta los mayores ingresos brutos anuales de todas las AMERB.

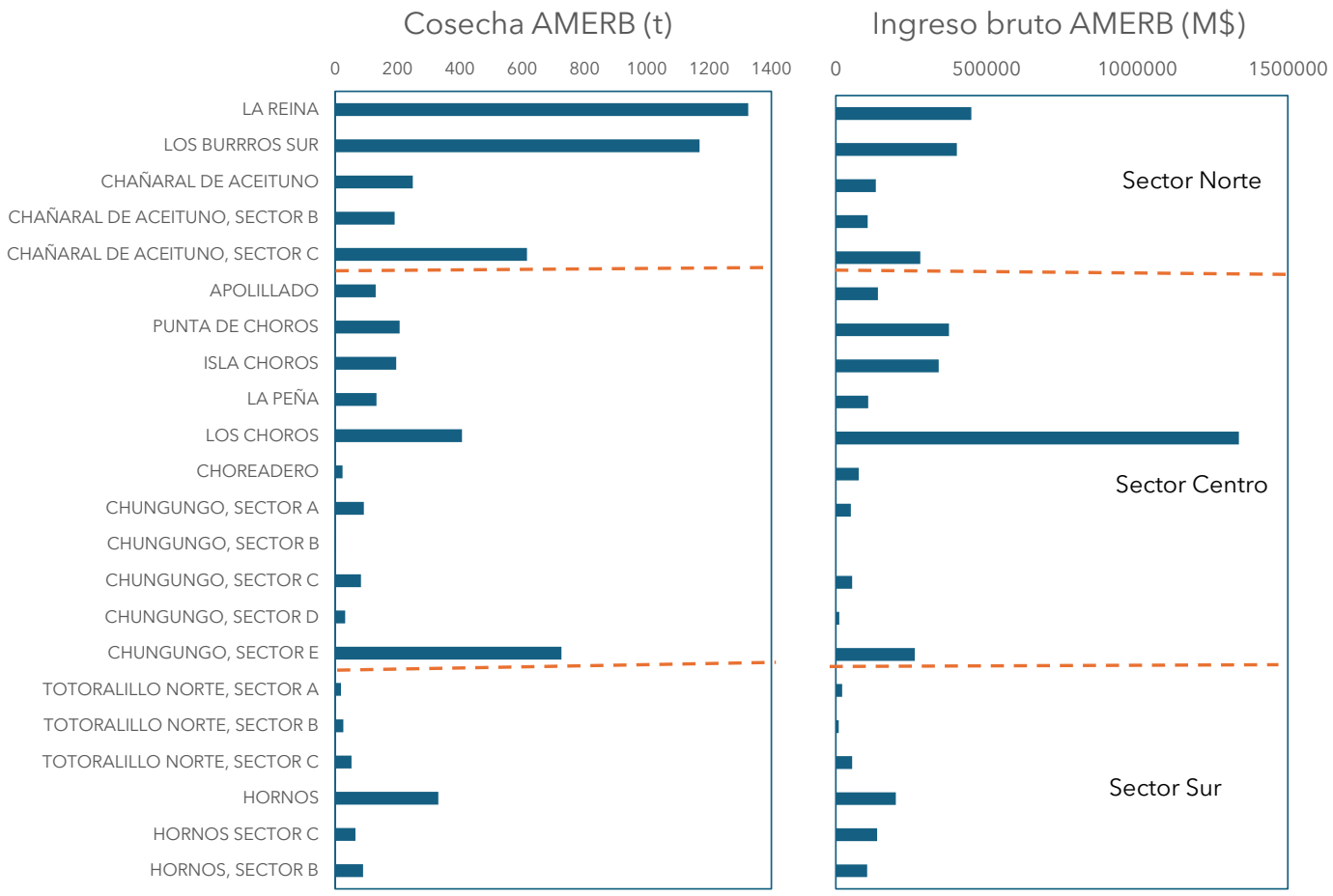


Figura 53. Cosechas (t) e ingresos brutos (M$) por recursos de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt, para los últimos diez años (2015-2024). Fuente: SERNAPESCA.

Las diferencias entre cosechas e ingresos brutos por sector; norte (N), centro (C) y sur (S) (Figura 54) sugieren altas desigualdades en la rentabilidad de las AMERB, relacionadas con el tipo de recurso, sus niveles de abundancia/cosechas, y precio de los recursos objetivos. Destacando los recursos loco y macha, por su alta importancia pesquera en el sector centro de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt.

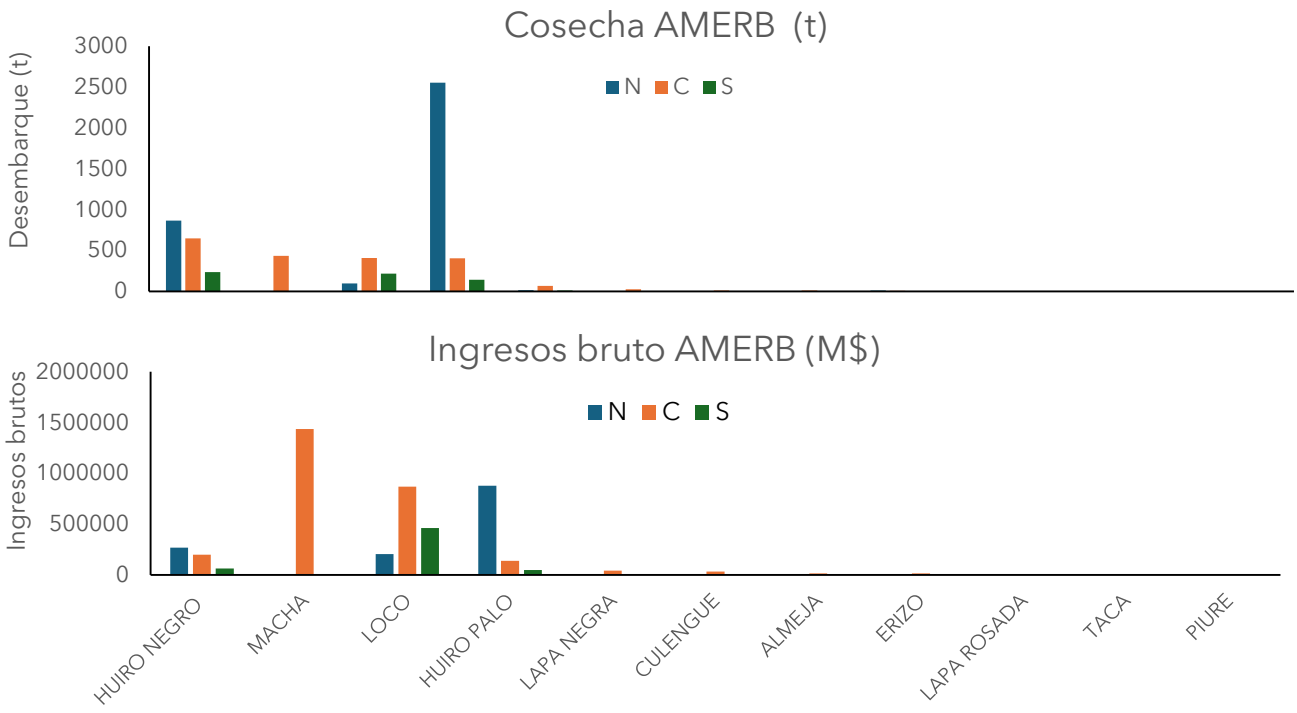
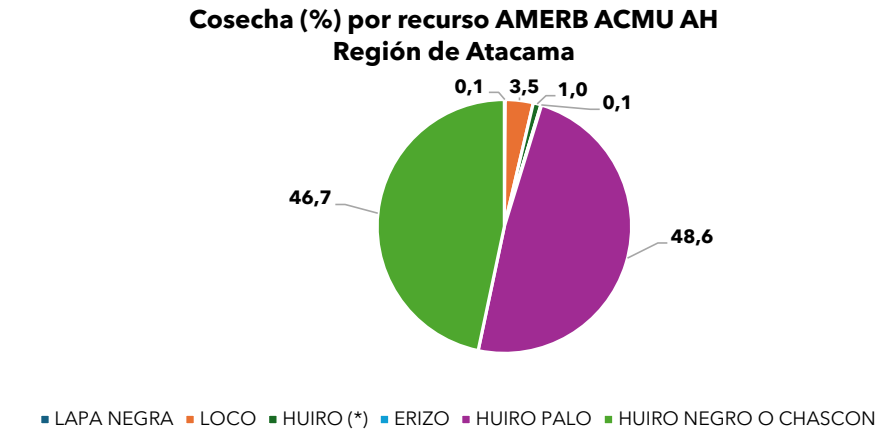


Figura 54. Cosechas (t) e ingresos brutos (M$) de las AMERB, por sectores norte (N), centro (C) y sur (S), colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt para el periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.

Participación regional de las cosechas de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt

En las AMERB colindantes con el ACMU de la región de Atacama, los recursos huiro negro y huiro palo, tienen una participación porcentual por sobre el 95% de las cosechas (Figura 55). Sin embargo, a nivel regional los otros recursos cosechados representan un importante aporte a las cosechas de la región de Atacama, destacada los recurso lapa y loco, con aportes de 99 y 83%, respectivamente (Tabla 29). En el caso de la región de Coquimbo (Figura 56), se presenta una mayor participación por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt. Entre los recursos cosechados destacan el loco (64%), el erizo (85%), y la macha (36%) por su alto aporte a nivel regional (Tabla 30).



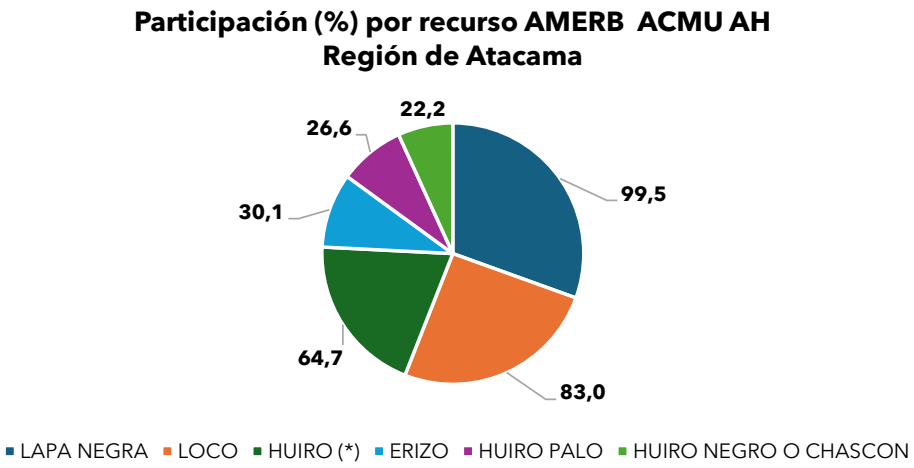
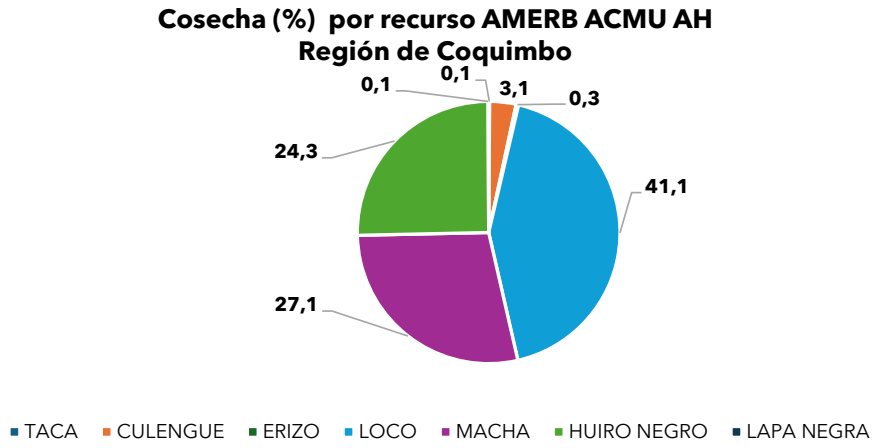


Figura 55. Cosecha (%) por recurso y participación (%) de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Atacama, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.



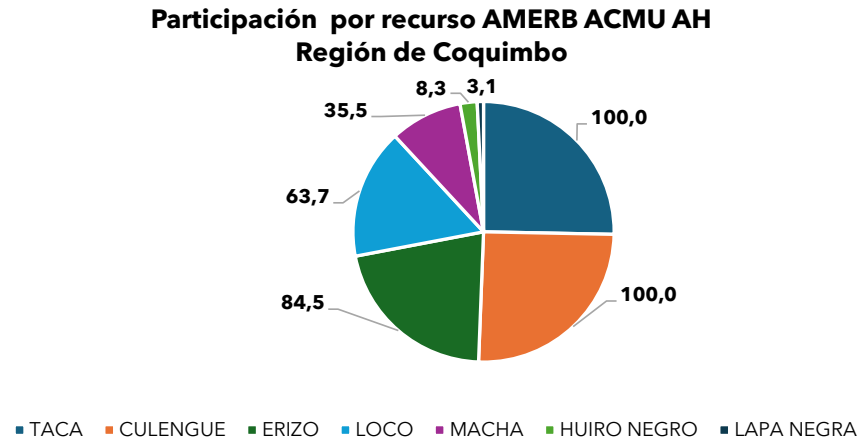


Figura 56. Cosecha (%) por recurso y participación (%) de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Coquimbo, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.

Tabla 29. Cosechas (t) y participación (%) por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Atacama, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.

Recurso Objetivo	AMERB Atacama	AMCP - MU	Participacion (%)
LAPA NEGRA	3,7	3,7	99,5
LOCO	136,6	113,4	83,0
HUIRO (*)	48,7	31,5	64,7
ERIZO	9,1	2,8	30,1
HUIRO PALO	5851,6	1556,0	26,6
HUIRO NEGRO O CHASCON	6747,1	1495,3	22,2
TOTAL	**12796,9**	**3202,6**	**25,03**

Tabla 30. Cosechas (t) y participación (%) por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región de Coquimbo, para el periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.

Recurso Objetivo	AMERB Coquimbo	AMCP - MU	Participacion (%)
TACA	1,6	1,6	100,0
CULENGUE	42,5	42,5	100,0
ERIZO	4,7	3,9	84,5
LOCO	880,3	561,0	63,7
MACHA	1044,0	370,3	35,5
HUIRO NEGRO	3973,1	331,4	8,3
LAPA NEGRA	30,4	0,9	3,1
HUIRO PALO	10634,8	54,7	0,5
CARACOL RUBIO	0,9	0,0	0,0
CARACOL TEGULA	0,2	0,0	0,0
CHICOREA DE MAR	60,6	0,0	0,0
CHOCHA	7,0	0,0	0,0
HUIRO (*)	86,7	0,0	0,0
JAIBA MORA	0,1	0,0	0,0
JAIBA PELUDA	17,6	0,0	0,0
LAPA REINA	3,4	0,0	0,0
LAPA ROSADA	6,4	0,0	0,0
TOTAL	**16794,3**	**1366,4**	**8,1**

Abundancia de los principales recursos objetivos en las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt

La abundancia media (biomasa) de los principales recursos objetivos en las AMERB (Tabla 31, Figura 57), muestra una alta variabilidad espacial por recurso objetivo. El sector centro, las AMERB presenta las mayores abundancias de la mayoría de los recursos objetivos. Destacan el recurso loco y lapa por su alta abundancia en el sector centro, y especialmente el recurso macha, el cual solo se presenta en este sector (AMERB Los Choros).

Tabla 31. Abundancia (t) por recurso de las AMERB colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt en la región Coquimbo para el periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.

Sector/AMERB/Recursos (t)	Macha	Loco	Culengue	Lapa Negra	Almeja Taca	Huiro Palo	Lapa Rosada	Erizo	Huiro Negro
Sector Norte		3480,6		1197,6	949,2	2613,4	1128,8	125,0	1262,6
Ch. Aceituno C		2130,6		896,0		2347,7	790,2		1063,0
Ch. Aceituno		870,6		178,3	949,2		215,0	125,0	
Ch. Aceituno B		479,4		123,3		265,7	123,6		199,6
Sector Centro	217402,4	12311,1	14296,9	6057,9	5749,2	1402,5	1985,5	3705,9	454,9
Apolillado		2077,7	2716,8	847,2	1889,2	1037,4	280,1	138,2	28,4
Los Choros	217402,4								
Isla Choros		3083,3	10445,9	1721,9	2143,4		832,4	355,8	
Punta Choros		3844,8		1975,1	1289,6		473,5		
La Peña		2264,5		1294,7		311,7	381,2		107,1
Chungungo C		542,8		102,7			18,2	2593,0	143,0
Chungungo A		413,7	1117,2	74,7	426,9			619,0	141,7
Chungungo D		76,4		34,1		53,3			34,7
Chungungo B		8,0	17,0	7,4					
Sector Sur		4887,5		1486,0		33,1	685,8		1485,0
Hornos		1938,9		650,8			266,9		188,4
Hornos B		1268,5		409,2			158,5		82,5
Las Minitas		642,8		232,2			85,6		748,2
Toto Norte C		678,6		121,0		33,1	162,1		362,2
Toto Norte A		321,9		58,5			11,2		23,5
Toto Norte B		36,8		14,3			1,4		80,2
Total AMERB	217402,4	21167,6	14296,9	8873,6	6698,3	4048,9	3855,9	3830,9	3279,3

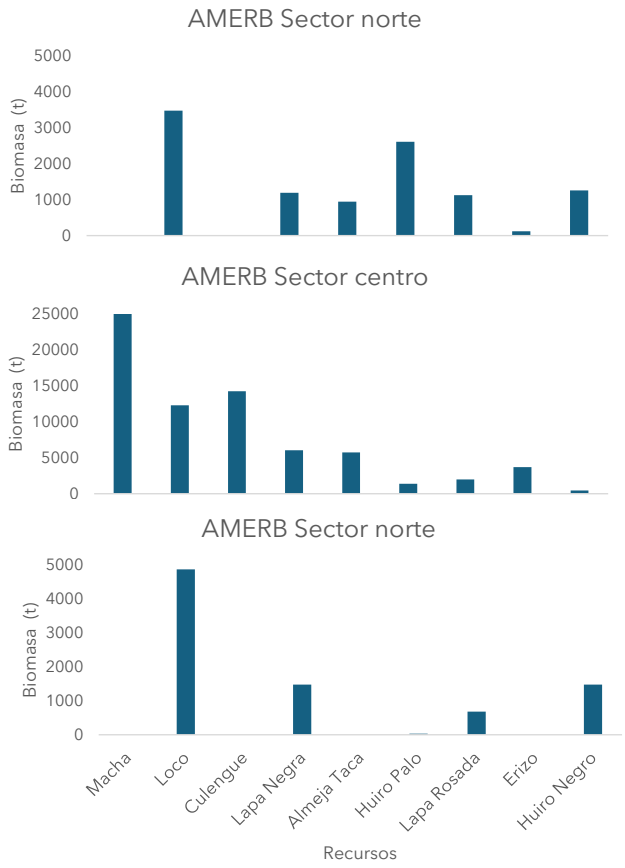


Figura 57. Biomasa total de los principales recursos objetivos de las AMERB en los tres sectores colindantes con el ACMU Archipiélago de Humboldt, periodo 2015-2024. Fuente: SERNAPESCA.

Planes de manejo de algas pardas en las regiones de Atacama y Coquimbo

En ambas regiones, desde el año 2013, existen planes de manejo para las algas pardas (i.e. huiro negro*: Lessonia spicata / L. berteroana*; huiro palo: *L. trabeculata*; y huiro flotador o canutillo: *Macrocystis pyrifera*), que operan sobre los recursos disponibles en las áreas de acceso libre, excluyendo AMERB y concesiones. Estos planes se describen a continuación.

Plan de manejo de algas pardas de la región de Atacama

El "Plan de manejo de algas pardas de la región de Atacama" (PMAP ATCMA), fue aprobado mediante Resolución Exenta N°2672 del 30 de septiembre de 2013 (Resolución Exenta 2672, 2013), en función de los cambios incorporados a la Ley general de pesca y acuicultura (LGPA) a través de la Ley 20.560 publicada el 3 de enero de 2012 (Ley 20.560, 2012), que incorporó los planes de manejo de recursos bentónicos y algas (Tapia, et al., 2022).

Lo anterior posibilitó la formulación del plan de manejo para los recursos huiro negro (*Lessonia berteroana*[19]), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y huiro canutillo[20] (*Macrocystis pyrifera*), a través de la formación de una mesa público-privada. Esta mesa, posteriormente debió ser ajustada en función de los cambios incorporados a la LGPA, con la publicación de la Ley 20.657 el 9 de febrero de 2013 (Ley 20.657, 2013), que estableció la creación de los comités de manejo, y el Decreto N°95 (DS 95, 2013), que estableció el reglamento de designación de los integrantes y funcionamiento de estos; lo cual llevó a que, mediante Resolución Exenta N°3198 del 10 de octubre de 2017 (Resolución Exenta 3198, 2017), se iniciara el proceso de elección de las personas titulares y suplentes integrantes del comité de manejo de algas pardas de la región de Atacama (Tapia, et al., 2022).

Sumado a lo anterior, desde la aprobación del PMAP ATCMA, se han realizado una serie de modificaciones, que incluyen la incorporación de límites máximos de extracción diario para huiro palo y la implementación de vedas extractivas para las tres especies de huiro, generando un conjunto de medidas las que se resumen en la Tabla 32.

Tabla 32. Cuadro resumen de medidas vigentes en el Plan de manejo de algas pardas de la región de Atacama. Fuente: datos preliminares asesoría de CESSO[21].

Medida	Recurso		Descripción			Vigencia
Acceso	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**		Se suspende ingreso de nuevos recolectores/as y buzos a la pesquería.			Hasta marzo 2031
Nómina de pescadores por provincia.	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**		Cada recolector y/o buzo autorizado se encuentra inscrito en una nómina provincial (Chañaral Copiapó o Huasco) según su caleta base. Podrán operar en las áreas libre de acceso de la Región de Atacama. sin embargo, su captura se imputará a la provincia en la que se encuentra inscrito.			Permanente
Cuota Anual de Captura	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**		Recurso en estado natural (húmedo).			Anual
Distribución Cuota Anual de Captura	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**		Espacialmente por provincias y temporalmente en trimestres			Anual
Modalidad de extracción autorizada	**Huiro negro**		Barreteada + Varado (B+V) y varado (V).			Anual
	Huiro palo		Barreteada (B) y varado (V).			
	Huiro flotador		Segada + varado (S+V) y Varado (V).			
Límite de Extracción Diario (LED)	**Huiro palo**	**Estado**	**LED *Se declara en DA (Kilos)**	**Factor conversión Res 3602**	**Kilos que se imputan a la cuota**	Anual

[19] Ex *Lessonia nigrescens*

[20] También conocido como huiro flotador o huiro.

[21] En marco de asesoría: Apoyo logístico y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas, de las regiones de Atacama, Coquimbo y el sector de bahía Chasco, 2024.

Medida	Recurso		Descripción			Vigencia
					***NO se declara en DA.**	
		Húmedo	**2.000**	1,13	2.260	
		Semi-húmedo	**1.291**	1,75	2.260	
		Semi-seco	**837**	2,7	2.260	
		Seco	**631**	3,58	2.260	
Veda extractiva	**Huiro negro**		Se autoriza recolección de varado solo en playa de mar. Se prohíbe barreteado.			enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre.
	Huiro palo		Se autoriza recolección de varado solo en playa de mar. Se prohíbe barreteado.			octubre, noviembre y diciembre.
	Huiro flotador		Se autoriza recolección de varado solo en playa de mar. Se prohíbe barreteado.			enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre.

Plan de manejo de algas pardas de la región de Coquimbo

El Plan de manejo de algas pardas de la región de Coquimbo (PMAP COQ), fue aprobado mediante Resolución Exenta N°2673 del 30 de septiembre de 2013 (Resolución Exenta 2673, 2013), dados los cambios legales mencionados para el PMAP ATCMA (Tapia, et al., 2022).

Lo anterior posibilitó la formulación del plan de manejo para las algas pardas a través de la formación de una mesa público-privada. Esta mesa, posteriormente debió ser ajustada en función de los cambios legales descritos para el PMAP ATCMA; lo cual llevó a que, mediante Resolución Exenta N°4252 del 14 de diciembre de 2017 (Resolución Exenta 4252, 2017), se iniciara el proceso de elección de las personas titulares y suplentes integrantes del comité de manejo de algas pardas de la región de Coquimbo (Tapia, et al., 2022).

Sumado a lo anterior, desde la aprobación del PMAP COQ, se han realizado una serie de modificaciones, que incluyen la incorporación de límites máximos de extracción diario para huiro palo y la implementación de vedas extractivas para las tres especies de huiro, generando un conjunto de medidas las que se resumen en la Tabla 33.

Tabla 33. Cuadro resumen de medidas vigentes en el Plan de manejo de algas pardas de la región de Coquimbo. Fuente: datos preliminares asesoría de CESSO[22].

Medida	Recurso	Descripción	Vigencia
Acceso	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**	Se suspende ingreso de nuevos recolectores/as y buzos a la pesquería.	Hasta marzo 2031

[22] En marco de asesoría: Apoyo logístico y asesoría al plan de manejo de la pesquería de algas pardas, de las regiones de Atacama, Coquimbo y el sector de bahía Chasco, 2024.

Medida	Recurso	Descripción			Vigencia
Nómina de pescadores por comuna.	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**	Cada recolector y/o buzo autorizado se encuentra inscrito en una nómina comunal (La Higuera, La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela, Los Vilos) según su caleta base. Podrán operar en las áreas libre de acceso de la Región de Coquimbo. sin embargo, su captura se imputará a la comuna en la que se encuentra inscrito.			Permanente
Cuota Anual de Captura	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**	Recurso en estado natural (húmedo).			Anual
Distribución Cuota Anual de Captura	**Algas pardas (Huiro negro, Huiro palo, Huiro flotador)**	Espacialmente por comunas y temporalmente por mes.			Anual
Modalidad de extracción autorizada	**Huiro negro**	Barreteado (B) y varado (V).			Anual
	Huiro palo	Barreteada (B) y varado (V).			
	Huiro flotador	Varado (V).			
Límite de Extracción Diario (LED) embarcación	**Huiro palo**	**Estado**	**Kilos**	**Toneladas**	Anual
		Húmedo	**2.000**	**2**	
		Semi-húmedo	**1.290**	**1,29**	
		Semi-seco	**840**	**0,84**	
		Seco	**630**	**0,63**	
Límite de Extracción Diario (LED) recolector de orilla	**Huiro palo**	**Estado**	**Kilos**	**Toneladas**	Anual
		Húmedo	**1.327**	**1,327**	
		Semi-húmedo	**857**	**0,857**	
		Semi-seco	**556**	**0,556**	
		Seco	**419**	**0,419**	
Veda extractiva	**Huiro negro**	Se autoriza recolección de varado solo en playa de mar. Se prohíbe barreteado.			enero, febrero, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y noviembre.
	Huiro palo	Se autoriza recolección de varado solo en playa de mar. Se prohíbe barreteado.			Junio - julio.
	Huiro flotador	Se autoriza recolección de varado solo en playa de mar. Se prohíbe segado.			Todo el año.

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS LOCALIDADES RELACIONADAS CON EL ACMU ARCHIPIÉLAGO DE HUMBOLDT

Caracterización de las comunidades y localidades

Si bien la comuna de La Higuera presenta un carácter predominantemente rural –con un 53 % de su población viviendo en esa condición–, la localidad homónima continúa concentrando el mayor porcentaje de habitantes. Esto se debe, en gran parte, a que en ella se ubican los principales servicios comunales, como la municipalidad, centros de atención en salud y otros servicios básicos. En consecuencia, su población está compuesta mayoritariamente por personas asalariadas,

vinculadas principalmente a actividades del sector terciario, como el comercio, el turismo, la construcción y el transporte. Actualmente, en la comuna existen 11 localidades que se listan en la Tabla 34.

Tabla 34. Comunas y localidades costeras relacionadas con el ACMU Archipiélago de Humboldt.

Comunas	Localidades costeras
Freirina	La Reina
	Los Burros Sur
	Las Tetillas
	Chañaral de Aceituno
	Carrizalillo
La Higuera	El Apolillado
	Punta de Choros
	Los Choros
	Chungungo
	Totoralillo Norte
	Yerba buena
	Los Hornos
La Serena	Arrayán costero

Contexto económico

Desde el punto de vista económico, para partir es importante ver en términos comparados el índice de desarrollo comunal (IDC) de Las Comunas de Freirina (Tabla 35) y La Higuera (Tabla 36), que corresponden a las comunas costeras que colindan con el ACMU Archipiélago de Humboldt. Ambas comunas, presentan IDC en el rango bajo, ocupando las posiciones 281 y 309 a nivel nacional (Universidad Autónoma, 2020), en un total de 346 comunas. En cuanto al índice de desarrollo humano, ambas comunas presentan los índices más bajos de sus respectivas regiones (PNUD, 2024).

Tabla 35. Índice de desarrollo comunal de las comunas de la región de Atacama.

COMUNA	BIENESTAR	ECONOMÍA	EDUCACIÓN	IDC	RANKING NACIONAL	RANGOS
COPIAPÓ	0,9095	0,2363	0,7537	0,5451	32	Medio alto
DIEGO DE ALMAGRO	0,888	0,1465	0,6599	0,4411	89	Medio
VALLENAR	0,8466	0,1305	0,7619	0,4382	94	Medio
CHAÑARAL	0,8379	0,0977	0,6094	0,3681	161	Medio bajo
CALDERA	0,8466	0,0901	0,6406	0,3656	164	Medio bajo
HUASCO	0,8378	0,0755	0,5866	0,3335	214	Medio bajo
TIERRA AMARILLA	0,7098	0,092	0,536	0,3271	219	Medio bajo
FREIRINA	0,7111	0,0568	0,5426	0,2799	281	Bajo
ALTO DEL CARMEN	0,6876	0,0497	0,5419	0,2647	296	Bajo

Tabla 36. Índice de desarrollo comunal de las comunas de la región de Coquimbo.

COMUNA	BIENESTAR	ECONOMÍA	EDUCACIÓN	IDC	RANKING NACIONAL	RANGOS
LA SERENA	0,8909	0,2785	0,7814	0,5788	19	Medio alto
COQUIMBO	0,8609	0,218	0,7443	0,5189	47	Medio alto
OVALLE	0,8733	0,1154	0,7591	0,4245	101	Medio
ILLAPEL	0,8036	0,0859	0,6717	0,3593	178	Medio bajo
SALAMANCA	0,8089	0,0845	0,6206	0,3487	197	Medio bajo
LOS VILOS	0,811	0,0806	0,6429	0,3477	199	Medio bajo
VICUÑA	0,8554	0,074	0,637	0,3429	203	Medio bajo
PAIGUANO	0,8018	0,0647	0,5776	0,3107	242	Medio bajo
ANDACOLLO	0,7962	0,0531	0,6483	0,3016	254	Medio bajo
MONTE PATRIA	0,7233	0,0537	0,6416	0,2922	269	Medio bajo
COMBARBALÁ	0,7014	0,047	0,6288	0,2747	286	Bajo
PUNITAQUI	0,5965	0,0524	0,6561	0,2736	290	Bajo
LA HIGUERA	0,6189	0,0506	0,505	0,251	309	Bajo
RÍO HURTADO	0,7163	0,0331	0,5525	0,2358	318	Bajo
CANELA	0,523	0,0283	0,5978	0,2069	332	Bajo

Analizando otro indicador, como es el Índice de Complejidad Económica, estudios realizados en Chile a nivel comunal, dan cuenta de que las comunas de La Higuera y Freirina tienen un ECI por debajo de −0,7, lo que las coloca entre las comunas menos complejas de Chile. Estas comunas se caracterizan por depender de actividades extractivas simples o del sector público, con baja diversificación y tecnología, donde predominan los sectores primarios (minería artesanal, pesca y/o agroindustria), con un bajo desarrollo de la estructura productiva. Esta condición hace a estas comunas vulnerables a cambios externos, con menor aptitud para generar empleos estables, formales y bien remunerados.

Desde una perspectiva económica, el territorio que conforma el ACMU Archipiélago de Humboldt presenta una combinación singular de actividades tradicionales y emergentes, enmarcadas en una matriz productiva de bajo impacto ambiental. Esta diversidad económica no solo refleja la adaptación histórica de las comunidades a un entorno ecológicamente frágil, sino que también constituye un componente estratégico para la gestión sostenible del área.

En el sector norte, el territorio de Freirina ha mantenido históricamente una economía basada en la agricultura de oasis, la ganadería de secano y la minería de pequeña escala. Estas actividades, aunque acotadas en alcance, representan medios de vida fundamentales para sectores rurales dispersos, aportando al sustento familiar y al tejido socioeconómico local. En la zona costera, las caletas artesanales tienen una actividad pesquera de alta relevancia, centrada en la extracción de recursos bentónicos como locos, erizos, algas y machas, muchas de ellas bajo regímenes de Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB). Esta forma de gestión territorial y comunitaria ha demostrado ser una herramienta eficaz para la sostenibilidad pesquera, promoviendo prácticas extractivas controladas y con gobernanza local.

La comuna de La Higuera comparte esta tradición pesquera artesanal, con un importante número de organizaciones dedicadas a la recolección y comercialización de productos del mar. A ello se

suma el desarrollo incipiente, pero significativo, del turismo de naturaleza, especialmente en torno a actividades de avistamiento de fauna marina (pingüinos de Humboldt, aves costeras, delfines y cetáceos) en el entorno de las islas de Chañaral de Aceituno y Choros-Damas, ambas que forman parte de Reservas Marinas. El ecoturismo costero, gestionado en muchos casos por cooperativas locales o emprendimientos familiares, representa una fuente creciente de ingresos y empleo, especialmente para mujeres y jóvenes, a la vez que refuerza el valor cultural y ambiental del territorio.

En los últimos años, la zona ha sido también escenario del ingreso de proyectos de energía renovable no convencional (ERNC), en línea con las políticas nacionales de transición energética. Destaca el Parque Eólico Punta Colorada (20 MW, propiedad de Barrick), así como propuestas en distintas fases de evaluación para nuevos proyectos eólicos y solares. Si bien estas iniciativas presentan una menor huella de carbono en comparación con fuentes fósiles, su instalación debe ser cuidadosamente evaluada desde la planificación territorial y la protección de corredores ecológicos marinos y costeros, debido a los potenciales impactos acumulativos y fragmentación del paisaje.

Tabla 37. Cuadro resumen actividades económicas desarrolladas en las localidades relacionadas con el ACMU Archipiélago de Humboldt.

Sector	Localidades	Actividades económicas principales
1	Chañaral de Aceituno	Pesca artesanal: predominancia recolección de algas Turismo costero, cultural y educativo Turismo de naturaleza
2	Apolillado Pta. Choros Los Choros	Pesca artesanal Turismo costero Turismo de naturaleza
3	Chungungo	Pesca artesanal Turismo costero, cultural y educativo (Turismo azul) Pequeña agricultura
4	Totoralillo Norte Yerbabuena	Pesca artesanal: predominancia recurso peces
5	Caleta Hornos Arrayán costero	Pesca artesanal: predominancia recurso peces Turismo gastronómico

De los 5 sectores que colindan con el ACMU, se logra identificar que sus principales actividades económicas responden al desarrollo de la pesca artesanal y al turismo (Tabla 37). En el caso de la pesca artesanal, se evidenciaron diferencias considerables en cuanto al tipo de recurso predomina, en donde en el área norte (sector 1: Ch. de Aceituno) los desembarques se caracterizan por la predominancia del recurso alga recolectada, mientras que en el área sur del ACMU (sector 4 y 5) hay predominancia de desembarques de recurso peces.

En cuanto a la actividad de turismo, se debe indicar que no es un solo tipo de turismo el que caracteriza al ACMU Archipiélago de Humboldt, sino también varía por sector y por objetivo que tenga la comunidad local. En ese sentido, en el sector 1 (Ch. de Aceituno) y sector 3 (Chungungo) existe un tipo de turismo costero, cultural y educativo, ya que el turismo que se desarrolla principalmente está relacionado a actividades turísticas que tienen su base en tierra costera o bien, que tienen lugar a orillas del mar (ONU Turismo, s.f.) o bien en el caso del sector 1, a Isla Chañaral. Este turismo se funda en la puesta en valor del patrimonio cultural tanto material como inmaterial de

la zona, con avistamiento de aves, cetáceos y fauna marina, como también actividades de ocio en playa o náuticas (Balestracci & Sciacca, 2023).

En el sector 2, el turismo costero implementado por la localidad local no incorpora un componente cultural o social, sino que se funda en el avistamiento de aves y cetáceos a la Reservas Marinas Islas Choros y Damas. Paralelamente, se desarrolla turismo de naturaleza con el propósito de disfrutar de las atracciones naturales y participar de la variedad de actividades basadas en la naturaleza y recreación.

Para el sector 5 (Caleta de Hornos) la actividad de turismo se basa en un turismo de gastronomía, en donde el principal atractivo para el turista es la gastronomía de la localidad la que se basa en productos derivados del mar.

Estas actividades han sido articuladas con propuestas de desarrollo local sostenible, donde la conservación marina y la identidad costera son valorizadas como ejes productivos.

Contexto sociocultural

El contexto sociocultural del ACMU Archipiélago de Humboldt está profundamente vinculado a una relación histórica, simbólica y funcional con el mar, que va mucho más allá de su dimensión productiva.

Las comunidades costeras de Chañaral de Aceituno, Punta de Choros, Los Choros, Chungungo, Totoralillo Norte y Caleta Hornos se constituyen mayoritariamente por familias de pescadores artesanales organizadas en estructuras familiares extendidas, que han transmitido conocimientos, prácticas y valores socioculturales asociados al mar a lo largo de generaciones (Oceana, 2021). Esta identidad marítima se expresa en un fuerte sentido de pertenencia territorial, en el cual el mar no es solo una fuente de sustento económico, sino un espacio vital que articula la espiritualidad, la vida cotidiana y la memoria colectiva (Canales-Gómez, 2022).

El mar es vivido por estas comunidades como un territorio afectivo y político, habitado desde prácticas tradicionales como la pesca, el marisqueo, el buceo artesanal y la navegación, que se complementan con expresiones culturales como la gastronomía local, celebraciones comunitarias, oficios tradicionales y conocimientos ecológicos locales (WWF, 2021) entramado cultural que configura una territorialidad basada en la reciprocidad, el arraigo y el cuidado, lo que constituye un activo sociocultural esencial para cualquier modelo de gestión o conservación que busque legitimidad y sostenibilidad en el tiempo.

Particular relevancia adquiere en este escenario la presencia del pueblo chango, reconocido como pueblo originario por el Estado chileno en 2020, cuya cosmovisión entiende el territorio marítimo-costero como un espacio integral de vida, cultura y espiritualidad. La implementación de los Espacios Costeros Marinos para Pueblos Originarios (ECMPO) ha generado la organización de grupos de personas que pertenecen o se identifican con los pueblos originarios y se ha aprovechado la opción que otorga la conocida como Ley Lafkenche (Ley 20.249, 2008) para solicitar grandes espacios marinos. Lo anterior, ha generado tensiones con la pesca artesanal, ya que se solicitan espacios que han sido ocupados históricamente por este sector (Canales-Gómez, 2022).

En términos etarios se observa un envejecimiento poblacional, sumado a la migración de jóvenes por falta de oportunidades (Oceana, 2021).

Estudios como los de Canales-Gómez et al. (2022) y la Planificación de GEF–Gobernanza (2023) demuestran que los servicios ecosistémicos culturales tienen alto valor para la comunidad: son parte del bienestar subjetivo, del sentido de pertenencia, y del uso turístico-recreativo sustentable del mar.

PRINCIPALES USOS DEL ESPACIO MARINO DEL ACMU ARCHIPIÉLAGO DE HUMBOLDT

En el espacio marino-costero de Freirina, La Higuera y La Serena se observan los siguientes usos destacados:

- Pesca artesanal bentónica, pelágica, demersal y de orilla
- Pesca industrial
- Pesca deportiva
- Centros de buceo
- Proyectos portuarios
- Proyectos mineros
- Proyectos de energía
- Uso inmobiliario
- Turismo y recreación
- Conservación y uso científico

Estudios recientes (Canales-Gómez, 2022) han documentado múltiples usos culturales del espacio marino-costero, entre los cuales se tiene:

- Pesca como práctica cultural: No solo extracción de recursos, sino actividad social, ritual y de transmisión de saberes (Canales-Gómez, 2022).
- Turismo comunitario y patrimonio: La Ruta Patrimonial Costera (Oceana, 2021), articula el uso recreativo y educativo del mar con relatos locales, rutas ancestrales y observación de fauna.
- Celebraciones y espiritualidad costera: Estudios de WWF (2021) y la Universidad de La Serena han documentado el vínculo afectivo con el mar, especialmente en rituales de pago al mar y fiestas patronales.
- Educación ambiental: Escuelas rurales de La Higuera, Chungungo y Freirina han incorporado la biodiversidad costera y el cuidado del océano en sus currículos, en colaboración con ONG y universidades.

REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA NORMATIVA APLICABLE AL ACMU EN CONTEXTO DE LA PEM

A continuación, se exponen, en forma sintética, un conjunto de normas relacionadas con la Planificación Espacial Marina (PEM).

I. Marco político-estratégico

Política Oceánica Nacional

- Política de Estado que fija visión, objetivos y cinco áreas temáticas: Conservación, Desarrollo económico, Seguridad y Océano, Océano y Territorio, y Desarrollo científico.

- Aprobada por Decreto N° 74 del Minrel (2018).
- Establece lineamientos para integrar conservación, usos productivos, ciencia y seguridad marítima; desde 2023 se implementa mediante el Programa Oceánico Nacional, que incluye 40 iniciativas.

Política Nacional Costera (Actualización de la Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC))

- Establece principios, objetivos, usos preferentes y crea la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero (CNUBC) y las Comisiones Regionales (CRUBC), que impulsan zonificaciones del borde costero.
- Creada mediante D.S. N°475 de 1994, publicado en 1995, del Ministerio de Defensa; Subsecretaría para las FF.AA.
- Provee una estructura institucional (CNUBC/CRUBC) apropiada para la implementación de la PEM (Neira, et al., 2023a), siendo el instrumento de zonificación del borde costero, clave para compatibilizar concesiones, puertos, áreas protegidas y usos comunitarios.
- El Ministerio de Defensa Nacional elaboró el Anteproyecto de Política Nacional Costera (Ministerio de Defensa Nacional, 2025), el cual sometió a consulta pública, junto con su Informe Ambiental, que da cuenta de la aplicación adecuada de la Evaluación Ambiental Estratégica al proceso de la Política, según el Oficio Ord. N°05046/2025 de fecha 7 de agosto de 2025, del Ministerio del Medio Ambiente. La Política Nacional Costera que estuvo en consulta pública, corresponde a la actualización y renovación de la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República, tras más de 30 años de vigencia de ésta y con una mirada en los nuevos desafíos que enfrenta la gestión de la zona costera, como espacio dinámico y variable, donde interactúan los ecosistemas terrestres con los acuáticos, ya sean marinos o continentales, incluyendo tanto la costa litoral como las riberas de ríos y lagos navegables por buques de más de 100 toneladas (Subsecretaría de las Fuerzas Armadas, 2025).
- Mediante comunicación del MMA se informó que la Política Nacional Costera, fue retirada de la Contraloría General de la República, por lo tanto, la Política Nacional de Uso del Borde Costero se mantiene en proceso de actualización.

II. Marco legal ambiental y climático

Ley 19.300 (Bases Generales del Medio Ambiente) y Reglamento SEIA (DS 40/2013)

- Establece exigencias y procedimientos para la evaluación ambiental de proyectos costero-marinos (EIA/DIA), que considera la participación ciudadana y consulta indígena cuando aplica.
- Establece exigencias para la localización y operación de proyectos industriales, puertos, plantas, concesiones, emisarios, etc.
- En el sitio Web institucional del Servicio de Evaluación Ambiental, se incluyen una serie de guías para la evaluación del impacto ambiental (i.e. aplicación de normas y reglamentos, participación ciudadana, permisos ambientales, etc.); tipos de proyectos (i.e. plantas desalinizadoras, centrales eólicas, etc.), entre otra documentación pertinente.

Ley Marco de Cambio Climático 21.455 (2022)

- Establece metas de carbono neutralidad y resiliencia; lo cual determina acciones territoriales y sectoriales, incluidos el océano y zonas costeras, que deben ser coherentes con la Estrategia Climática de Largo Plazo.
- Promueve iniciativas que mejoren la capacidad de adaptación al cambio climático; así como también acciones de mitigación.

III. Áreas protegidas y biodiversidad

Ley 21.600 (2023): Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP)

- Crea el SBAP y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, incluyendo categorías marinas y costeras; define mecanismos de planificación, administración, los contenidos de los planes de manejo y normas de protección.
- Las áreas marinas protegidas y sus planes de manejo deben articularse con zonificaciones del borde costero, concesiones y usos productivos, dependiendo de la categoría.https://www.bcn.cl/leychile/Navegar?idNorma=13315&utm_source=chatgpt.com

Convención Ramsar (1981)

- Establece la protección de humedales y define salvaguardas y promueve el uso racional de estos.

IV. Derechos de pueblos originarios y usos consuetudinarios

Ley 20.249 (2008): Espacios Costeros Marinos de Pueblos Originarios (ECMPO)

- Reconoce usos consuetudinarios indígenas y permite solicitar ECMPO; definiendo los procedimientos ante la CRUBC, SUBPESCA y otros órganos del Estado.
- Establece un régimen espacial preferente, que prevalece ante otras solicitudes.

Convenio 169 de la OIT

- Establece la obligación de realizar consultas indígenas ante medidas administrativas/legislativas susceptibles de afectar a los pueblos originarios.
- Se deben implementar procesos de consulta ante decisiones de zonificación espaciales costero-marinas que los afecten.

V. Pesca y acuicultura

Ley General de Pesca y Acuicultura

- Regula el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas, así como el acceso a las pesquerías, a través de diversos mecanismos y opciones de administración.
- Regula la acuicultura, estableciendo medidas para garantizar su desarrollo sustentable.

Reglamento de Concesiones/Autorizaciones de Acuicultura

- Establece los procedimientos, requisitos, ubicación, relocalización y caducidad de concesiones de acuicultura.
- Determina la asignación espacial de centros de cultivo y debe coordinarse con zonificaciones y áreas protegidas existentes.

Ley 20.256 (2018): regula la pesca recreativa

- Establece las normas para el desarrollo de la actividad, la conservación de recursos pesqueros y la protección del ecosistema.

VI. Concesiones marítimas y bienes nacionales de uso público

DFL 340/1960 y Reglamento de Concesiones Marítimas

- Establece el régimen de concesiones marítimas sobre playas, bahías y canales; y los procedimientos, usos, causales de caducidad y fiscalización.
- Permite la habilitación de infraestructura en la zona costera, tales como muelles, emisarios, actividades de turismo, etc., las que deben ser consistentes con zonificaciones, áreas protegidas existentes u otros ordenamientos del territorio.

VII. Puertos, navegación y seguridad marítima

Ley de Navegación – DL 2.222/1978

- Establece normas de seguridad, de navegación y de prevención de la contaminación.
- Posibilita la creación de corredores de navegación, fondeaderos, accesos portuarios y usos incompatibles en áreas de tráfico marítimo.

Ley 19.542 (1997) – Sistema de Empresas Portuarias

- Regula los puertos estatales, su construcción, ampliación y operación.

Además, existen normas y acuerdos de carácter internacional, que deben ser considerados en la PEM, dependiendo de la escala de su aplicación y situaciones particulares. Entre estas normas están la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR); el tratado BBNJ (Biodiversidad Marina más allá de las Jurisdicciones Nacionales), que establece un marco para la conservación y el uso sostenible en áreas más allá de la jurisdicción de los Estados; convenios en el marco de la Organización Marítima Internacional (OMI), tales como MARPOL (contaminación por buques, anexos I-VI), SOLAS (Seguridad de la vida humana en el mar); Convenio de Aguas de Lastre; entre otros. También, existen organismos regionales de pesca, que regulan pesquerías altamente migratorias o de alta mar (e.g. SPRFMO, IATTC, CCAMLR).

Decreto Supremo N°90 (2001) - Norma RILES descargados en aguas marinas y continentales superficiales

- Regula la descarga de contaminantes hacia cursos de aguas marinas y continentales superficiales.

Establece límites máximos permisibles para la descarga de residuos líquidos, previniendo así de la contaminación de dichos cuerpos de agua. Este decreto establece que toda fuente que descargue sus residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua, deberá caracterizar sus residuos líquidos a modo de evaluar si califica como fuente emisora y si queda sujeta al cumplimiento de la norma de emisión (Decreto Supremo N°90, 2001).

Análisis de la gobernanza del ACMU en contexto de la PEM

Neira et al. (2023a) describen las instituciones del Estado que participan en la administración del borde costero en Chile (Figura 58), donde el control, fiscalización y supervigilancia se encuentran radicadas, formalmente, en el Ministerio de Defensa Nacional (MINDEF), que a través de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (SSFFAA) tiene la "facultad privativa" de conceder el uso particular de sectores o componentes del borde costero.

Estos autores, también describen una instancia interministerial conformada por el Consejo de Ministros para el Desarrollo de la Política Oceánica del MINREL, conformado en 2016 y que promulgó en 2018 la Política Nacional Oceánica que establece un marco político estratégico para el desarrollo oceánico nacional.

A nivel subnacional, los Gobiernos Regionales (GORE) tienen la función de elaborar y aprobar los PROT y proponer el proyecto de Zonificación de Uso del Borde Costero (ZUBC), en base a los lineamientos y procedimiento de la Guía de zonificación costera para el ordenamiento territorial en el componente costero del PROT, editada por la SUBDERE.

A nivel nacional existe la Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC), en cuyo marco se creó la Comisión Nacional del Uso del Borde Costero (CNUBC), la cual tiene carácter resolutivo y su conformación es interministerial, teniendo como función principal la proposición de acciones que impulsen la implementación de la PNUBC y la coordinación entre los órganos públicos con competencias sectoriales en el borde costero (Neira, et al., 2023b). Esta política, a nivel regional, estableció las Comisiones Regionales del Uso del Borde Costero (CRUBC), de carácter consultivo, las que dependían funcional y administrativamente de los GORE. No obstante, actualmente la función de proponer el proyecto de ZUBC - que antes la tenía la CRUBC - recae en los GORE, en conformidad con lo establecido en la Ley 21.074 que fortaleció a los GORE transfiriendo varias competencias (Ley 21.074, 2018).

La PNUBC está en un proceso de actualización, en la que se han definido cuatro ejes estratégicos para guiar la gestión pública, el sector privado y la sociedad civil en el desarrollo costero, que corresponden a:

1) Fortalecimiento de la gobernanza y gestión costeras;
2) Robustecer el ordenamiento territorial costero;
3) Fomento al desarrollo económico sostenible; y
4) Conservación del patrimonio natural y cultural costero.

La actualización de la PNUBC - ahora denominada Política Nacional Costera (Subsecretaría de las Fuerzas Armadas, 2025) - se ha desarrollado con aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), regulado en la Ley N°19.300 y en el D.S. N°32 de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento para la EAE, el que permite asegurar la vinculación con materias ambientales y de sustentabilidad, no solo en su rediseño, sino también en su implementación y posterior evaluación, así como coordinar la participación de todos los actores clave, tanto públicos como privados.

Si bien el borde costero continúa siendo parte de la competencia de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa Nacional, el cambio de uso del concepto de borde costero por el de zona costera, genera el desafío de integrar las competencias de los distintos ministerios y organismos con presencia en el territorio, promoviendo así una visión sistémica y una gestión integrada del espacio costero, buscando fortalecer la función pública de estos espacios, promoviendo modelos de gestión y ocupación que prioricen el interés general por sobre intereses particulares.

Este proceso de actualización se espera que finalice el año 2025, de acuerdo con lo señalado por la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa Nacional.

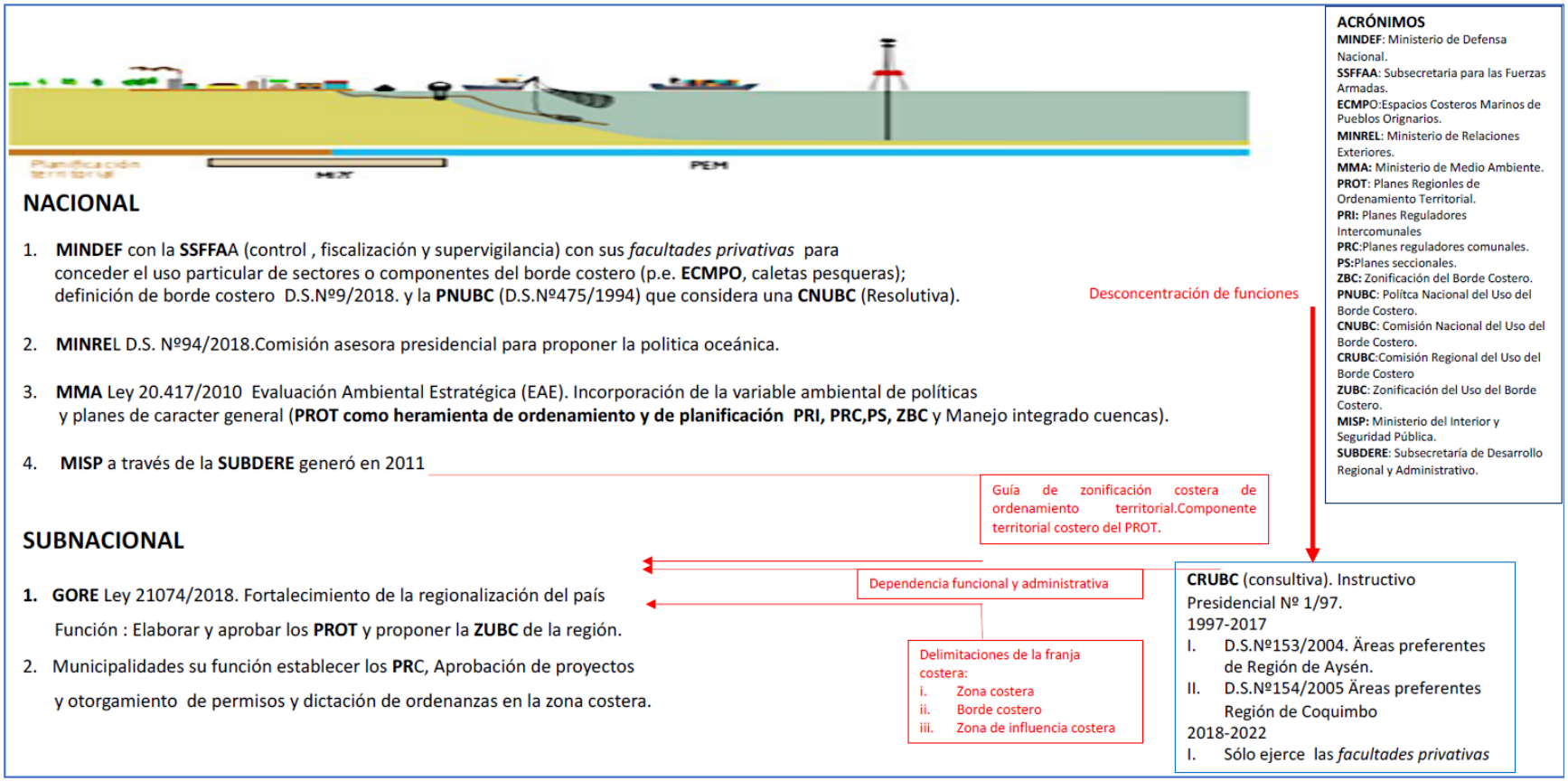


Figura 58. Roles de las instituciones del Estado en la administración del borde costero. Fuente: (Neira, et al., 2023a).

Dada la complejidad del sistema y las dificultades de coordinación interinstitucional, Neira et al., (2023a) proponen que la adaptación de la PEM para Chile se desarrolle en el ámbito del ordenamiento territorial, particularmente con foco en las herramientas de planificación Zonificación de Borde Costero y/o componente costero de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT).

Ahora bien, considerando la aplicación de la PEM en un contexto de ACMU, como es el caso de este ejercicio, la gobernanza debe considerar lo establecido en la Ley N°21.600, y el decreto que crea el ACMU AH. Además, se debe considerar que la creación y administración de las AMP se centraliza en el MMA y el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP).

De acuerdo con lo anterior, la administración de las AMP y del ACMU AH en particular, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5, letra b, será función del SBAP: "(…) [el SBAP tendrá la función de] administrar las áreas protegidas del Estado" (Ley 21.600, 2023). Seguidamente, en el Artículo 69 establece que la administración de las áreas protegidas corresponderá a un administrador que será funcionario del SBAP (Ley 21.600, 2023), que tendrá las siguientes obligaciones:

a) Dar cumplimiento al plan de manejo del área.
b) Supervisar y evaluar el desempeño de los guardaparques y demás personal a su cargo.
c) Aplicar las medidas provisionales previstas en esta ley que sean de su competencia.
d) Aprobar planes de trabajo para la administración del área.
e) Informar al Director Regional del Servicio de las acciones de administración de las áreas, de conformidad con las directrices establecidas por el Servicio.
f) Reportar al Director Regional respectivo cualquier evento de relevancia que ocurra al interior del área a su cargo.
g) Denunciar a la autoridad competente hechos que pudiesen constituir infracciones a las leyes, que ocurran al interior del área a su cargo.
h) Solicitar la intervención del personal de la Armada, Carabineros y Policía de Investigaciones, dentro del ámbito de sus respectivas atribuciones.
i) Supervisar las concesiones, cesiones de uso y permisos en áreas protegidas.
j) Cumplir las demás funciones que se le encomienden.

Por otro lado, en el decreto que crea el ACMU AH, en el Artículo 5, se establece que "La resolución que apruebe el plan de manejo establecerá un consejo local de gestión del área, quien será el ente encargado de su administración" (Decreto Supremo N°31, 2023).

Dicho lo anterior, se entiende que la gobernanza de las ACMU, estarán a cargo de un administrador del SBAP, que contará con un consejo local, entidad con la cual realizará una co-administración; o en su defecto, se debe resolver qué primará en la administración.

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE ACTORES RELACIONADOS CON EL ACMU ARCHIPIÉLAGO DE HUMBOLDT

En el Informe técnico para la justificación de la construcción de ACMU-Archipiélago de Humboldt se identificaron una serie de actores con distintos tipos de influencias y usos en la zona.

Estos actores fueron agrupados en categorías, las que se describen a continuación.

- Publico (Instituciones públicas): Los actores públicos comprenden al Estado y sus diversas instituciones, incluyendo organismos gubernamentales y entidades administrativas. Estos actores poseen la autoridad para formular, implementar y supervisar políticas públicas, actuando como reguladores y garantes del bienestar colectivo. Los actores públicos son individuos, grupos, organizaciones o instituciones que desempeñan roles específicos en la formulación y ejecución de políticas públicas, caracterizándose por su capacidad de decisión y acción en el ámbito gubernamental.
- Privado (sector productivo y/o empresarial): Este sector incluye a empresas y organizaciones con toma de decisión en el ámbito económico que operan con fines de lucro, siendo propiedad de individuos y entidades no gubernamentales. Estos actores desempeñan un papel crucial en la económica, mediante la producción de bienes y servicios, la generación de empleo y la inversión en innovación.
- Comunidad local y organizaciones territoriales: Hace referencia al grupo de personas que comparten un territorio y establecen vínculos sociales, culturales y económicos; en donde ha surgido el desarrollo de la organización territorial como estructura formal de participación, gestión de asuntos comunes, promoción de desarrollo local y defensa de intereses colectivos. Promueve la gobernanza, participación y regeneración del tejido social a partir de la construcción de capital social y fortalecimiento de la cohesión comunitaria.
- Alianzas estratégicas (ONG, centros de investigación y academia): Actores que operan como colaboradores territoriales, tales como organizaciones de la sociedad civil, organizaciones no gubernamentales y entidades académicas como universidades o centros de investigación, quienes actúan en conjunto para alcanzar objetivos comunes, compartir conocimientos y potenciar su impacto en las áreas de interés. Este trabajo en conjunto es clave para abordar desafíos complejos y promover el desarrollo social y ambiental del territorio, comunidad y/o localidad.
- Comunidad/pueblos indígenas: reúne a asociaciones de pueblos originarios existentes en el área y grupos de personas que se identifican con algún pueblo originario.

Esta categorización de actores permite vislumbrar cuál es el tipo de participación que tienen las diferentes organizaciones y organismos en el territorio de estudio.

Para la realización del análisis social de actores con la metodología CLIP (Chevalier & Buckles, 2011) se identificaron a todos los actores presentes, que tienen algún grado de participación e incidencia en el territorio. Es por eso por lo que a continuación se presenta un listado con todas las organizaciones y organismos identificados, y se realiza una clasificación por tipo de actor de acuerdo con las categorías antes descritas (sector público, sector privado, organizaciones territoriales, alianzas estratégicas y comunidades indígenas), indicando la cantidad de organizaciones por categoría y el alcance territorial que estas tienen (Tabla 38).

Tabla 38. Descripción de actores identificados relacionados con el ACMU Archipiélago de Humboldt.

Tipo de actor	Identificación	Alcance / Localidad
Público	Municipalidad de Freirina	Comunal
Público	Municipalidad de La Higuera	Comunal
Público	Municipalidad de La Serena	Comunal
Público	Ministerio del Medio Ambiente	Nacional
Público	Servicio de Evaluación Ambiental	Nacional
Público	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas	Nacional
Público	SEREMI de Medio Ambiente	Regional
Público	SEREMI de Bienes nacionales	Regional
Público	SEREMI de Energía	Regional
Público	SEREMI Economía	Regional
Público	SERNATUR	Nacional/Regional
Público	SERNAPESCA	Nacional/Regional
Público	SUBPESCA	Nacional
Público	Cap. de puerto de Huasco	Local
Público	Cap. de puerto de Coquimbo	Local
Público	CORFO	Nacional
Público	CONADI	Nacional
Público	INDESPA	Nacional
Público	SAG	Nacional
Público	Gobernación Marítima de Caldera	Regional
Público	Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura Atacama y Coquimbo	Zonal (biregional)
Público	Gobernación Marítima de Coquimbo	Regional
Privado	Asociación de Industriales Pesqueros	Regional
Privado	Operador turístico Blue Snorkelling	Local
Privado	Operador turístico Apolillado Longe	Local
Privado	Asociación emprendedores Azul Profundo	Local
Privado	Operador turístico	Local
Privado	Jardín Sirenita	Local
Privado	Parques Eólicos	Comunal
Privado	Empresa Andes Iron	Regional
Privado	Comunidad agrícola Los Choros (CALCH)	Local
Privado	Sociedad agrícola Konavle (SOK)	Regional
Privado	compañía Minera del Pacifico (CMP)	Nacional
Privado	Titulares de CCA	Comunal
Privado	Asociación de turismo (no vigente)	Local
Privado	Restaurant patrimonial-emprendimiento artístico	Local
Privado	CERCOPESCA	Local
Com. local y organ. territ.	Cooperativa La Reina (Copesa)	Local

Tipo de actor	Identificación	Alcance / Localidad
Com. local y organ. territ.	S.T.I. de Actividades Extractivas y Diversificación Productiva Marítima, La Reina.	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I. Algueros y otros. Los Burros Sur.	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de vecinos	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I. de Buzos, Mariscadores y Pescadores en todas sus categorías de la Caleta Chañaral de Aceituno	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	Comité de Agua Potable Rural (APR) Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	Agrupación de regantes Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	Adulto Mayor	Local
Com. local y organ. territ.	Centro de Padres	Local
Com. local y organ. territ.	Organización de Crianceros Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	Unión de mujeres de Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	Agrupación cultural danza Lourdes	Local
Com. local y organ. territ.	Club deportivo Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	A.G. de Trabajadores del Mar Independientes de Caleta Punta de Choros.	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos	Local
Com. local y organ. territ.	Cooperativa Pesquera y Comercializadora Punta Norte	Local
Com. local y organ. territ.	ODEFOT (Corroborar vigencia)	Local
Com. local y organ. territ.	Agrupación Gastronómica Eco Futuro.	Local
Com. local y organ. territ.	Agua potable rural	Local
Com. local y organ. territ.	Adulto Mayor	Local
Com. local y organ. territ.	Comité de Agua Potable Rural (APR) Punta de Choros	Local
Com. local y organ. territ.	Agrupación territorio Chango	Local
Com. local y organ. territ.	A.G. de Pescadores y Mariscadores de Los Choros.	Local
Com. local y organ. territ.	A.G. de Pescadores y Mariscadores de Los Choros.	Local
Com. local y organ. territ.	Cooperativa Pesquera y Comercializadora Los Choros.	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos	Local
Com. local y organ. territ.	Comité de Agua Potable Rural (APR) Los Choros	Local
Com. local y organ. territ.	Movimiento de Defensa del Medio Ambiente (MODEMA)	Local
Com. local y organ. territ.	Club Deportivo	Local
Com. local y organ. territ.	Asociación de Agricultores de Los Choros	Local
Com. local y organ. territ.	Centro de Padres y apoderados escuela Los Choros	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos Carrizalillo	Local
Com. local y organ. territ.	Comunidad Agrícola	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I De buzos, ayudantes, pescadores y recolectores de La Caleta Chungungo	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I De pescadores artesanales, buzos mariscadores y recolectores de orilla La Cruz Chungungo.	Local
Com. local y organ. territ.	Organización comunitaria de buzos mariscadores Lo Castillo	Local
Com. local y organ. territ.	Comité de Agua Potable Rural (APR) de Chungungo	Local

Tipo de actor	Identificación	Alcance / Localidad
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos 2	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos 18	Local
Com. local y organ. territ.	Centro de Madres	Local
Com. local y organ. territ.	Asociación Chungungo Turismo Azul	Local
Com. local y organ. territ.	Expo Chungungo	Local
Com. local y organ. territ.	Centro de Padres	Local
Com. local y organ. territ.	Mesa Territorial Chungungo	Local
Com. local y organ. territ.	Centro Cultural / Centro de Madres y / Chungungo Turismo Azul	Local
Com. local y organ. territ.	Comité Mar y Tierra	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I. Pescadores Artesanales Totoralillo Norte, de la Comuna de La Higuera.	Local
Com. local y organ. territ.	Comunidad Indígena Chango Tot. Norte	Local
Com. local y organ. territ.	A.G. De Trabajadores del Mar Panamericana Norte. Caleta Los Hornos.	Local
Com. local y organ. territ.	A.G. De Trabajadores del Mar Panamericana Norte. Caleta Los Hornos.	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I. N° 1 De Buzos y Pescadores Artesanales Caleta Hornos de La Higuera.	Local
Com. local y organ. territ.	Mujeres Orilleras de Caleta Hornos	Local
Com. local y organ. territ.	Organización Cultural Cultrucción	Local
Com. local y organ. territ.	Movimiento ambiental Camanchaca	Local
Com. local y organ. territ.	Agrupación Social, cultural y medio ambiental Hierba Buena	Local
Com. local y organ. territ.	Asociación gastronómica Caleta Los Hornos	Local
Com. local y organ. territ.	Centro de Padres (Escuela Carlos Condel)	Local
Com. local y organ. territ.	Club deportivo	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de vecinos	Local
Com. local y organ. territ.	Asociación Gremial Panamericana de Caleta Hornos	Local
Com. local y organ. territ.	Asociación comunal de La Higuera	Local
Com. local y organ. territ.	Club Adulto Mayor Punta Colorada	Local
Com. local y organ. territ.	Junta de Vecinos El Arrayan costero	Local
Com. local y organ. territ.	FENTREMAR	Local
Com. local y organ. territ.	Administrador Caleta San Agustín	Regional
Com. local y organ. territ.	Administrador Caleta Corrales	Local
Com. local y organ. territ.	S.T.I. Pescador Artesanal (Punta Bascuñán)	Local
Com. local y organ. territ.	Pescadores artesanales de La Serena	Local
Alianzas estratégicas	nodo LOCN AH	Regional
Alianzas estratégicas	OCEANA	Internacional
Alianzas estratégicas	SPHENISCO	Internacional
Alianzas estratégicas	PHANTALASSA	Nacional
Alianzas estratégicas	WWF	Internacional
Alianzas estratégicas	PEOGRAMA APE UCN	Nacional
Alianzas estratégicas	EUTROPIA	Nacional

Tipo de actor	Identificación	Alcance / Localidad
Alianzas estratégicas	ALIANZA HUMBOLDT	Internacional
Alianzas estratégicas	AULAS DE MAR	Nacional
Alianzas estratégicas	CODEFF	Nacional
Alianzas estratégicas	IPP UCN	Nacional
Alianzas estratégicas	ISLAND CONSERVATION	Internacional
Alianzas estratégicas	CHAO PESCAO	Nacional
Alianzas estratégicas	DEFENSA AMBIENTAL	Nacional
Alianzas estratégicas	OIKONOS	Internacional
Alianzas estratégicas	CEAZA	Nacional
Alianzas estratégicas	OLAS LIMPIAS	Nacional
Alianzas estratégicas	REGENERA	Nacional
Alianzas estratégicas	NERIDA	Internacional
Alianzas estratégicas	BALLOOM LATAM	Nacional
Alianzas estratégicas	SURGENCIA	Regional
Alianzas estratégicas	UDA	Nacional
Alianzas estratégicas	U DE CHILE	Nacional
Alianzas estratégicas	ADAPTA CLIM	Nacional
Alianzas estratégicas	Comité consultivo Reservas Marinas Islas Choros y Damas	Local
Alianzas estratégicas	Consejo consultivo Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	Local
Alianzas estratégicas	Comité Consultivo de la Reserva Marina Isla Chañaral	Local
Alianzas estratégicas	Comité de administración de la RM Isla Chañaral	Local
Alianzas estratégicas	Comité de administración de la RM Islas Choros y Damas	Local
Comunidades indígenas	Comunidad indígena Tierra y Mar	Local
Comunidades indígenas	Comunidad indígena Álvarez Hidalgo y descendencia de "Caleta Chañaral de Aceituno"	Local
Comunidades indígenas	Agrupación Cultural Changos descendientes del último constructor de balsas de cuero de lobo	Local
Comunidades indígenas	Comunidad indígena Archipiélago de Humboldt	Local
Comunidades indígenas	Agrupación social cultural étnica Changa de Bahía Carrizalillo y pueblo Carrizalillo	Local
Comunidades indígenas	Comunidad indígena Chango Juana Vergara y Familia	Local
Comunidades indígenas	Comunidad indígena Pueblo Chango del Archipiélago Humboldt	Local

La identificación de actores basada en un enfoque que condiciona la identificación a la existencia de algún tipo de organización deja fuera actores que no están organizados, los cuales quedan invisibilizados en cualquier análisis que se realice. Por ejemplo, el levantamiento realizado por el proyecto FAO Gobernanza Marino Costera no identifica como actores a los pescadores artesanales no organizados, ni tampoco iniciativas individuales asociadas a diversas actividades económicas, o personas no organizadas, los que constituyen actores vulnerables o marginados que, de no ser identificados y reconocidos, podrían verse afectados, sin que exista una estrategia para hacerse cargo de ellos. Este tipo de actores, cuando son identificados se debe establecer acciones para otorgar mayor poder, por ejemplo,

promoviendo su incorporación a grupos organizados; o decidiendo qué institución representará sus intereses.

Lo anterior es relevante para definir estrategias dirigidas a la elaboración e implementación del plan de manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt.

A partir de la información provista por el proyecto Gobernanza Marino Costera, e información levantada en las actividades de terreno que fue posible realizar en el marco de esta consultoría, se elaboró un mapeo de actores, aplicando la metodología denominada Análisis Social CLIP (Chevalier & Buckles, 2011). Para este análisis se trabajó agrupando a los actores en función de sus posiciones respecto del ACMU AH y la percepción de afectación; es decir, si sienten que ganan o pierden con esta iniciativa; y fueron descritos en función de su poder, interés (si gana o pierden) y su legitimidad, determinando la categoría del grupo de interés si lograba una calificación media o alta en estos atributos, generando siete categorías: dominante (PIL), fuerte (PI), influyente (PL), inactivo (P), respetado (L), vulnerable (IL) y marginado (I). En esta clasificación, las letras representan la existencia del atributo en el grupo de interés.

En este análisis se pueden identificar grupos de pescadores que habitan las caletas ubicadas en los límites del ACMU AH (Pesca COQ Artesanal Sur y Pesca COQ Artesanal Norte), con niveles de poder y legitimidad similares, pero con percepción distinta respecto de si ganan o pierden con esta iniciativa. Entre los grupos de interés con poder y que sienten que ganan con el ACMU AH, se encuentran el Grupo Núcleo, los Pescadores Artesanales de Coquimbo Norte (caletas del sector norte del ACMU AH), ONG internacionales y locales, y agentes que realizan turismo marítimo. Por otro lado, entre los grupos de interés con poder y que sienten que pierden tenemos a Pescadores Artesanales de Coquimbo Sur (caletas del sector sur del ACMU AH), algueros de Atacama, Pesca artesanal de Atacama, Pesca artesanal de cerco y de arrastre, y titulares de ECMPO. En una posición intermedia, ni ganan ni pierden, están los proyectos minero-portuarios. Además, se identifican grupos de interés marginados, por un lado, los pescadores no organizados que sienten que pierden al no estar representados y no participar en el proceso del ACMU AH; y la comunidad organizada y no organizada, que no forma parte de grupos con mayor poder, que sienten que ganan con la iniciativa, pero que no tienen mayores instancias de participación (Figura 59).

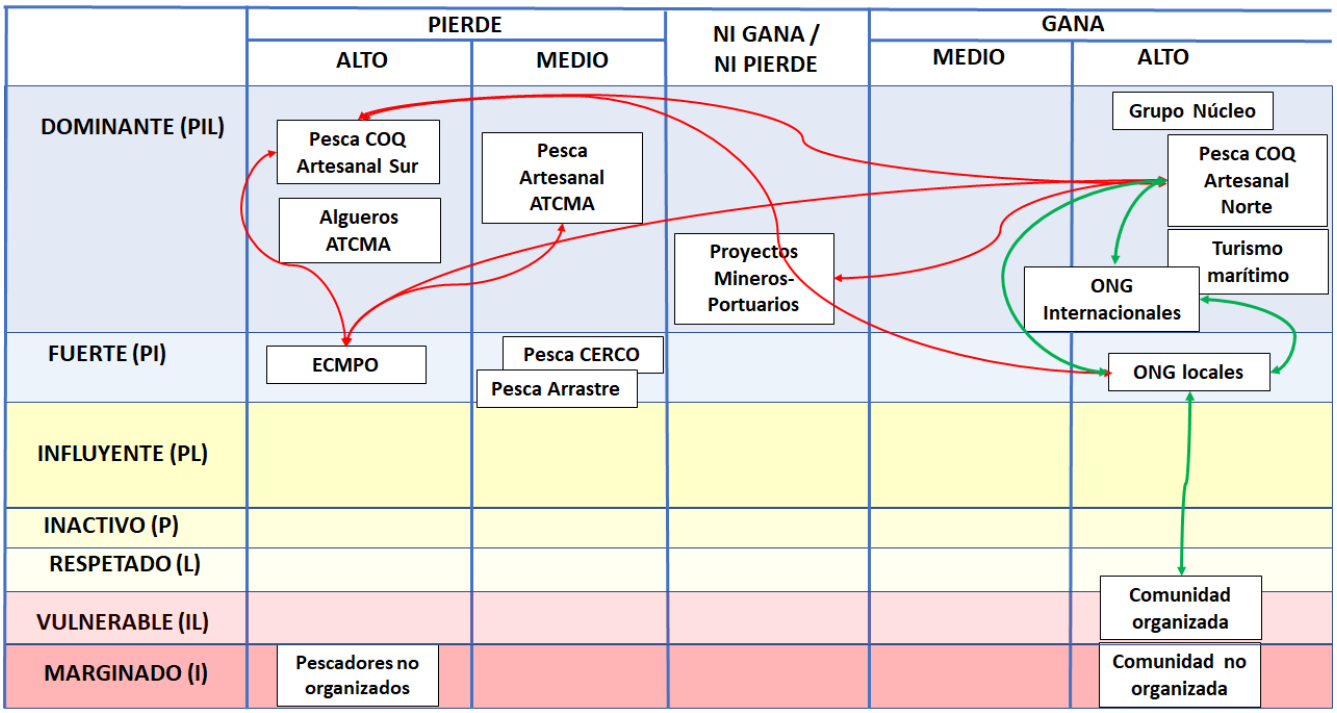
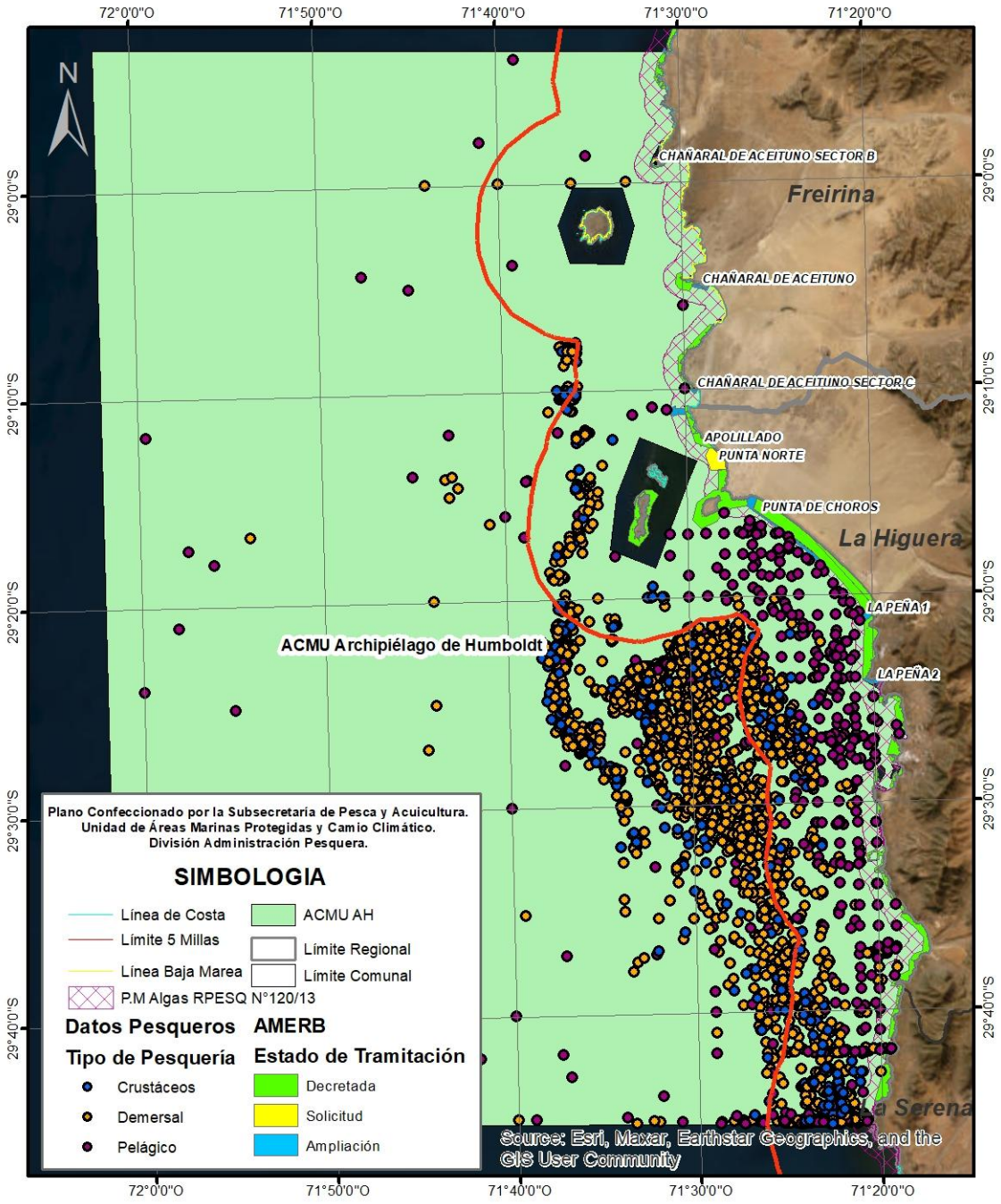


Figura 59. Mapeo de actores a través de metodología de análisis social CLIP, realizado haciendo una agrupación de actores por características y posiciones adoptadas respecto del ACMU AH. Fuente: elaboración propia en base a información disponible.

No obstante, en el segundo taller de presentación de resultados realizado el 25 de agosto de 2025, los participantes de las diversas instituciones plantearon que este mapa ya había cambiado, señalando que actualmente todos los grupos de pescadores estarían en una posición favorable con el ACMU AH. Además, se observó que la posición de los proyectos portuario-mineros en una situación neutral (ni gana ni pierde) no correspondía, ya que la percepción sería diferente por parte de estos actores.

Al respecto se debe indicar que el proceso de mapeo de actores es dinámico, y que lo presentado corresponde a una construcción basada en información y percepciones levantadas en las acciones de terreno reportadas (mapeos), taller 1 y conversaciones con diversos actores realizadas en los meses de abril a agosto de 2025, periodo en el cual es probable que hayan ocurrido cambios en el sistema. Por lo tanto, el análisis reportado debe ser visto teniendo estas consideraciones y para su uso se deben realizar las actualizaciones correspondientes; más aún si se consideran las restricciones impuestas a esta consultoría en cuanto a despliegue en terreno.

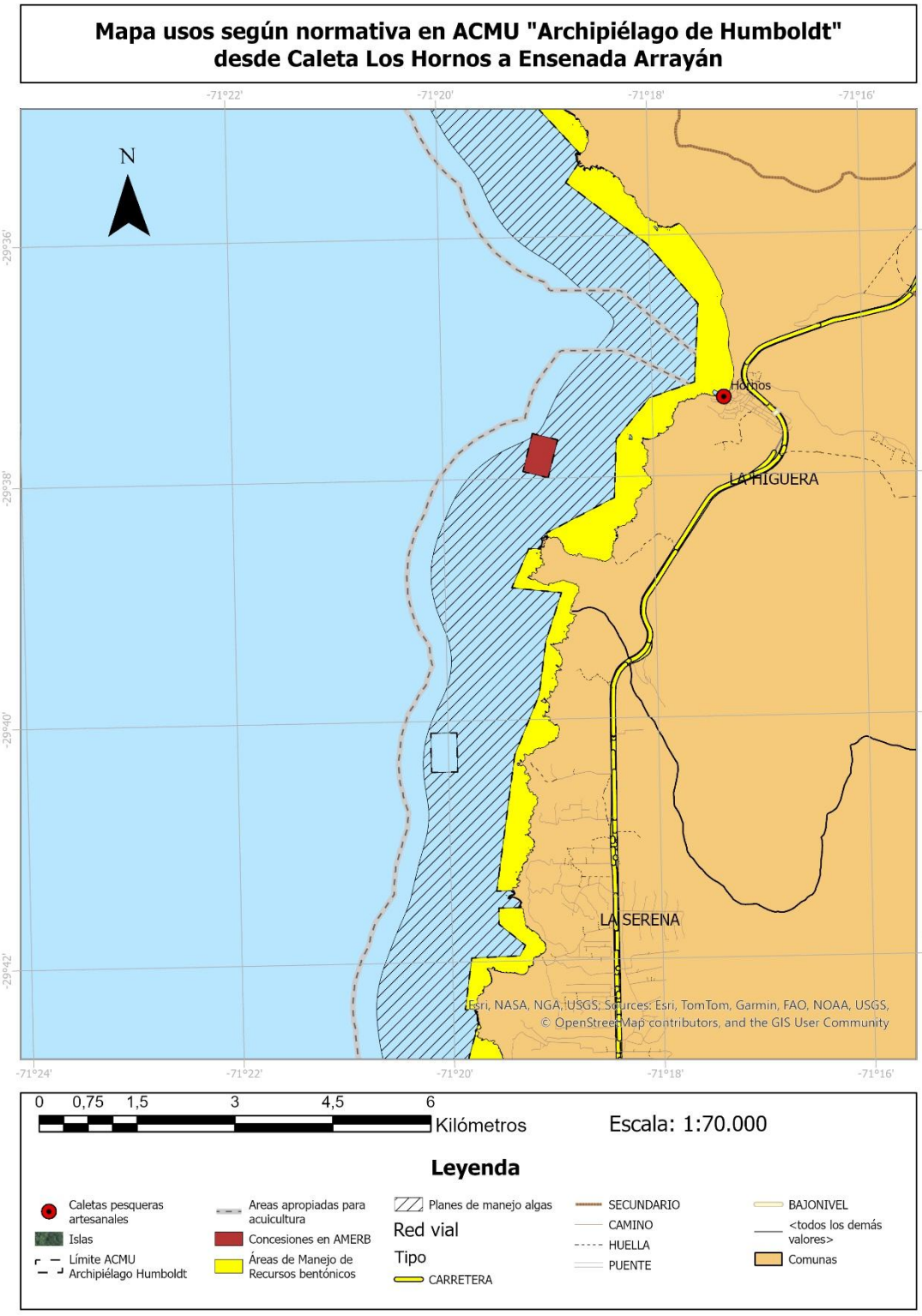
Anexo 6: Plano confeccionado por la SUBPESCA con la operación de las flotas crustacera, demersal y pelágica en el ACMU AH. Fuente: mapa entregado por SUBPESCA.



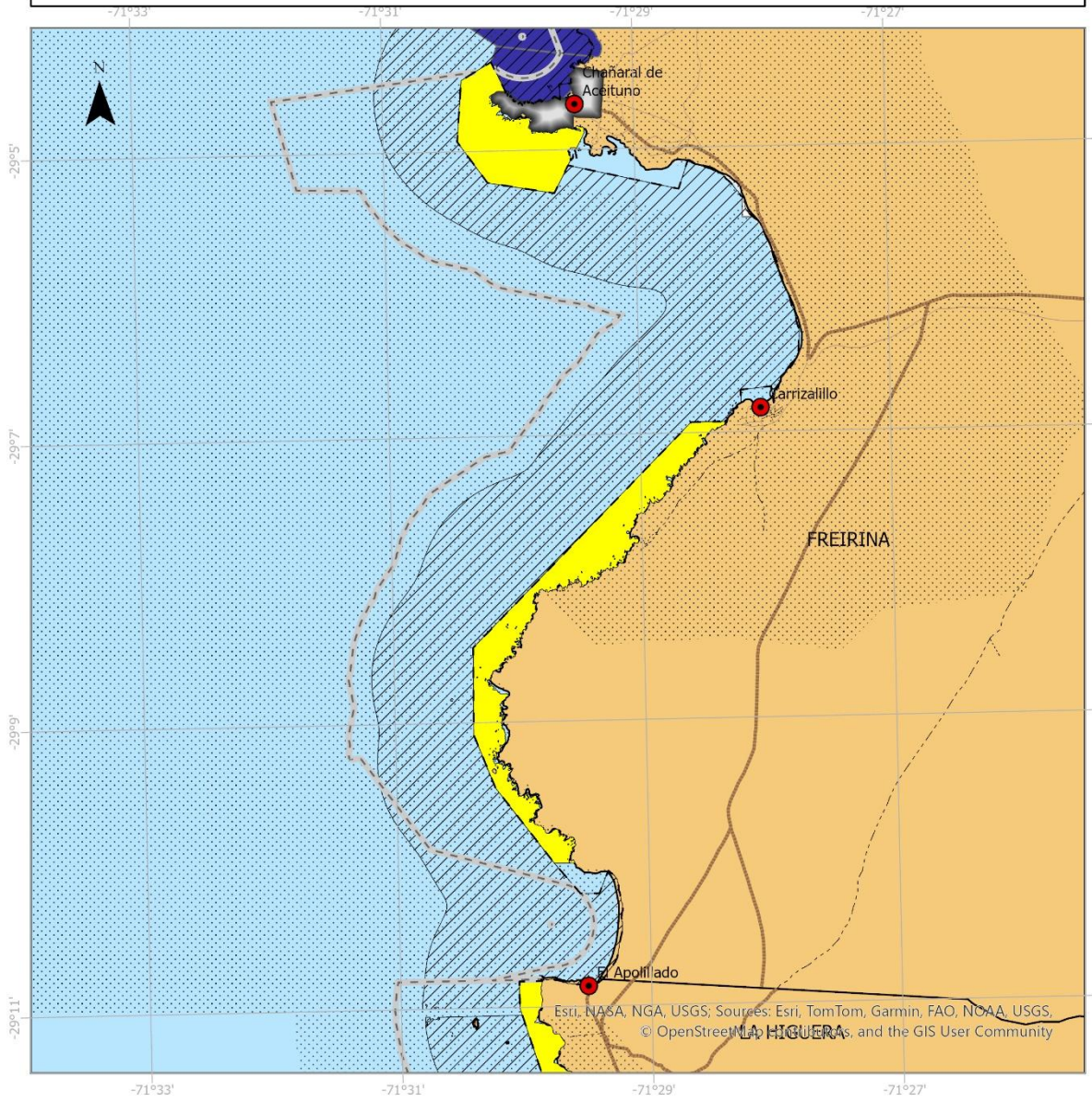
Anexo 7: Especies extraídas desde áreas de libre acceso por la flota artesanal de las 6 caletas del ACMU Archipiélago de Humboldt (67 especies).

TIPO/RECURSO/CALETA	CHAÑARAL DE ACEITUNO	PUNTA CHOROS	CHUNGUNGO	TOTORALILLO NORTE	HORNOS	TOTAL RECURSO (t)
PECES	**3,1**	**17,4**	**3,5**	**34,9**	**67,3**	**126,2**
ANGUILA BABOSA		0,1				0,1
APAÑADO	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3
BABUNCO O BAUNCO				0,0	0,0	0,0
BLANQUILLO		0,0	0,4	0,6	0,3	1,3
BONITO					1,5	1,5
BRECA O BILAGAY	0,0	0,2	0,0	1,0	0,6	1,9
CABALLA		0,0		19,1	11,0	30,2
CABINZA		0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
CABRILLA COMUN	0,8	0,1	0,2	0,1	0,1	1,2
CABRILLA ESPAÑOLA		0,1	0,1	0,1	0,1	0,5
CANQUE		0,1	0,0			0,1
CHANCHARRO	0,0	0,1		0,5		0,6
COJINOBA DEL NORTE / PIAFR	0,1	0,7	0,1	0,2	2,7	3,8
CONGRIO COLORADO	0,6	4,4	0,9	1,3	2,2	9,3
CONGRIO DORADO	0,0	0,1		0,1	0,4	0,6
CONGRIO NEGRO	0,1	0,4	0,1	0,1	0,3	0,9
CORVINA	0,0	0,5	0,2	0,1	0,4	1,3
DORADO DE ALTURA / MAHI M	0,1	0,1			0,9	1,1
JERGUILLA		0,0	0,1	0,2	0,0	0,3
JUREL	1,0	1,2	0,1	5,7	35,3	43,3
LAMPREA		0,0				0,0
LENGUADO	0,0	0,1		0,1	0,1	0,2
LENGUADO DE OJOS CHICOS	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,5
LISA		0,0	0,0			0,0
MACHUELO O TRITRE		0,1	0,1		0,2	0,4
MERLUZA COMUN	0,0	0,1	0,2	0,1	1,0	1,3
PEJEGALLO	0,0	0,1	0,4		0,0	0,6
PEJEPERRO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
PEJERREY DE MAR		0,0				0,0
PEJESAPO				0,0	0,1	0,1
REINETA					0,2	0,2
ROLLIZO	0,0	0,4	0,4	1,6	2,3	4,7
SARGO		0,0	0,0			0,0
SIERRA		0,1			0,2	0,3
TOLLO	0,0	0,2	0,0		0,1	0,3
PALOMETA, DORADO	0,1	8,0		3,3	6,2	17,5
VIEJA O MULATA	0,0	0,1	0,1	0,4	0,7	1,3
OTROS	**0,3**	**9,8**	**3,1**	**5,4**	**18,6**	**37,2**
ERIZO	0,1	1,3		0,5	0,9	2,8
PIURE	0,0	0,2	0,5	2,2	5,7	8,7
CRUSTACEOS	**0,2**	**8,3**	**2,6**	**2,7**	**12,0**	**25,7**
JAIBA LIMON		0,6		0,0		0,6
JAIBA MARMOLA	0,0	0,1				0,1
JAIBA MORA	0,1	4,6	0,5	0,8	5,7	11,7
JAIBA PANCHOTE O CANGREJO		0,0				0,0
JAIBA PANCORA		0,0				0,0
JAIBA PATUDA		0,1				0,1
JAIBA PELUDA O PACHONA		1,9	1,4	0,7	0,1	4,1
JAIBA REINA	0,0	0,1				0,1
JAIBA REMADORA		0,8				0,8
PICOROCO	0,0	0,1	0,8	1,1	6,2	8,2
MOLUSCOS	**73,4**	**57,3**	**32,2**	**10,2**	**113,6**	**286,7**
ALMEJA		1,2	1,2	0,8	4,2	7,3
CARACOL LOCATE				0,0	0,1	0,1
CARACOL RUBIO					0,3	0,3
CARACOL TEGULA	0,0	0,1	0,4	0,5	3,6	4,7
CHITON O APRETADOR		0,0				0,0
CHOCHA		0,0	0,0	0,5	0,3	0,8
CHOLGA		0,0		0,3		0,3
CHORO		0,0	0,0		0,1	0,1
CULENGUE		3,1	0,6	0,5	0,2	4,5
JIBIA O CALAMAR ROJO	71,6	50,3	29,8	6,4	98,9	256,9
LAPA NEGRA	0,4	1,9	0,2	1,3	5,8	9,6
LAPA REINA	0,0	0,3				0,4
LAPA ROSADA	1,3	0,0			0,2	1,5
NAVAJUELA		0,0				0,0
CARACOL NEGRO ADULTO					0,0	0,0
TUMBAO		0,2				0,2
ALGAS	**1640,0**	**8,7**	**11,6**	**10,0**	**106,8**	1777,1
HUIRO	2,8				1,9	4,7
HUIRO NEGRO O CHASCON	187,0	4,2	11,6	7,8	15,8	226,4
HUIRO PALO	1450,2	4,5		2,2	89,1	1546,0

Anexo 8: Set de mapas de usos actuales en el ACMU Archipiélago de Humboldt.



Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde Chañaral de Aceituno hasta El Apolillado



0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

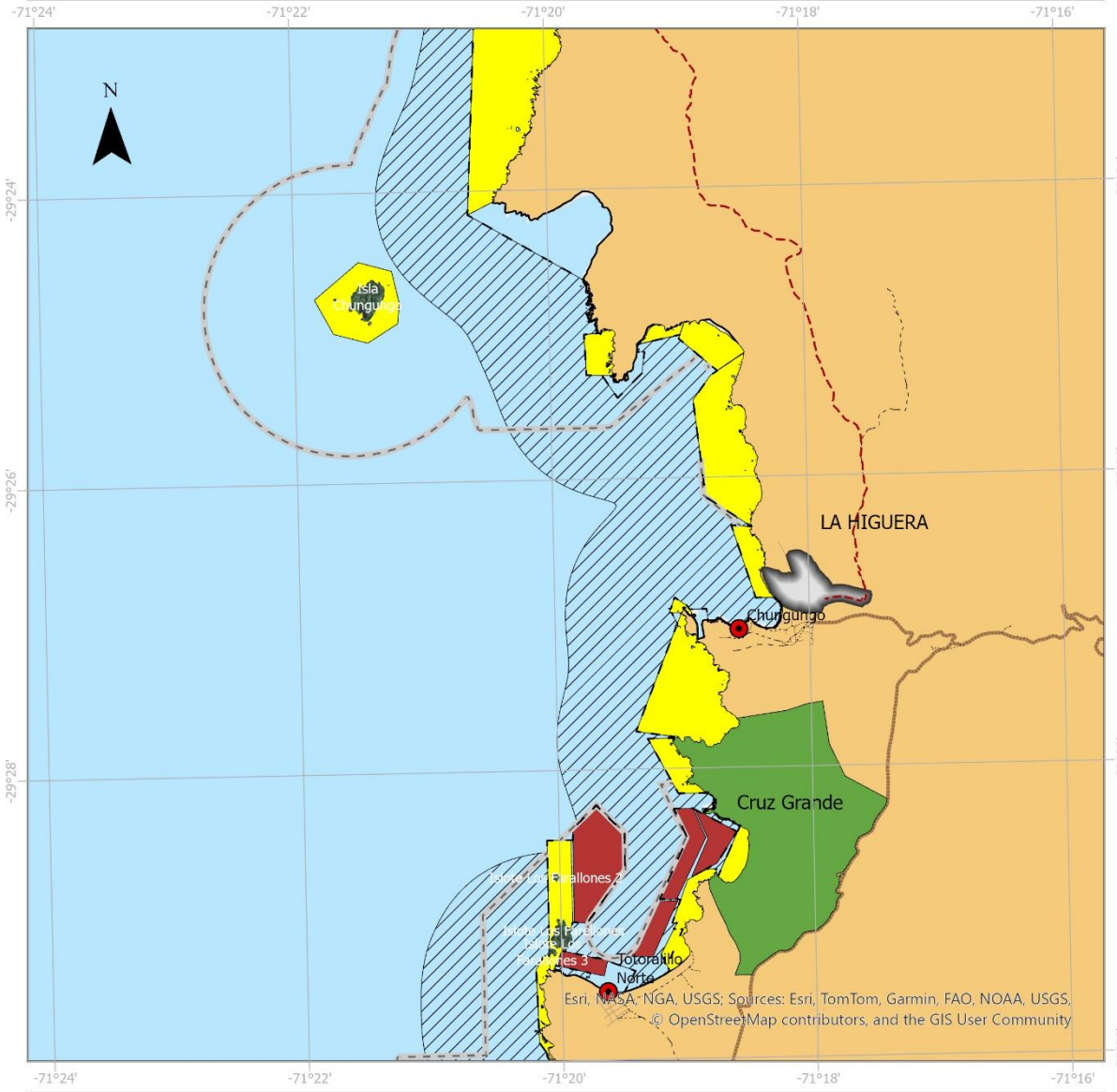
- Caletas pesqueras artesanales
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Aldeas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Reserva marina Isla Chañaral
- Sitios prioritarios AMPMU
- Planes de manejo algas
- ECMPO

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde Chungungo a Totoralillo Norte



0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

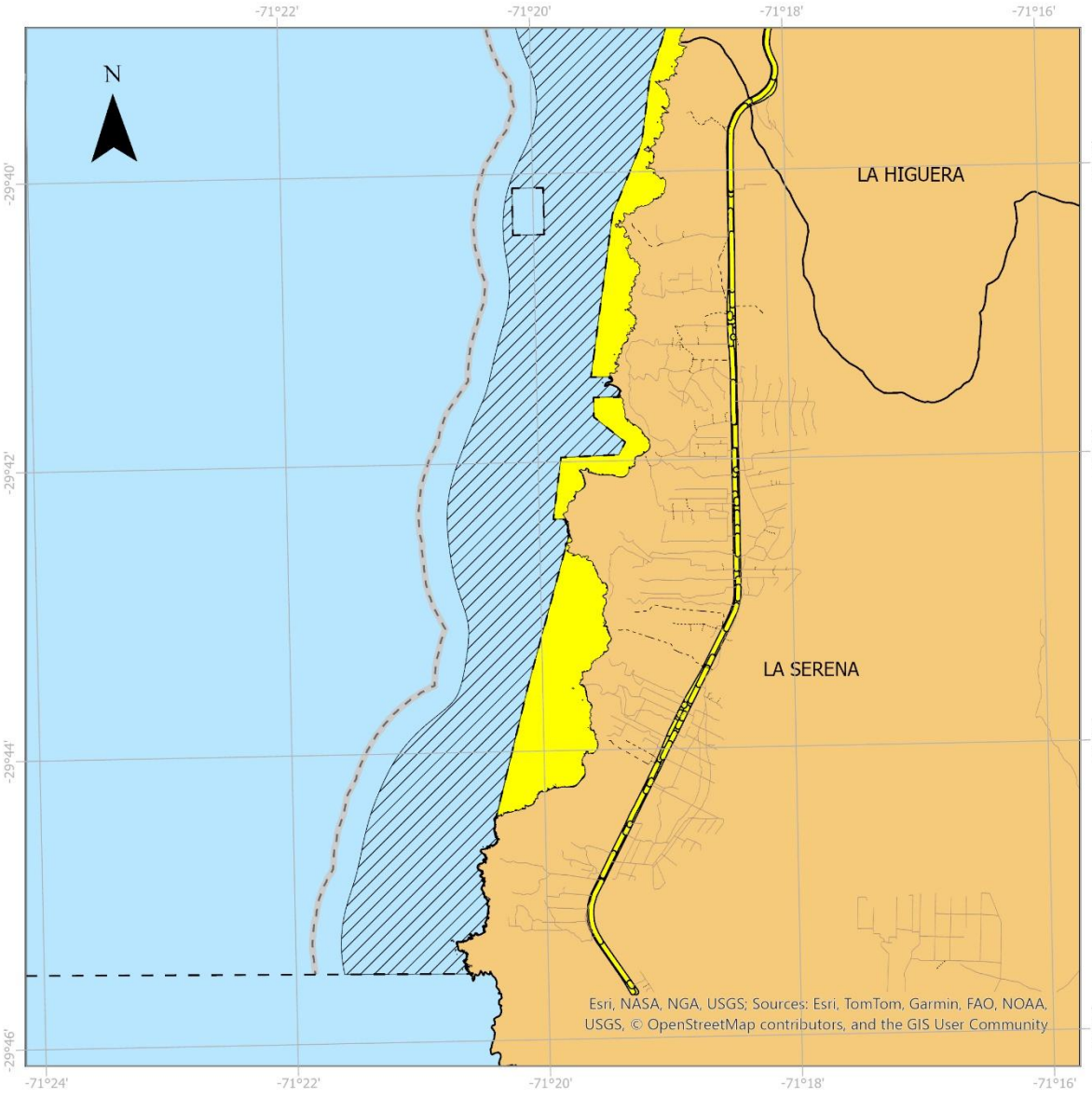
- Caletas pesqueras artesanales
- Ruta proyectada Punta de Choros a Chungungo
- Islas
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Aldeas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Concesiones en AMERB
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Santuarios naturaleza
- Planes de manejo algas

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde Ensenada Arrayán hasta límite Sur



0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

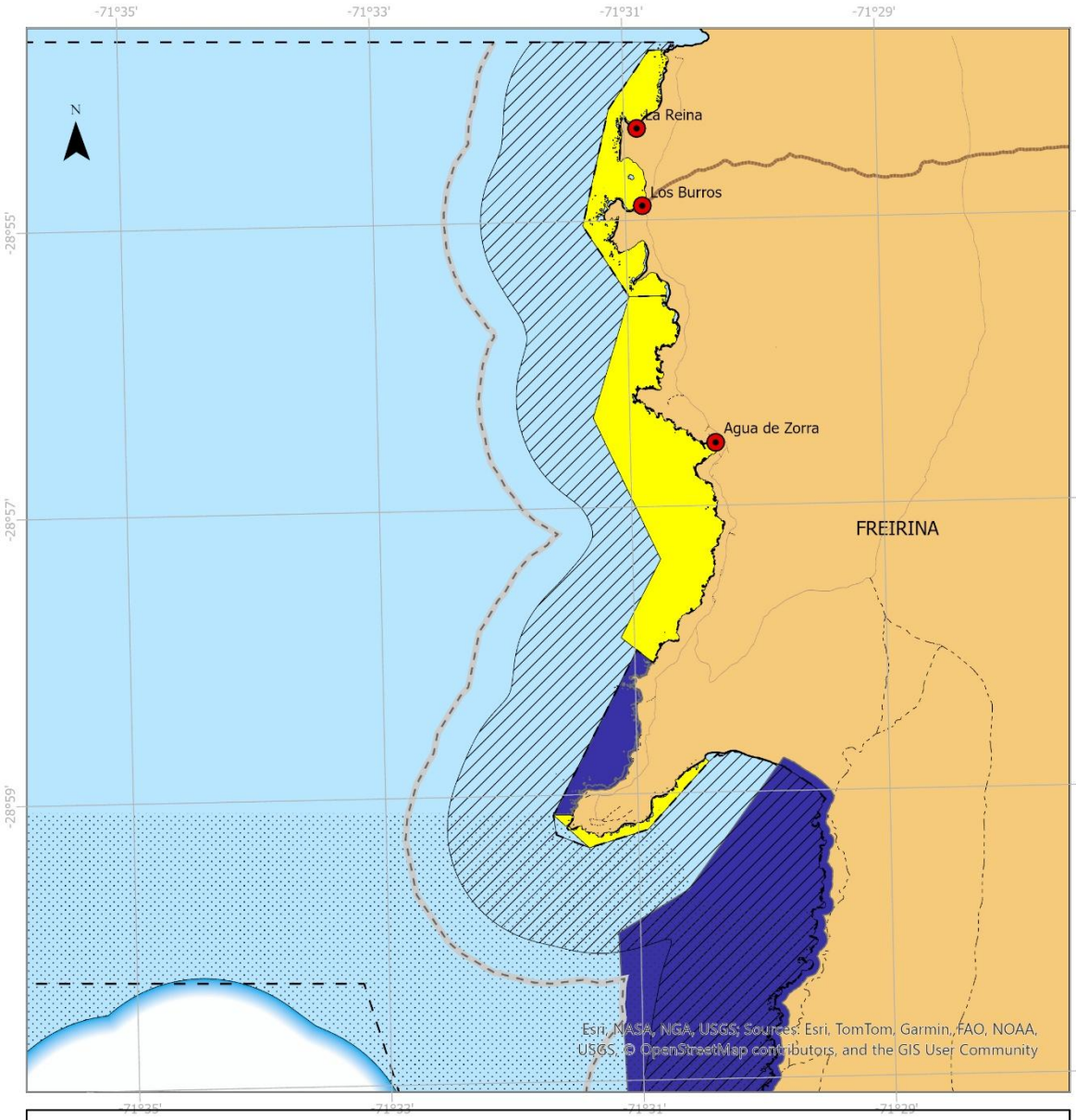
- Caletas pesqueras artesanales
- Planes de manejo algas
- Islas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde límite norte hasta Punta Las Tetillas



0 0,75 1,5 3 4,5 6

Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

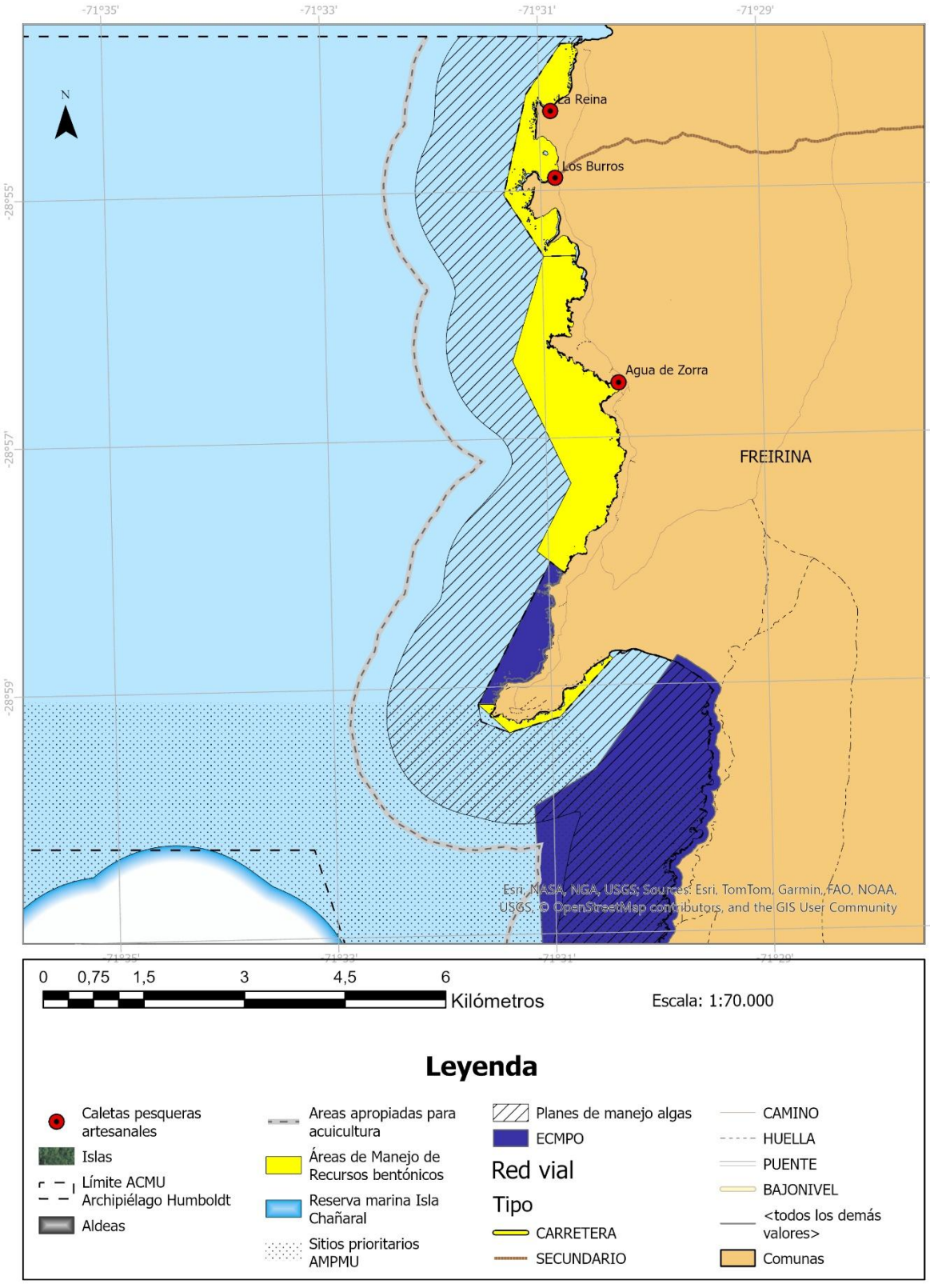
- Caletas pesqueras artesanales
- Islas
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Aldeas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Reserva marina Isla Chañaral
- Sitios prioritarios AMPMU
- Planes de manejo algas
- ECMPO

Red vial

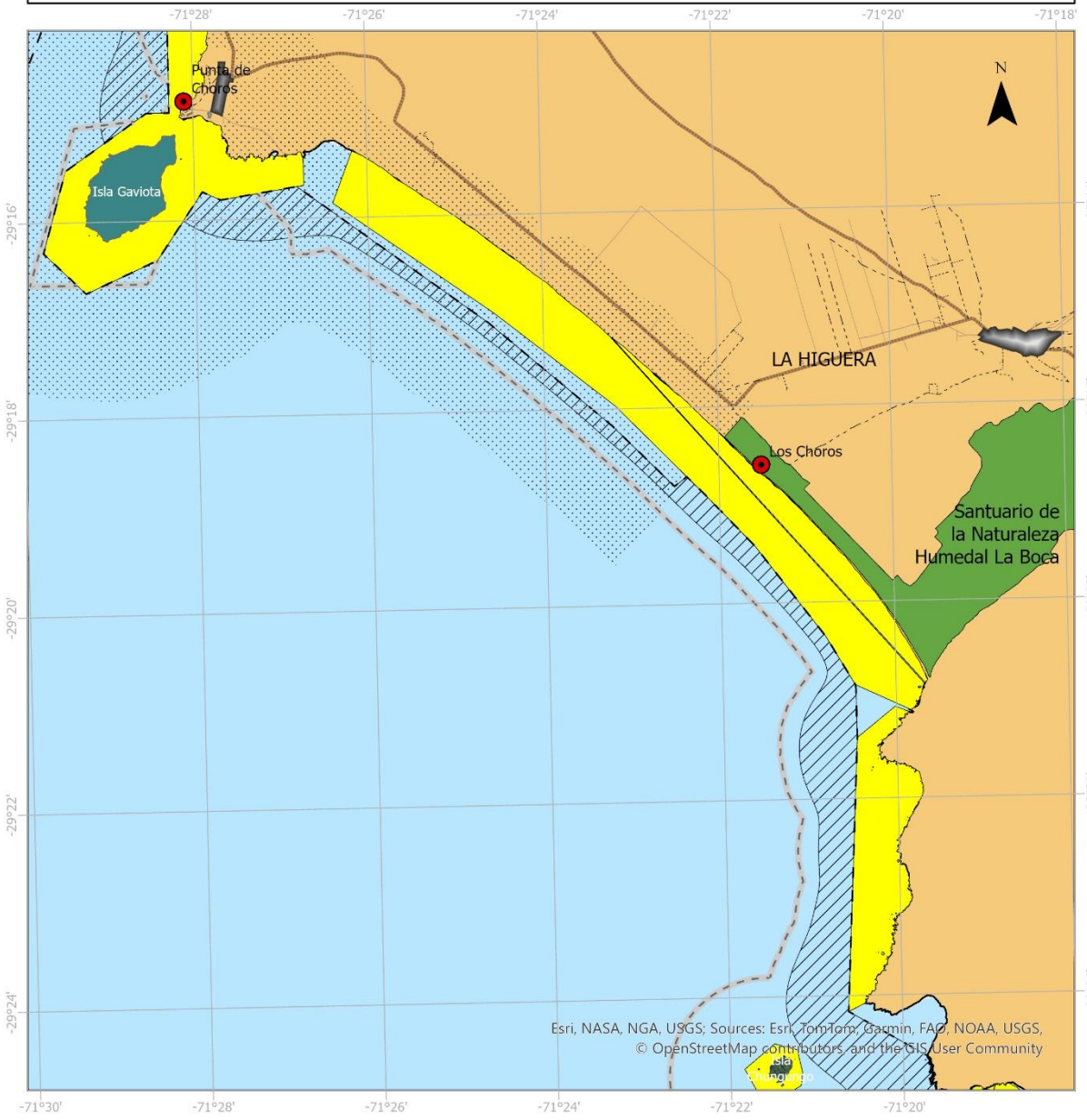
Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde límite norte hasta Punta Las Tetillas



Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde Punta de Choros a Los Choros



0 1 2 4 6 8 Kilómetros

Escala: 1:100.000

Leyenda

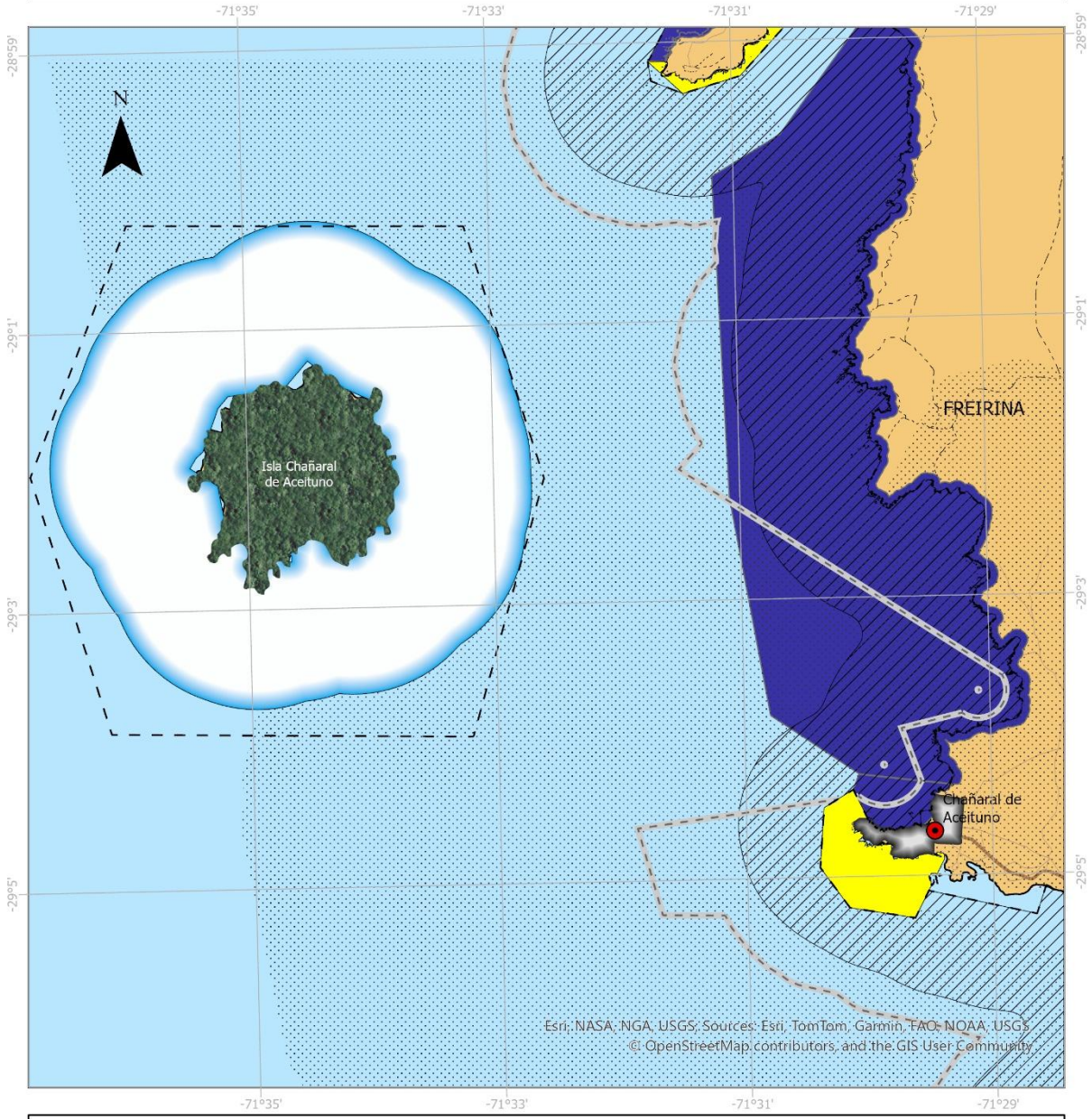
- Caletas pesqueras artesanales
- Bien Nacional de Uso Público Isla Gaviota
- Islas
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Aldeas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Santuarios naturaleza
- Reserva marina Isla Choros y Damas
- Sitios prioritarios AMPMU
- Planes de manejo algas

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa de usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde Punta Las Tetillas hasta Chañaral de Aceituno



0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

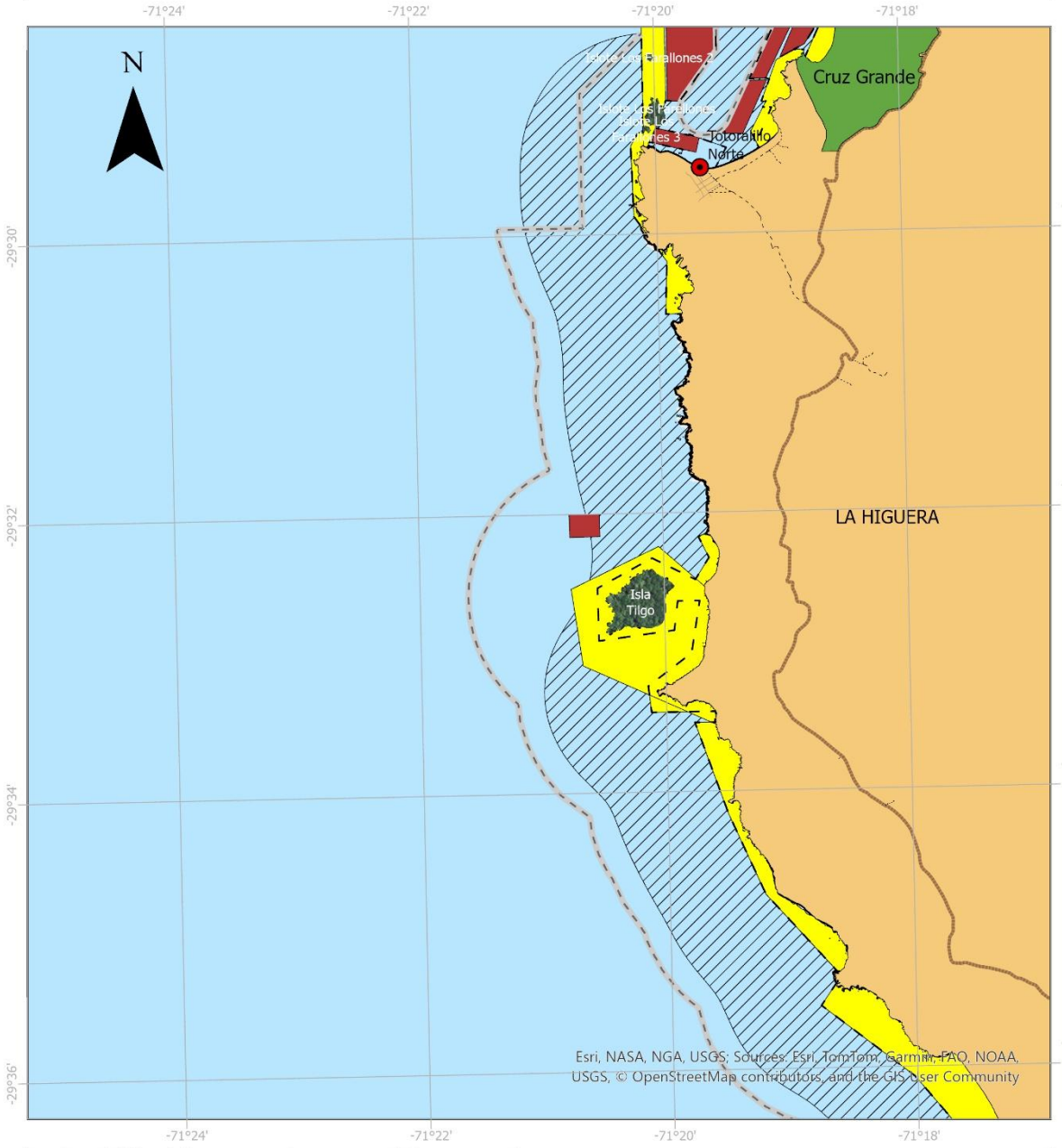
- Caletas pesqueras artesanales
- Islas
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Aldeas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Reserva marina Isla Chañaral
- Sitios prioritarios AMPMU
- Planes de manejo algas
- ECMPO

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde Totoralillo Norte a Los Hornos



0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

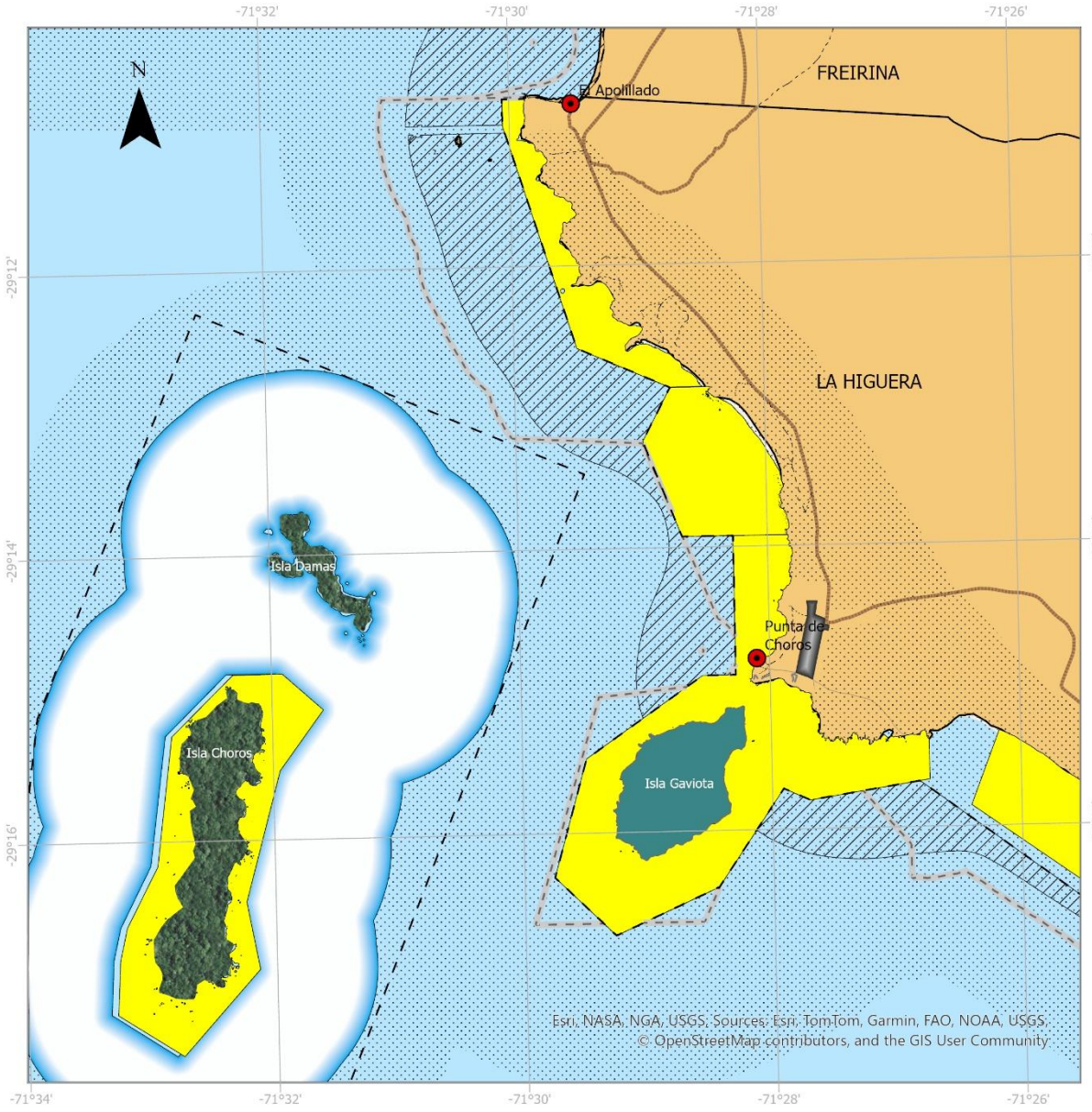
- Caletas pesqueras artesanales
- Islas
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Areas apropiadas para acuicultura
- Concesiones en AMERB
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Santuarios naturaleza
- Planes de manejo algas

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Mapa usos según normativa en ACMU "Archipiélago de Humboldt" desde El Apolillado hasta Punta de Choros



0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Escala: 1:70.000

Leyenda

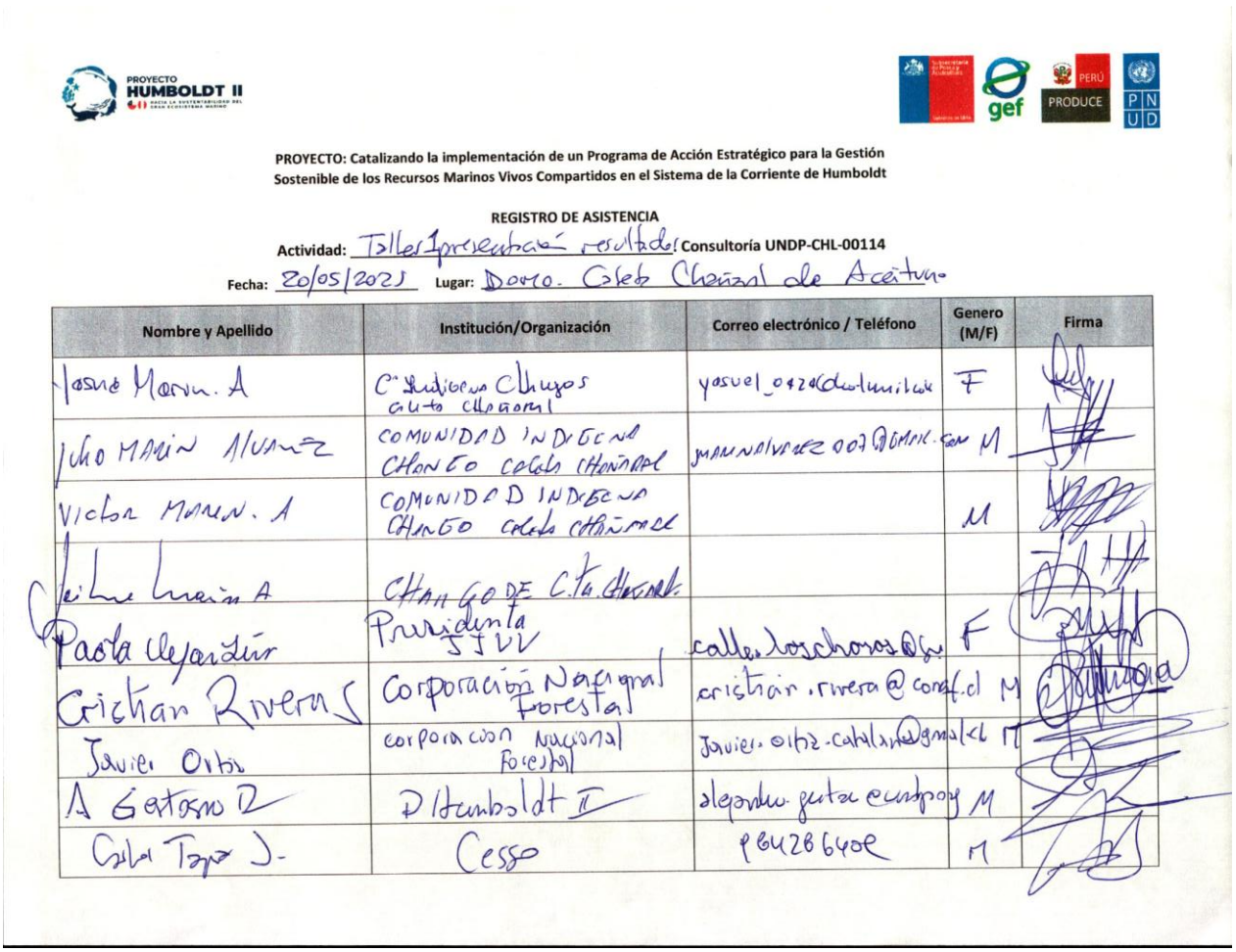
- Caletas pesqueras artesanales
- Bien Nacional de Uso Público Isla Gaviota
- Islas
- Límite ACMU Archipiélago Humboldt
- Aldeas
- Areas apropiadas para acuicultura
- Áreas de Manejo de Recursos bentónicos
- Santuarios naturaleza
- Reserva marina Isla Choros y Damas
- Sitios prioritarios AMPMU
- Planes de manejo algas

Red vial

Tipo

- CARRETERA
- SECUNDARIO
- CAMINO
- HUELLA
- PUENTE
- BAJONIVEL
- <todos los demás valores>
- Comunas

Anexo 9. Registro de asistencia a taller 1 realizado en caleta Chañaral de Aceituno el 20 de mayo de 2025.



PROYECTO HUMBOLDT II

PERÚ PRODUCE

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

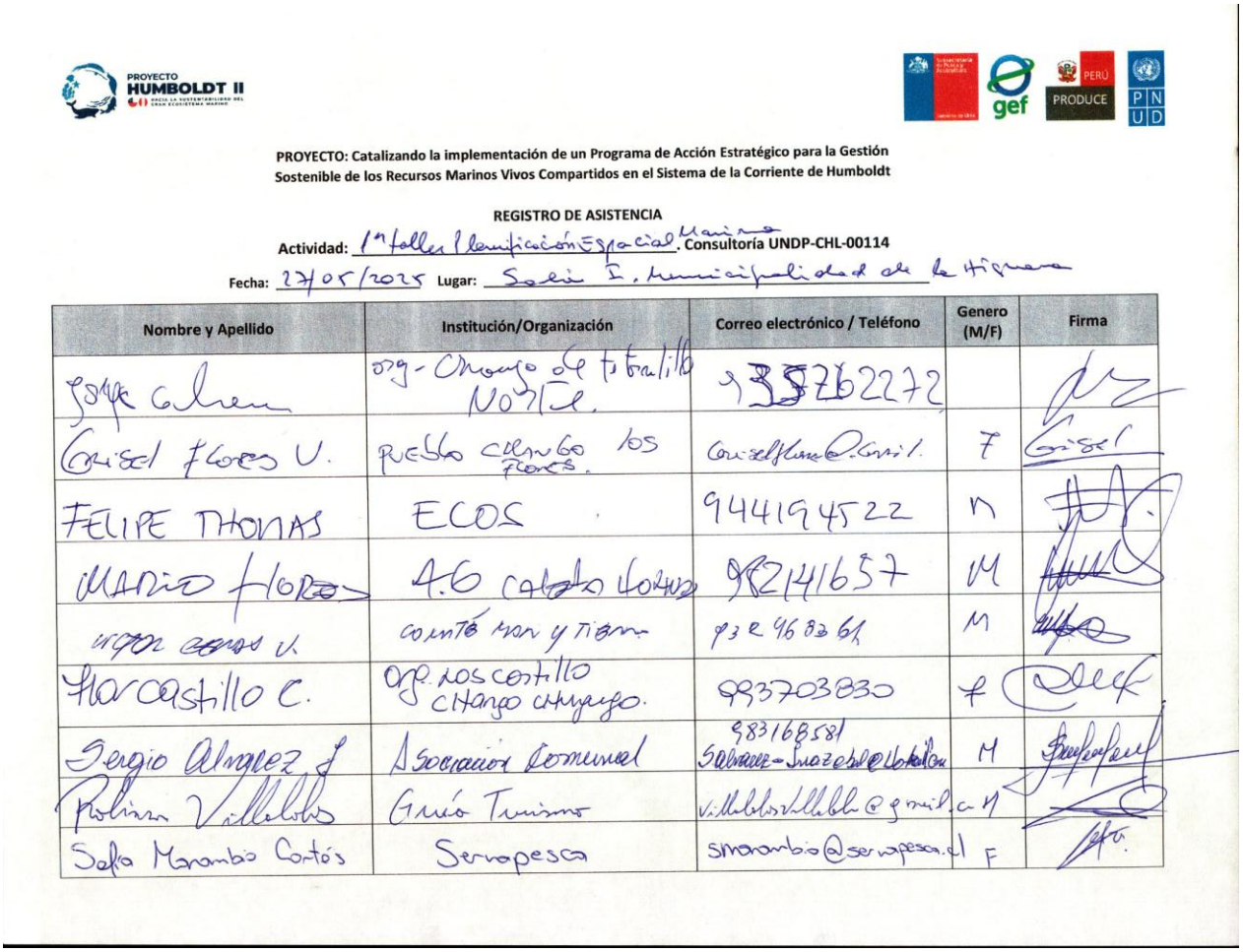
REGISTRO DE ASISTENCIA

Actividad: Taller Presentación resultados **Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 20/05/2025 **Lugar:** Domo. Caleb Chañaral de Aceituno

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Yasuel Marin. A	C° Indígena Chungos caleta Chañaral	yasuel_0420@hotmail.cl	F	
Juan MARIN NUÑEZ	COMUNIDAD INDIGENA CHANGO caleta CHAÑARAL	juanmarinnunez007@gmail.com	M	
Victor MARIN. A	COMUNIDAD INDIGENA CHANGO caleta CHAÑARAL		M	
[illegible]	CHANGO DE C.ta. Chañaral			
Paola Alejandra	Presidenta JJVV	calle.loschanos@g...	F	
Cristian Rivera S	Corporación Nacional Forestal	cristian.rivera@conaf.cl	M	
Javier Ortiz	corporacion Nacional Forestal	Javier.ortiz.catalan@gmail.cl	M	
Alejandro Gutierrez	Proyecto Humboldt II	alejandro.gutierrez@undp.org	M	
Carla Tapia J.	Cesso	96428640e	M	

Anexo 10. Registro de asistencia a taller 1 realizado en La Higuera el 27 de mayo de 2025.



PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Actividad: 1° taller Planificación Espacial Marino. Consultoría UNDP-CHL-00114

Fecha: 27/05/2025 Lugar: Sede J. Municipalidad de la Higuera

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Jorge Cohen	Org - Changos de Totoralillo Norte.	+56952262272		
Gricel Flores U.	Pueblo Chango los Flores.	gricelflores@gmail.com	F	Gricel
FELIPE THOMAS	ECOS	944194522	M	
MARIO FLORES	4.6 Caleta Flores	982141657	M	
[illegible]	Comité Mar y Tierra	932 96 83 61	M	
Flor Castillo C.	Org. Los Castillo Chango Chungungo.	993703830	F	
Sergio Alvarez J.	Asociación Comunal	983168581 Salvarez-Inaoc@hotmail.com	M	
Paulina Villalobos	Guía Turismo	villalobosvillalobos@gmail.com	M	
Sofía Marambio Cortés	Servapesca	smarambio@servapesca.cl	F	

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Actividad: 1er Taller Planificación Espacial Marina **Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 27/05 **Lugar:** Salón 2 Municipalidad de la Higuera

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Josué Ramos Cos	A.G los Chanos	Garwolaschanos@gmail.com	M	
JESUS TEPPES	PARLAMENTO AMBIENTAL CIUDADANO	JESUSASIPIA@GMAIL.COM	F	
Gabriel Rojas	ECOS	grojas@ecosmar.cl	M	
[illegible] Flores S	CAMARA Comercio y Turismo	camaracomercio@higuera.com	F	
RAÚL Julio A	Sindicato Pescadores Norte	raul julio@yahoo.com	M	
Carlos Flores P.	Funcional C. Hornos	carlos.flores.pastor2@gmail.com	M	
Hector Tupia Q	Sind. Pesc. Norte	Hectortupia484@gmail.com	M	
JUAN PEÑA	Indicador Caleta Hornos	JJOOTAAE@GMAIL.COM	M	
HECTOR BARRAZA	"	"	M	HECTORBA

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Actividad: 1er Taller Planif Espacial Marine. **Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 27/05/2025 **Lugar:** Salón I. Municipalidad de La Higuera

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
CARLOS TRIGO	Agr. COLPORACION LA HIGUERA	agrupacionterritorio chango@gmail.	M	
IRINA TORRES C.	AGRUPACION SyCT. FUERZA DE MUJER	ZZ TOPO4400@gmail.c	F	
Pamela Meneses.	Ecos - Consultora	Pamela.Meneses.T@gmail.com	F	
Mauricio Camelo	ECOS -	Mcamino.ecos@gmail.com	M	
Néstor Zamora Guerra	Pdte Sindicato Buzos de Chungungo	96516386	M	
Boris Julio Godoy	sfi Sotoralillo Norte	borisjugodoy26@gmail.com 942547342.	M	
Luis Godoy Molina	sfi Sotoralillo Norte.		M.	
Wilfredo Godoy Molina	sfi Sotoralillo Norte.		M.	
Miguel Godoy	SFI Sotoralillo Norte	973171403	M	

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Actividad: 1e Taller Planif. Espacial Marina. **Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 27/05/2025 **Lugar:** Salón de Municipalidad de Los Vilos

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Lorena Hernández V	Cesso	lorenamkv@gmail.com 992419103	F	
Laura Naranjo B	Proy. Humboldt II	lauranaranjo@undp.org	F	
Carlos Tapia J.	Cesso	carlostapia@cesso.cl 984286401	M	
Renee Petit	seremi MMA - DAC	renee.petitvega@pnud.org	F	
Gerardo Cerda Goetz	SERNAPESCA		M	
David Reyes Zuñiga	M M A.	DREYES@MMA.GOB.CL	M	
Victor Castro E.	A.G. Chazz			
Claudia Accini	SEREMI Medio Ambiente	caccini@MMA.gob.cl	F	
Javier Chávez U	Sernapesca.	jchavez@sernapesca.cl	M	

Anexo 11. Presentación realizada en el taller 1.



Proyecto UNDP-CHL-00114:

Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II

EQUIPO DE TRABAJO:
Carlos Tapia Jopia - *Jefe de Proyecto*
Jorge González Yáñez
Nicole González Tirado
Lorena Hernández Valenzuela

cesso@cesso.cl +569 8428 6409

Mayo 2025

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

Programa primer Taller para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina para el ámbito del Área de Conservación de Múltiples Usos (ACMU) Archipiélago de Humboldt".

Objetivo: Presentar y validar resultados de caracterización biológica, ambiental, económica y social, y el análisis y mapeo de actores

Hora	Responsable
16:00 – 16:05	Palabras de bienvenida (Proyecto Humboldt II)
16:05 – 16:30	Presentación resultados económicos y sociales (CESSO
16:30 – 16:45	Consultas y aportes de asistentes
16:45 – 17:05	Presentación resultados biológicos y ambientales (CESSO)
17:05 – 17:20	Consultas y aportes de asistentes
17:20 – 17:40	Presentación resultados análisis y mapeo de actores (CESSO)
17:40 – 17:55	Consultas y aportes de asistentes
17:55 – 18:00	Conclusiones y acciones futuras de consultoría (CESSO)
18:00 – 18:05	Cierre (Proyecto Humboldt II)

¿Qué es la Planificación Espacial Marina (PEM)?

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿Qué es la PEM?

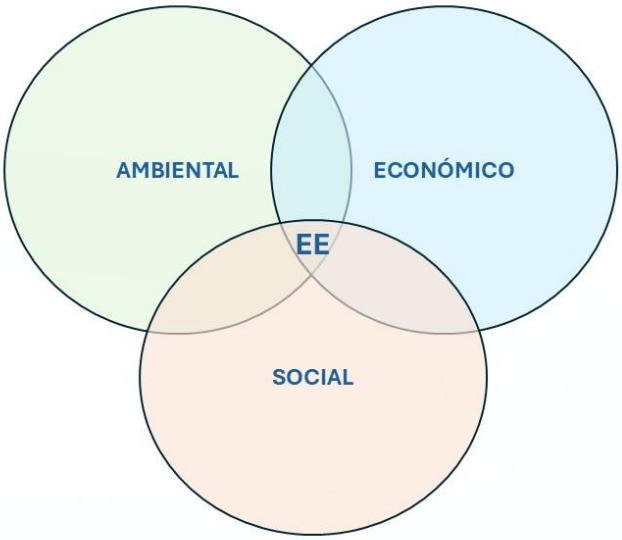
La PEM es un **proceso técnico-político liderado gubernamentalmente**, de carácter público y altamente colaborativo que, **a través de la aplicación del enfoque ecosistémico**, contribuye al fortalecimiento del ordenamiento territorial, a partir de la construcción colectiva de objetivos para el **desarrollo sustentable de un área marino-costera** (Neira et al., 2023).

¿Qué es el Enfoque Ecosistémico?

NO es un enfoque ecológico.

Debe buscar el equilibrio entre los objetivos ambientales, económicos y sociales.

El Enfoque Ecosistémico es una estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos, promoviendo su conservación y uso sostenible de forma justa y equitativa. Es el esquema principal para la acción bajo el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y comprende 12 principios (UICN, 2006).



Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Los 12 principios del Enfoque Ecosistémico:

1. La elección de los objetivos de la gestión de los recursos de tierras, hídricos y vivos debe quedar en manos de la sociedad.
2. La gestión de los recursos naturales debe estar descentralizada al nivel ap
3. Los administradores de ecosistemas deben tener en cuenta los efectos (re en los ecosistemas adyacentes y en otros ecosistemas.
4. Dados los posibles beneficios derivados de su gestión, es necesario compr en un contexto económico. Este tipo de programa de gestión de ecosister
   i. Disminuir las distorsiones del mercado que repercuten negativamente
   ii. Orientar los incentivos para promover la conservación y la utilización s
   iii. Procurar, en la medida de lo posible, incorporar los costos y los benefic
5. A los fines de mantener los servicios de los ecosistemas, la conservación d de los ecosistemas debería ser un objetivo prioritario del enfoque ecosist
6. Los ecosistemas se deben gestionar dentro de los límites de su funcionam
7. El enfoque ecosistémico debe aplicarse a las escalas especiales y temporal
8. Habida cuenta de las diversas escalas temporales y los efectos retardados de los ecosistemas, se deberían establecer objetivos a largo plazo en la ge
9. En la gestión debe reconocerse que el cambio es inevitable.
10. En el enfoque ecosistémico se debe procurar el equilibrio apropiado entre de la diversidad biológica, y su integración.
11. En el enfoque ecosistémico deberían tenerse en cuenta todas las formas d los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades cien
12. En el enfoque ecosistémico deben intervenir todos los sectores de la socie pertinentes.

- ✓ Elección de objetivos en manos de la sociedad: participativo.
- ✓ Participación al nivel más bajo posible: desde las bases.
- ✓ Objetivos de largo plazo.
- ✓ Lograr un equilibrio entre la conservación y la utilización de la diversidad biológica.
- ✓ Considera todas las fuentes de información disponible.

La PEM no es un proceso vinculante, sino que es un insumo para la elaboración del Plan de Manejo del ACMU Archipiélago de Humboldt.

Decreto 31

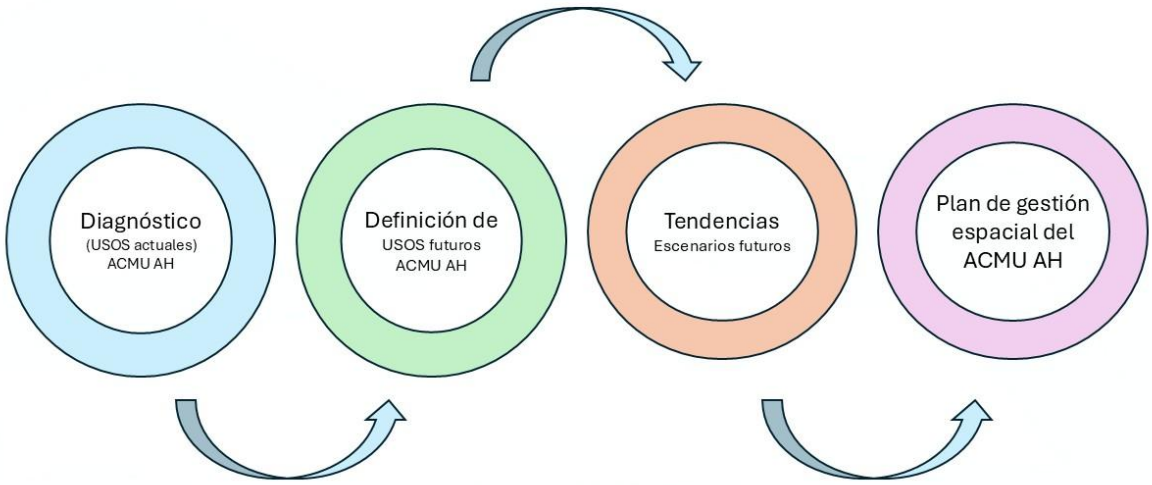
DECLARA ÁREA MARINA COSTERA PROTEGIDA DE MÚLTIPLES USOS DENOMINADA "ARCHIPIÉLAGO DE HUMBOLDT"

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Publicación: 30-NOV-2023 | Promulgación: 01-SEP-2023
Versión: Única De : 30-NOV-2023
Url Corta: https://bcn.cl/ieNVPM

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO



Consultas o comentarios

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Caracterización de las pesquerías artesanales del ACMU Archipiélago de Humboldt

- **Actividad de la Flota artesanal**
  Áreas de Libre Acceso



- **Actividad de Orilleros**
  Áreas de Libre Acceso



- **Áreas de manejo y explotación (AMERB)**



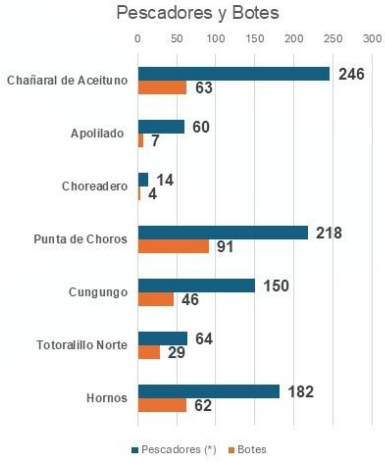


¿Cuántos pescadores por caleta hay? y ¿cuántos recursos se extraen en el ACMU AH?











TIPO DE RECURSOS	NUMERO DE ESPECIES
PECES	37
CRUSTACEOS	10
MOLUSCOS	16
ALGAS	2
OTROS (*)	2
TOTAL DE ESPECIES	67

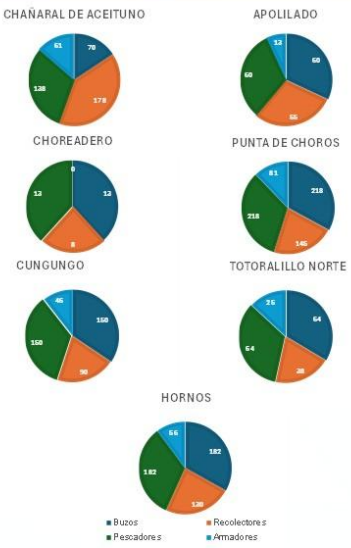
* Otros: Erzo y Piure

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿Cuáles son las categorías y cuántos pescadores hay por caleta en el ACMU AH?

Caleta	Buzos	Recolectores	Pescadores	Armadores	Total (*)	Botes
Chañaral de Aceituno	70	178	138	61	246	63
Apolilado	60	55	60	13	60	7
Choreadero	13	8	13	0	14	4
Punta de Choros	218	145	218	81	218	91
Cungungo	150	90	150	46	150	46
Totoralillo Norte	64	38	64	25	64	29
Hornos	182	130	182	56	182	62
Totales (*)	757	644	825	282	**934**	**302**



Nominales

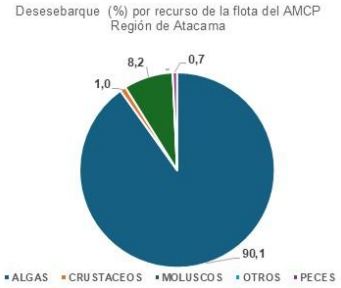
Flota Artesanal



Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿Cuáles son los tipos de recursos extraídos por la flota en el ACMU AH?



TIPO DE RECURSOS	NUMERO DE ESPECIES
PECES	37
CRUSTACEOS	10
MOLUSCOS	16
ALGAS	2
OTROS (*)	2
TOTAL DE ESPECIES	67

Botes registrados en Sernapesca 2022 a 2023



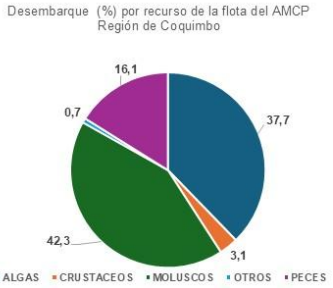
Huiro Palo



Jibia



Jurel y Caballa

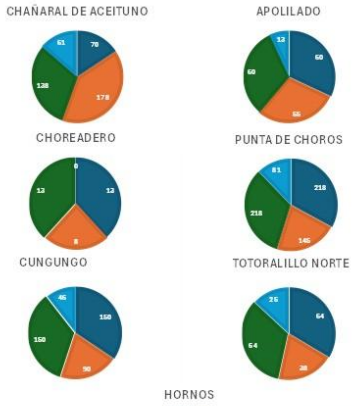


Flota Artesanal



¿Cuáles son las artes de pesca utilizadas por la flota en el ACMU AH?

Arte de Pesca botes/Caletas	Ch. Aceituno	Punta de choros	Chungungo	Toto Norte	Hornos
BUCEO	67	5	7	4	19
ENMALLE	3	6	10	4	8
POTERAS	16		13		14
TRAMPAS	1	3	7		
ESPINEL			1	3	2
LINEA DE MANO			16	3	5
CERCO		1		1	
BOLINCHE		2			2
TOTAL BOTES (*)	71	14	45	9	36



- **Destacar la incorporaciones poteras para la pesca de la jibia.**

Botes registrados en Sernapesca 2022 a 2023

Flota Artesanal



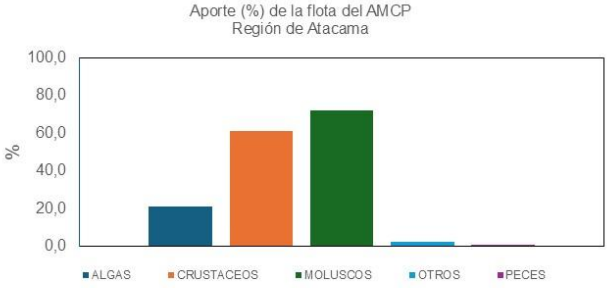
Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿Cuál es la Importancia pesquera de la flota del ACMU AH a nivel regional?

Tipo de recursos	Atacama Flota (t)	AMCP - MU (t)	% del Total Regional
ALGAS	7498	1582,1	21,1
CRUSTACEOS	28	17,1	61,3
MOLUSCOS	199	143,5	72,1
OTROS	6	0,1	2,4
PECES	56961	12,3	0,0
Total general	**64692**	**1755**	**2,7**

Tipo de recursos	Coquimbo Flota (t)	AMCP - MU (t)	% del Total Regional
ALGAS	6307	130,5	2,1
CRUSTACEOS	1280	10,8	0,8
MOLUSCOS	12849	146,1	1,1
OTROS	90	2,6	2,9
PECES	52121	55,7	0,1
Total general	**72647**	**345,7**	**0,5**



Flota Artesanal



Destaca que el sector del ACMU AH de la región de Atacama tiene un gran aporte a nivel regional.

¿ Cuanto es el desembarque e ingresos por recursos y caleta en el ACMU AH?

1ro 2do 3ro



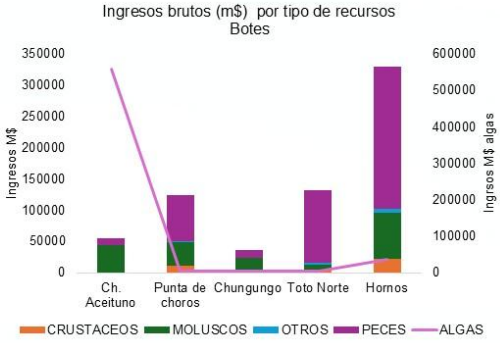




1ro 2do 3ro







Flota Artesanal



Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Orilleros

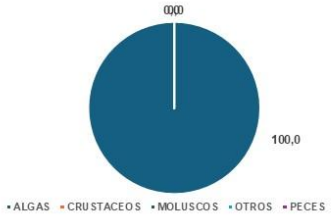


¿Cuáles son los tipos de recursos más extraídos por los orilleros en el ACMU AH?

Orilleros



Aporte (%) por recurso de Orillerores de AMCP Región de Atacama



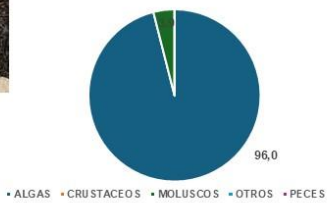


Huiro Negro



Macha
(Chungungo, Hornos & Toto Norte)

Aporte (%) por recurso de Orillerores de AMCP Región de Coquimbo



Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿Cuál es la Importancia pesquera de la extracción por orilleros del ACMU AH a nivel regional?

Tipos recurso	Atacama Orilleros (t)	AMCP - MU (t)	% del Total Regional
ALGAS	136827	1716	1,3
CRUSTACEOS	5	0,0	0,1
MOLUSCOS	209	0,2	0,1
OTROS	178	0,0	0,0
PECES	81	0,0	0,0
Total	**137300**	**1716**	**1,2**

Tipos recurso (t)	Coquimbo orilleros	AMCP - MU (t)	% del Total Regional
ALGAS	14342	1397,8	9,7
CRUSTACEOS	2	0,0	2,3
MOLUSCOS	43	37,5	87,4
OTROS	86	0,1	0,1
PECES	2	0,1	4,1
Total	**14475**	**1435,5**	**9,9**



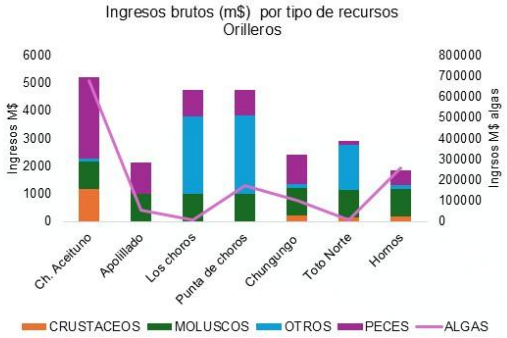
Macha (*)
(Chungungo & Toto Norte)

Orilleros



¿ Cuánto es el desembarque e ingresos por recursos y caleta en el ACMU AH?







Huiro Negro



Macha



Otros (Erizo)

Orilleros



Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

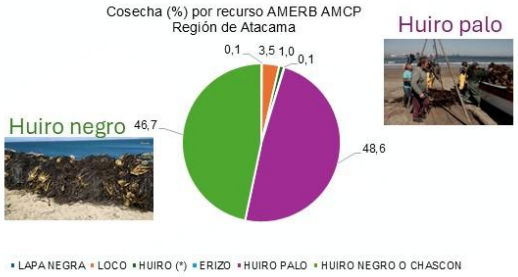
Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos en el ACMU AH (AMERB)

- **19 AMERB**
- **9 Recursos objetivos**



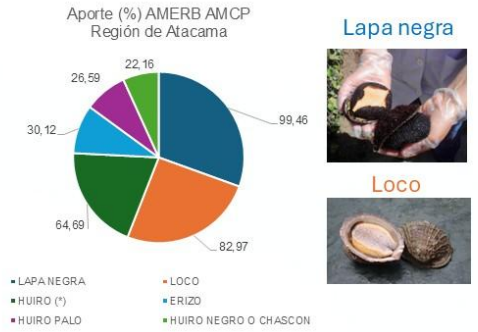


¿ Qué y cuánto se cosecha en las AMERB de Atacama del ACMU AH?



Cosechas AMERB. Region de Atacama - AMCP - MU			
Recurso Objetivo	Des (t) Regional AME	Des. AMCP - MU	Participacion (%)
LAPA NEGRA	3,7	3,7	**99,46**
LOCO	136,6	113,4	**82,97**
HUIRO (*)	48,7	31,5	**64,69**
ERIZO	9,1	2,8	**30,12**
HUIRO PALO	5851,6	1556,0	26,59
HUIRO NEGRO O CH	6747,1	1495,3	22,16
TOTAL	**12796,9**	**3202,6**	**25,03**

¿ Cuánto aportan a las cosecha AMERB a la región de Atacama?

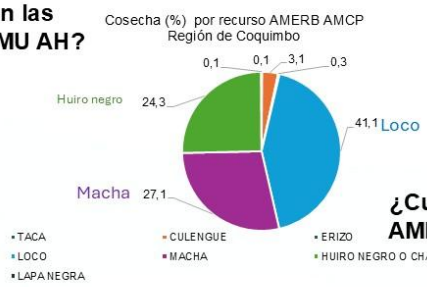


Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿ Qué y cuánto se cosecha en las AMERB de Coquimbo del ACMU AH?

Cosechas AMERB. Region de Coquimbo - AMCP - MU			
Recurso Objetivo	Des (t) Regional AMERB	Des. AMCP - MU	Participacion (%)
TACA	1,6	1,6	**100,00**
CULENGUE	42,5	42,5	**99,96**
ERIZO	4,7	3,9	**84,52**
LOCO	880,3	561,0	**63,72**
MACHA	1044,0	370,3	**35,47**
HUIRO NEGRO O CH	3973,1	331,4	8,34
LAPA NEGRA	30,4	0,9	3,09
HUIRO PALO	10634,8	54,7	0,51
CARACOL RUBIO	0,9	0,0	0,00
CARACOL TEGULA	0,2	0,0	0,00
CHICOREA DE MAR	60,6	0,0	0,00
CHOCHA	7,0	0,0	0,00
HUIRO (*)	86,7	0,0	0,00
JAIBA MORA	0,1	0,0	0,00
JAIBA PELUDA O PA	17,6	0,0	0,00
LAPA REINA	3,4	0,0	0,00
LAPA ROSADA	6,4	0,0	0,00
TOTAL	**16794,3**	**1366,4**	**8,1**







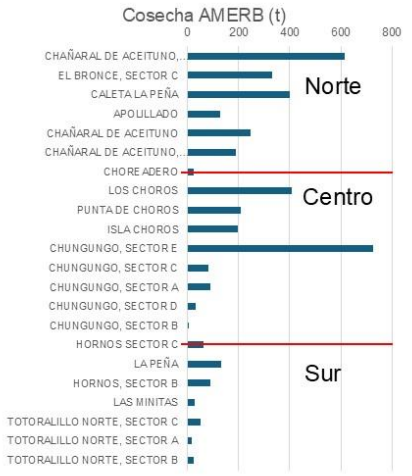


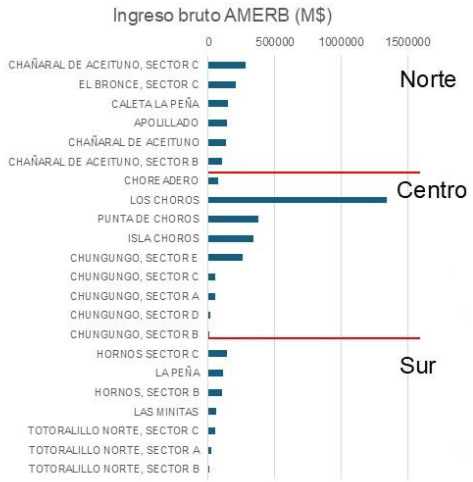


¿Cuánto aportan a las cosechas de AMERB de la región de Coquimbo?



¿ Cuánto se cosecha y cuáles son los ingresos brutos de las AMERB del ACMU AH?





Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿ Qué se cosecha y cuáles son los ingresos brutos de las AMERB ?





Sector/AMERB/Recursos
Sector Norte
Apolillado
Ch. Aceituno C
Ch. Aceituno
Ch. Aceituno B
Sector Centro
Los Choros
Isla Choros
Punta Choros
Chungungo C
Chungungo A
Chungungo D
Chungungo B
Sector Sur
La Peña
Hornos
Hornos B
Las Minitas
Toto Norte C
Morro Grueso
Toto Norte A
Toto Norte B

Consultas o comentarios

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Contexto social y cultural del ACMU Archipiélago de Humboldt

Se extiende desde **Punta Pájaros (28,95 °S) comuna de Freirina, Región de Atacama** hasta el límite sur en **Punta Poroto (29,75 °S) en la Región de Coquimbo**, abarcando más de **5.700 km^2**.

Esta área es reconocida por su alta biodiversidad y productividad biológica, siendo hogar de numerosas especies marinas y aves.



Comunas y localidades

Comunas	Localidades costeras
Freirina	La Reina
	Los Burros Sur
	Las Tetillas
	Chañaral de Aceituno
	Carrizalillo
La Higuera	El Apolillado
	Punta de Choros
	Los Choros
	Chungungo
	Totoralillo Norte
	Yerba buena
	Los Hornos
La Serena	Arrayán costero

Históricamente estas comunas costeras han dedicado su vida a la agricultura y específicamente a la pesca, marisqueo y recolección de orilla.

Historia ligada a los pueblos originarios changos.

El territorio es entendido no solo desde su valor ecológico, sino también como un **espacio identitario**, donde se reivindican saberes ancestrales y relaciones respetuosas con el mar.

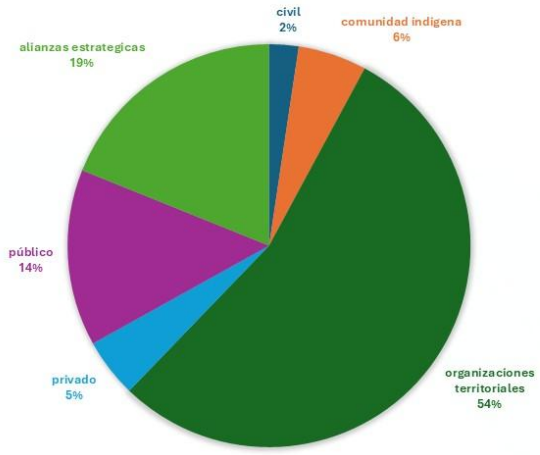
Históricamente, también se han desarrollado actividades portuarias y mineras.

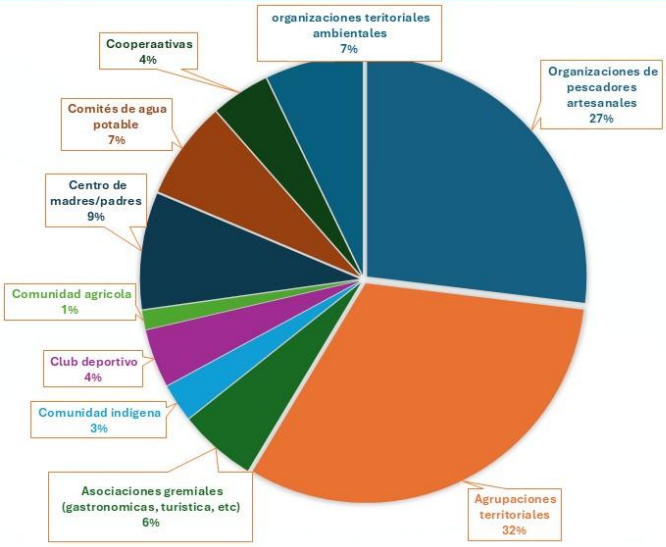
Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Identificación de actores

MMA, MINECOM, MNAGRI, MBN y SEREMI regionales, MND, MIN, MINDESO, CONADI, SERNAGEOMIN, MOP	PUBLICO
Parques Eólicos, Titulares de CCA, CCMM, Andes Iron, CMP, RCA. Operador turístico, centros gastronómicos	PRIVADO
Cooperativas, OPA, JJVV, Comités APR, Agrupaciones Culturales, Agrupación de Adulto Mayor, Clubes deportivos,	ORGANIZACIONES TERRITORIALES
Centros de investigación, universidades, ONG	ALIANZAS ESTRATEGICAS
C.I. AdH, C.I. Alvarez+Hidalgo, C.I. Tierra y Mar, C.I. Pueblo chango, C.I. Parental Ana Vergara, A.S.C. étnica Changa de Bahía Carrizalillo.	COMUNIDAD INDIGENA
Otras organizaciones y agrupaciones de la sociedad civil	CIVIL





Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Consultas o comentarios

Antecedentes biológicos y ambientales del ACMU AH

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

En síntesis, este archipiélago, el único que existe al norte de los 42º S en la costa de Chile, genera hábitats favorables para la existencia de:

- ✓ entre 400 y 500 especies de las cuales al menos 100 (25%) se consideran como especies de importancia ecológica.
- ✓ Incluyen a 187 especies macrobentónicas (macroalgas e invertebrados), 122 especies de aves, 15 especies de mamíferos marinos y 68 especies de peces.

Tipo de hábitat	Justificación para su conservación
Zonas de alta producción planctónica	Garantiza el funcionamiento de la cadena trófica
Hábitats de macroalgas	Hábitat de reclutamiento y reproducción para una gran diversidad de invertebrados y peces. Algunas especies de macroalgas se encuentran (sobre) explotadas o manejadas por pesca artesanal (AMERBs)
Hábitats de especies de forraje	Garantiza alimento a una alta diversidad de especies claves de los ecosistemas; incluyen tanto el hábitat de especies pelágicas como bentónicas.
Hábitats de bio-ingenieros	La presencia de bio-ingenieros aumenta la diversidad al generar el hábitat para numerosas otras especies
Hábitats de recursos bentónicos	Importante para conservar/recuperar especies de importancia económica.
Hábitats críticos de peces	Garantiza la sobrevivencia durante todo el ciclo de vida de peces considerados como importantes para el ecosistema o la pesca, especialmente de especies sobreexplotadas o de especies vulnerables como los tiburones.
Hábitats críticos de Aves Marinas	Zonas de alimentación, crianza y reproducción, especialmente de especies vulnerables y en peligro de extinción
Hábitats críticos de mamíferos marinos	Zonas de alimentación para especies de cetáceos vulnerables y en peligro. Zona de residencia y reproducción de colonia de delfín nariz de botella.

Alta productividad biológica, asociado a:

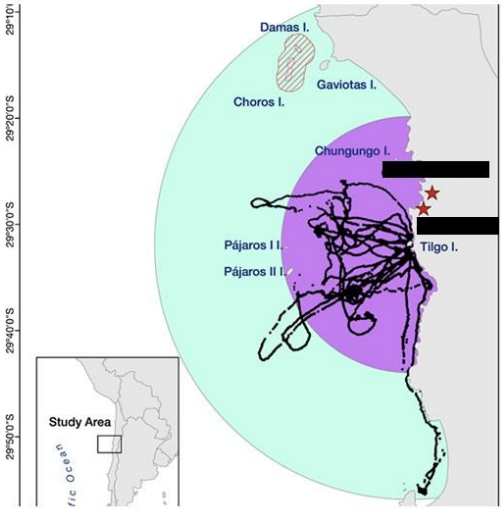
- Sistemas de surgencias (Punta de Choros hasta Punta de Pájaros).
- Topografía (sistemas de islas, cañones submarinos, etc.).
- Orografía: influencia en vientos predominantes y circulación costera.



Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Viajes individuales de alimentación de pingüinos de Humboldt con nidos activos y polluelos en la colonia de la isla Tilgo en la primavera de 2018. Los nombres en azul indican las islas del archipiélago de Humboldt. Las estrellas rojas muestran las ubicaciones previstas para la construcción de dos puertos mineros. Las áreas con rayas rojas muestran las áreas protegidas actuales. El círculo violeta representa el radio de alimentación promedio en el mar basado en 11 pingüinos en periodo de reproducción. El círculo verde es el radio de la distancia máxima de alimentación observada. Las líneas punteadas representan viajes individuales (tomada de Quispe et al. 2020).

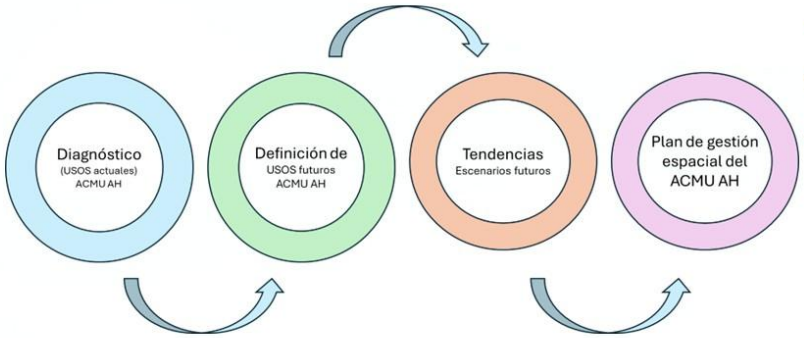


Consultas o comentarios

Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

¿Cómo continuamos con la Planificación Espacial Marina?



- Completar mapeos participativos con diversos usuarios.
- Realizar análisis de compatibilidad y de conflictos de usos.
- Realizar análisis de tendencia y escenarios futuros

Taller 2: por localidad para validar resultados de análisis realizados


Primer Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO
ACMU Archipiélago de Humboldt
Caleta Chanaral
Los Loritos
Punta de Choros
La Higuera
Caleta Hornos
¡Muchas gracias por su participación y su atención”
cesso@cesso.cl
+569 8428 6409

Anexo 12. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado en Chañaral de Aceituno el 23 de abril de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Mapeo participativo. Consultoría UNDP-CHL-00114

Fecha: 23/04/025 Lugar: DOMO CHAÑARAL DE ACEITUNO

N°	Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
	[illegible]	CiD Tierra y Mar	[illegible]	M	
	Oceana Muñoz R.	S.T.I LBS	STI ALGUEROS y otros @ gmail.com	M.	
	Claudio Manriquez	STI. CHAÑARAL DE ACEITUNO	89268484	M	
	Ronald Camposano Toro	STI. CHAÑARAL de Aceituno	ronalcamposano19@gmail.com 931378793	M	
	Diana Gallegullos Delatto	Comunidad Indigena Diaguita Tierra y Mar	diana.g.delato@gmail.com	F	
	ANGEL TAPIA SOLANS	S.T.I. CALETA CHAÑARAL		M	

Anexo 13. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado en Chungungo el 25 de abril de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Mapeo participativo. Consultoría UNDP-CHL-00114

Fecha: 25/04/025 **Lugar:** SEDE N°2 CHUNGUNGO

N°	Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
1	Leonardo Ahumada Collao	A.G. Pescador y Turismo		M	
2	Elena Ahumada Collao	Junta de Vecinos N°2	ahumada.elena933@gmail.com	F	
3	Verónica Tolmo Aguirre	Junta de Vecinos N°2	veronicatolmo16@gmail.com	F	
4	Monica Tolmo Aguirre	Junta vecinos N°2	TOLMOMONICA@gmail.com	F	
5	María Tolmo Aguirre	Junta Vecinos N°2	TOLMOMARIA44@gmail.com	F	

Anexo 14. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado en Punta de Choros el 30 de abril de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Mapeo participativo. Consultoría UNDP-CHL-00114

Fecha: 30 / 04 /2025 Lugar: Sede A.G. Punta de Choros

N°	Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
	Carlos Trigo	AGRUPACION Cultural TERRITORIO CHANGO AGRUPACIÓN Hijueros. (PRESIDENTE)	agrupacion.territoriochango@gmail.com	M	
	Israel Venegas Tapia				
	Jorge Ramos Coz	A.G. Los Choros	gjzoviolas.otros@hotmail.com	M	
	Juan Pajas Contos	A.G. PTA CHOROS		M.	

Anexo 15. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado con el representante de ASPEARPE el 11 de julio de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

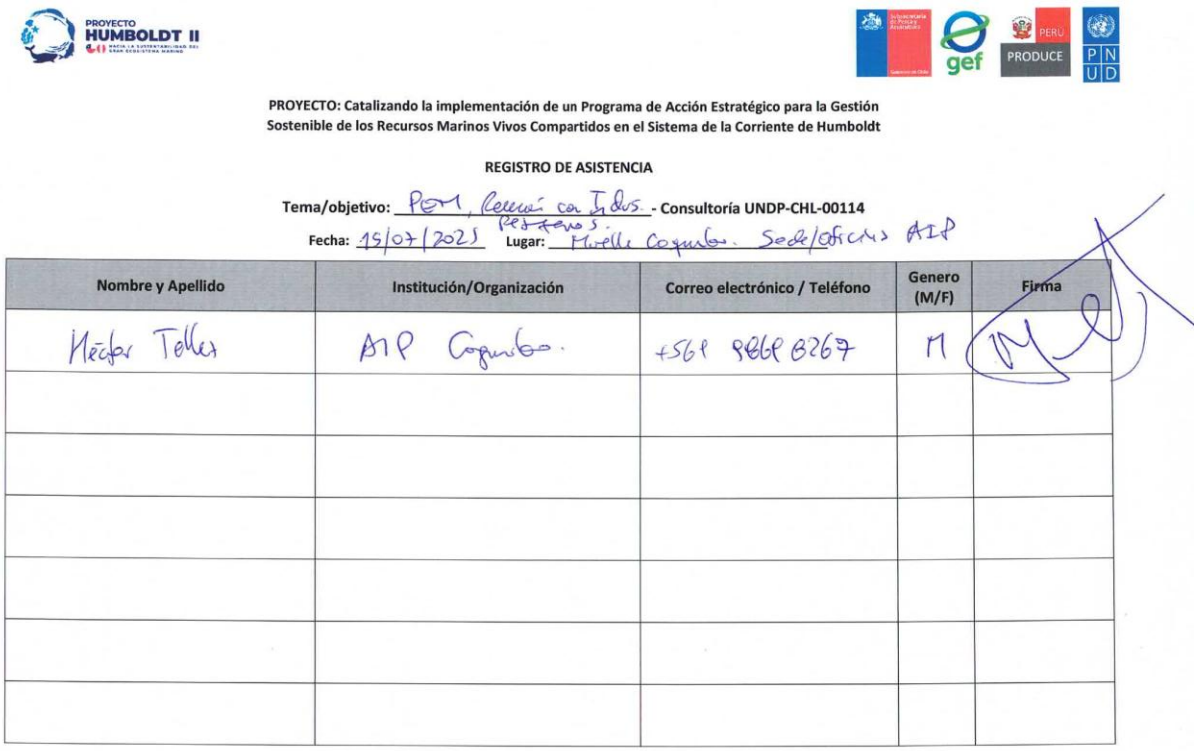
REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: Repr. Pesca Artesanal ASPEARPE **- Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 11/07/2025 **Lugar:** Sede/Oficina ASPEARPE. Muelle Cotao.

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Mario Morotti	ASPEARPE	mariomorotti@gmail.com 569 90460658	M	

Anexo 16. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado con el gerente de la Asociación de Industriales Pesqueros de Coquimbo (AIP) el 15 de julio de 2025.



PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: PEM, Reunión con Indus - Consultoría UNDP-CHL-00114

Fecha: 15/07/2025 Lugar: Muelle Coquimbo. Sede/oficinas AIP

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Héctor Tellez	AIP Coquimbo.	+569 9869 8267	M	

Anexo 17. Registro de asistencia del mapeo participativo realizado con representantes de CERCOPESCA el 21 de julio de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: PEM ACMU - AM **- Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 21/07/2025 **Lugar:** Sede CERCOPESCA

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
MANUEL ZAMORA PASSINI	CERCOPESCA	iampesca@GMail.com	M	
ANDRÉS CORTÉS	11	11	M	
RAUL YAMOS V.	CERCOPESCA	YARY@UTE.NET.	M	
Carlos Tapia J.	Cessa	carlos.tapia@cessa.cl	M	

Anexo 18. Registro de asistencia de reunión de trabajo con representantes de Andes Iron el 7 de agosto de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: Reunión REN-ACTIVIDAD-A.Iron **Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 07/08/2025 **Lugar:** Hotel Costa Real - La Serena

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Antonio Saavedra Vera	Andes Iron	antonio.saavedra@andesiron.com	M	
Victor Cerda Viera	ANDES IRON	victor.cerda@andesiron.com	M	
JOSE TAPIA ROJAS.	Andes Iron.	Josetapiarojas@gmail.com	M.	

Anexo 19. Lista detallada de capas incorporadas en el SIG.

N°	Area	Tipo dato	Nombre capa en ArcGIS	Nombre	Descripción	Cobertura	Fuente	Tipología	N° total polígonos	Actualizado	Sistema de referencia	Huso
1	Marina	Vectorial	AMERB_Arch_Humboldt	AMERB (áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos)	Espacios marítimos que identifican las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) de manera referencial	Nacional	SUBPESCA	Polígono	33			
2	Marina	Vectorial	Concesiones_de_acuicultura	Concesiones acuícolas	Cobertura vectorial de concesiones de acuicultura otorgadas y/o en trámite a nivel nacional en formato shapefile	Nacional	SUBPESCA	Polígono	7			
3	Marina	Vectorial	EcosistMari_Arch_Humboldt	Ecosistemas marinos	Cobertura vectorial en la zona económica exclusiva del mar chileno, definiendo en esta área 6 tipos: litoral, zona de surgencia, mesobentónica, epibentónica, batibentónica y abisal.	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente	Polígono	10			
4	Marina	Vectorial	ACMU_Arch_Humboldt	Área de conservación de múltiples usos	Polígono que define un área marina protegida que constituye un sitio de importancia para la conservación, por sus procesos oceanográficos únicos y topografía marina, siendo un sistema altamente productivo y con óptimas condiciones para el establecimiento de una diversidad de especies.	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente/SIMBIO	Polígono	1			
5	Marina	Vectorial	ECMPO_Freirina	ECMPO (espacios costeros marinos pueblos originarios)	Cobertura vectorial de Espacios costeros marinos para pueblos originarios (ECMPO) a nivel nacional en formato shapefile	Nacional	SUBPESCA	Polígono	4	18-03-2025		
6	Marina	Vectorial	AAA_Arch_Humboldt	Areas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura (AAA)	Cobertura vectorial de áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura (A.A.A.) a nivel nacional en formato shapefile	Nacional	SUBPESCA	Polilíneas	47	17-03-2025		
7	Marina	Vectorial	Acui_Amerb_Arch_Humboldt	Acuicultura en AMERB	Cobertura vectorial de acuicultura en AMERB a nivel nacional en formato shapefile	Nacional	SUBPESCA	Polígono	12	17-03-2025		
8	Marina	Vectorial	R_N_Ping_Humboldt	Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	Cobertura vectorial que contiene a las islas Chañaral de Aceituno e Islas Damas y Choros.	Nacional	CONAF	Polígono	3			
9	Marino-terrestre	Vectorial	Sit_priorit_AMPMU	Sitios prioritarios	MMA identifica en total 6 sitios prioritarios en la zona según Ley 19.300 art.11, letra d (2) o la Estrategia Regional de Biodiversidad (4).	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente/SIMBIO	Polígono	6			

N°	Area	Tipo dato	Nombre capa en ArcGIS	Nombre	Descripción	Cobertura	Fuente	Tipología	N° total polígonos	Actualizado	Sistema de referencia	Huso
10	Marina	Vectorial	BNP_IslaGaviota	Bien Nacional Protegido Isla Gaviota	Isla Gaviota corresponde a un bien nacional protegido pues cumple con la conservación y protección del ecosistema insular del desierto	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente/SIMBIO	Polígono	1			
11	Marino-terrestre	Vectorial	Planes_recoge_marino	Planes_recoge	Según Decreto Supremo N° 43 de 2018 de MMA, oficializa planes de recuperación, conservación y gestión de especies. Entre las especies de la zona destacan el Pingüino de Humboldt, Golondrina del mar del Norte de Chile, la Fradela Blanca y el Lucumillo.	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente/SIMBIO	Polígonos	4			
11	Terrestre	Vectorial	Eje_vial_merge	Eje vial regiones Atacama y Coquimbo	Cobertura vectorial de polilíneas, corresponde a la red vial de la zona costera frente al ACMU, cuyo límite este son las subcuencas.	Regional	Ministerio de Obras públicas/Vialidad	Polilíneas		2019		
12	Terrestre	Vectorial	Puntos_edif_III_area_terres	Puntos edificación rural III y IV región	Cobertura de puntos que identifican las viviendas aisladas en zona frente a ACMU con límite este las subsubcuencas.	Regional	INE	Puntos		2024		
13	Terrestre	Vectorial	Aldeas_III_AH y Aldeas IV_AH	Aldeas III y IV región	Cobertura vectorial de polígonos con los límites definidos de las aldeas según precenso 2024 del INE. En total 6, 2 de Freirina y 4 de La Higuera.	Regional	INE	Polígono	6	2024		
14	Terrestre	Vectorial	Relaves_zonaterrestre_AH	Relaves	Cobertura vectorial de puntos donde están ubicados relaves en área frente a ACMU, límite este las subsubcuencas.	Nacional	Sernageomin	Puntos	5	2023		
15	Terrestre	Vectorial	Caletas_Arch_Humboldt	Caletas pesqueras decretadas	Cobertura vectorial de puntos que identifican las caletas pesqueras ubicadas frente al ACMU.	Nacional	Sernapesca	Puntos	11	2017		
16	Terrestre	Vectorial	Subsubcuencas_Area_Terres	Subsubcuencas	Cobertura de polígonos que delimitan las subsubcuencas en la zona terrestre frente al ACMU.	Nacional	Ministerio de Obras públicas/DGA	Polígono	11	2019	WGS84 UTM	19 S
17	Terrestre	Vectorial	Área_de_evacuac_AH	Areas de evacuación tsunami	Polígonos que están identificados como zona de riesgo ante amenaza de tsunami	Nacional	Senapred	Polígono	4	01-05-2024		
18	Terrestre	Vectorial	Vías_de_evacuac_AH	Vías de evacuación tsunami	Líneas que definen las vías o calles por donde evacuar guiando hasta los puntos de encuentro o zona segura.	Nacional	Senapred	Líneas	20	01-05-2024		
19	Terrestre	Vectorial		Cota 30		Nacional	Senapred	Líneas				
20	Terrestre	Vectorial	Punto_de_encuent_AH	Puntos de encuentro tsunami	Cobertura vectorial en formato punto, que define zona segura sobre los 30 msnm	Nacional	Senapred	Puntos	18			
21	Terrestre	Vectorial	PRI_costero_Ata_Arch_Humboldt	IPT Pri costero Atacama	Instrumento de planificación territorial para la zona costera de Atacama, que propone una zonificación.	Regional	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Polígonos	24			

N°	Area	Tipo dato	Nombre capa en ArcGIS	Nombre	Descripción	Cobertura	Fuente	Tipología	N° total polígonos	Actualizado	Sistema de referencia	Huso
22	Terrestre	Vectorial	IPT_04_Elqu_uso_suelo_A_T	IPT_04_Elqui PRI uso de suelo	Instrumento de planificación territorial para la zona rural de la región de Coquimbo que define uso de suelo.	Regional	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Polígonos				
23	Terrestre	Vectorial		IPT_04_ Elqui PRI_area_rural	Instrumento de planificación territorial para la zona costera de Atacama, que propone una zonificación.	Nacional	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Polígonos				
24	Terrestre	Vectorial	Proyectos_SEA_area_infl	Proyectos SEA en área de influencia	Cobertura de puntos donde se localizan los proyectos que ingresan a declaración y/o evaluación de impacto ambiental y que se encuentran frente al ACMU con límite subsubcuencas.	Nacional	Ministerio de Medio Ambiente/SEA	Líneas	174	01-05-2024		
25	Terrestre	Vectorial	Concesiones_marinas	Concesiones marinas	Bienes fiscales o bienes nacionales de uso público que son concesionados a privados, pueden ser terrenos de playas, playas, rocas, porciones de agua, y fondo de mar, etc.	Nacional	Subsecretaría para las Fuerzas Marinas	Polígono	1			
26	Marino-terrestre	Vectorial	Objetos de conservación	Objetos de Conservación	Áreas donde se alimentan, reproducen y habitan las siguientes especies: Gaviota chica, Yunco, Cormorán Lile, Lobo marino común y lobo fino, Pingüino de Humboldt, Delfín Nariz de Botella, Ballena Azul, Ballena Fin, Ballena Jorobada, Cachalote.	Local		Polígono		14-08-2025		
27	Marino-terrestre	Vectorial	Usos culturales	Usos culturales	Levantamiento en terreno mediante técnica mapeo participativo, trabajados a nivel de localidad, se identificaron usos como vestigios arqueológicos, fiestas costumbristas, zonas de importancia patrimonial, entre otros.	Local		Polígonos				
28	Marino	Vectorial	Batimetría	Batimetría	Representación aproximada y de escala global de la profundidad del fondo marino a partir de imágenes satelitales generadas por GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans)	Zonal		Polilíneas				
29	Marino-terrestre	PDF - JPEG	Zonificación del borde costero	Zonificación del borde costero región de Coquimbo	Mapa de zonificación de usos actuales en el borde costero de toda la región de Coquimbo	Regional	GORE Coquimbo-CRUB	Polígonos				
30	Marino-terrestre	PDF - JPEG	Zonificación del borde costero	Zonificación del borde costero región de Atacama	Mapa de zonificación de usos actuales en el borde costero de toda la región de Atacama	Regional	GORE Atacama	Polígonos				

N°	Area	Tipo dato	Nombre capa en ArcGIS	Nombre	Descripción	Cobertura	Fuente	Tipología	N° total polígonos	Actualizado	Sistema de referencia	Huso
31	Marino-terrestre	Vectorial	Reserva Marina Chañaral de Aceituno	Reserva Marina Chañaral de Aceituno	Área protegida establecida para preservar los ambientes marinos representativos alrededor de Isla Chañaral, fomentando el manejo y uso sustentable de su biodiversidad y patrimonio natural	Local	Ministerio de Medio Ambiente	Polígonos				
32	Marino-terrestre	Vectorial	Reserva Marina Islas Choros y Damas	Reserva Marina Islas Choros y Damas	Área protegida cuyo objetivo es conservar los ambientes marinos y permitir su uso sustentable, resguardando la continuidad de los procesos bioecológicos.	Local	Ministerio de Medio Ambiente	Polígonos				
33	Terrestre	Vectorial	Santuarios de la Naturaleza	Santuarios de la Naturaleza Humedal La Boca y Cruz Grande	Espacio protegido de alto valor natural en Chile, destinado a la conservación de ecosistemas, especies y paisajes, y declarado por el Estado bajo la Ley de Monumentos Nacionales.	Local	Ministerio de Medio Ambiente	Polígonos	2			
34	Terrestre-marino	Vectorial	Sitios prioritarios AMPMU	Según Estrategia Nacional de la Biodiversidad se definen 6 sitios en la zona.	Son 6 sitios prioritarios en el área: Punta de Teatinos a Caleta Hornos, Reserva Marina Punta de Choros, Carrizalillo, Chañaral de Aceituno, Cuesta Pajonales, Quebrada El Chañar.	Local	Ministerio de Medio Ambiente	Polígonos	6			
35	Marino	Vectorial	Zonas de pesca 2021	Zonas de pesca 2021	Define las divisiones marítimas utilizadas para recolectar datos sobre desembarques, capturas y esfuerzo pesquero en distintas regiones del mar chileno.			Polígonos	4			
36	Marino	PDF - JPEG	Rutas_navegación	Rutas navegación puertos mineros	Define las rutas de ingreso y salida de naves a los puertos mineros	Local	SEA	Polígonos				
37	Marino	PDF - JPEG	Zonas de pesca flotas artesanales	Zonas de pesca flotas artesanales (arrastre, cerco, palangre)	Define zonas de operación al interior del ACMU AH de las diversas flotas artesanales							
38	Marino	PDF - JPEG	Rutas navegación turismo	Rutas turísticas pesca artesanal	Define las rutas de navegación utilizadas por los pescadores en paseos turísticos							
39	Marino	PDF - JPEG	Zonas de pesca RO	Zonas de pesca recolectores de orilla	Define las zonas de operación de los RO							
40	Marino	PDF - JPEG	Zonas de pesca Buzos	Zonas de operación buzos (recursos bentónicos)	Define las zonas de operación de los buzos							

Anexo 20. Asistencia a Taller 2 realizado el 25 de agosto de 2025.

PROYECTO HUMBOLDT II

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: Taller 2, PEM **- Consultoría UNDP-CHL-00114**

Fecha: 25/08/2025 **Lugar:** Cesso. Bvia. Porter 765. Coquimbo.

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Sofía Manambio Cortés	Sernapesca	smanambio@sernapesca.cl	F	
Gerardo Cerda Gaete	Sernapesca	gcerda@sernapesca.cl	M	
Eugenia Valdebenito	Gob Regional Coquimbo	evaldebenito@gorecq.cl	F	
Renee Petiet	GEF PMC - Seremi MMA	renee.petitvego@fao.org	F	
Ricardo Catalán G.	MMA	rcatalan@mma.gob.cl	M	
Roberto Villablanca M.	MMA Coquimbo	rvillablanca@mma.gob.cl	M	
Lorena Hernández V	Cesso	lorenamhv@gmail.com	F	

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: Taller 2: PEM - Consultoría UNDP-CHL-00114

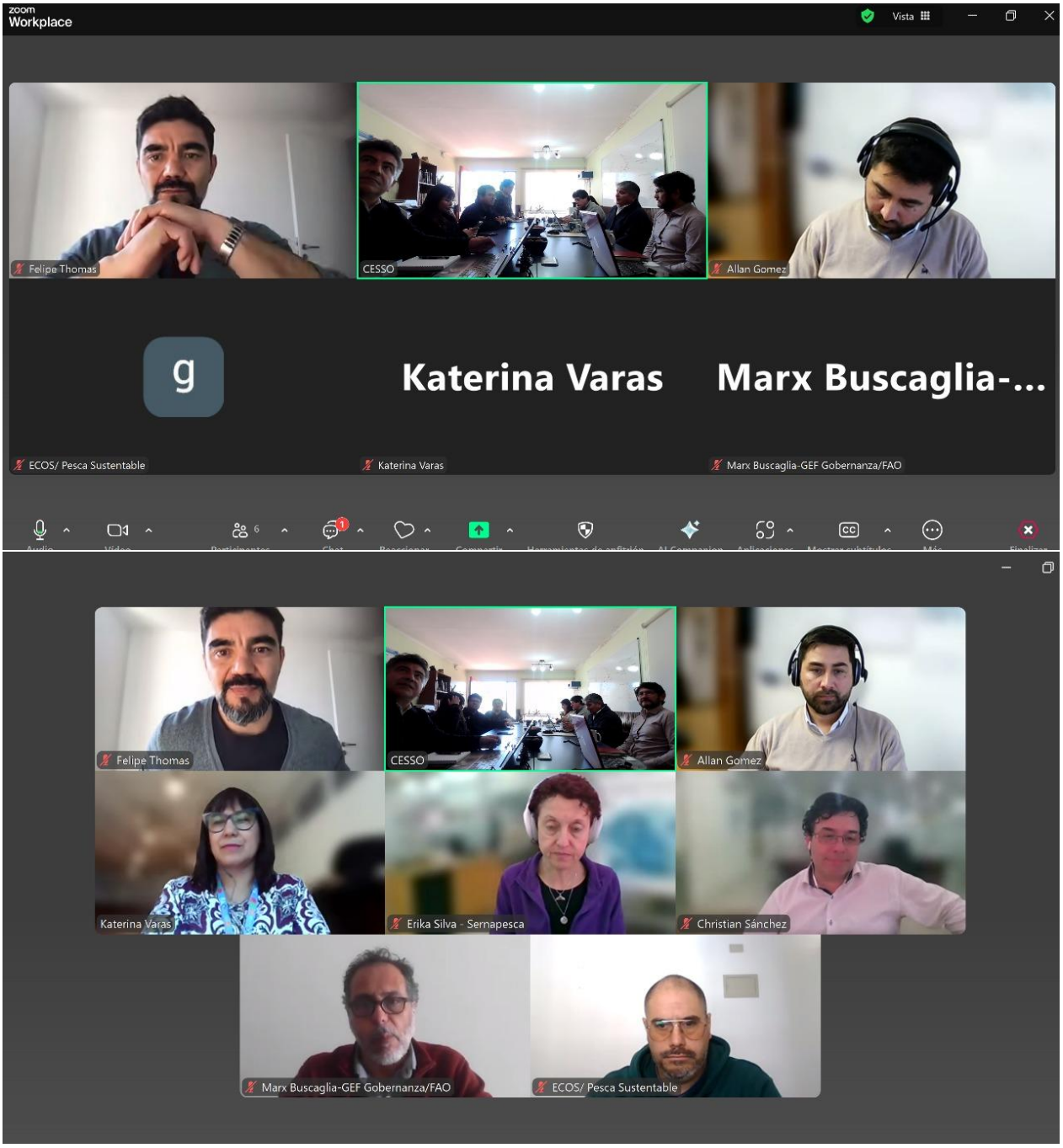
Fecha: 25/08/2025 Lugar: Cesso. Bvar. Pistas 765. Coquimbo

Nombre y Apellido	Institución/Organización	Correo electrónico / Teléfono	Genero (M/F)	Firma
Jorge González	Cesso	+56 9 4708 7781	M	
Cabri Tapia	Cesso	cabritapia@cesso.cl	M	

Registro asistentes a través de Zoom

Tema	Anfitrión	Duración (minutos)	Hora de inicio	Hora de finalización
Taller 2: PEM	ESSO (cesso@cesso.c	185	08/25/2025 15:56:17	08/25/2025 19:01:14

Nombre	Institución	Hora de entrada	Hora de salida	Duración (minutos)
Allan Gomez	SUBPESCA	08/25/2025 16:00:40	08/25/2025 19:01:09	181
Arturo Gonzales	PNUD	08/25/2025 16:04:14	08/25/2025 18:42:21	161
Christian Sánchez	SERNAPESCA	08/25/2025 16:01:50	08/25/2025 18:55:22	174
Erick Burgos	SERNAPESCA	08/25/2025 16:15:47	08/25/2025 18:52:26	157
Erika Silva	SERNAPESCA	08/25/2025 16:01:48	08/25/2025 19:01:10	180
Felipe Thomas	ECOS	08/25/2025 15:59:58	08/25/2025 19:01:13	182
Gabriel Rojas	ECOS	08/25/2025 16:00:23	08/25/2025 19:01:11	181
Katerina Varas	GEF GMC	08/25/2025 17:38:19	08/25/2025 17:38:25	143
Manuela Erazo	GEF GMC	08/25/2025 18:23:12	08/25/2025 18:15:08	150
Marx Buscaglia Solé		08/25/2025 17:14:36	08/25/2025 19:01:14	188


zoom
Workplace
Vista
Felipe Thomas
CESSO
Allan Gomez
Katerina Varas
Marx Buscaglia-...
ECOS/ Pesca Sustentable
Katerina Varas
Marx Buscaglia-GEF Gobernanza/FAO
Felipe Thomas
CESSO
Allan Gomez
Katerina Varas
Erika Silva - Sernapesca
Christian Sánchez
Marx Buscaglia-GEF Gobernanza/FAO
ECOS/ Pesca Sustentable

Anexo 21. Presentación realizada en Taller 2 el 25 de agosto de 2025.



Proyecto UNDP-CHL-00114:

Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II

EQUIPO DE TRABAJO:
Carlos Tapia Jopia - *Jefe de Proyecto*
Jorge González Yáñez
Nicole González Tirado
Lorena Hernández Valenzuela

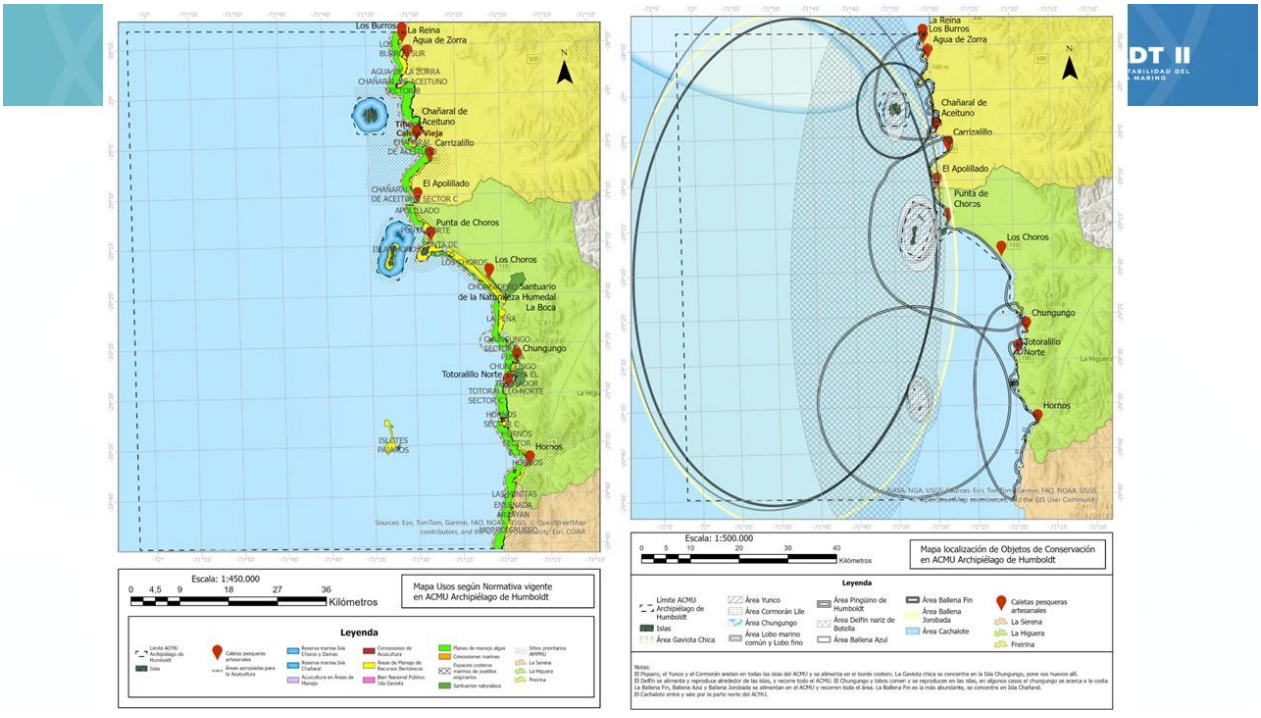
cesso@cesso.cl +569 8428 6409

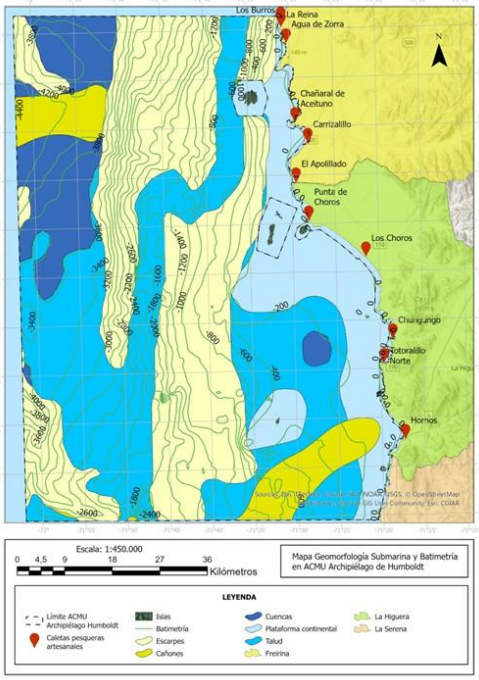
Agosto 2025

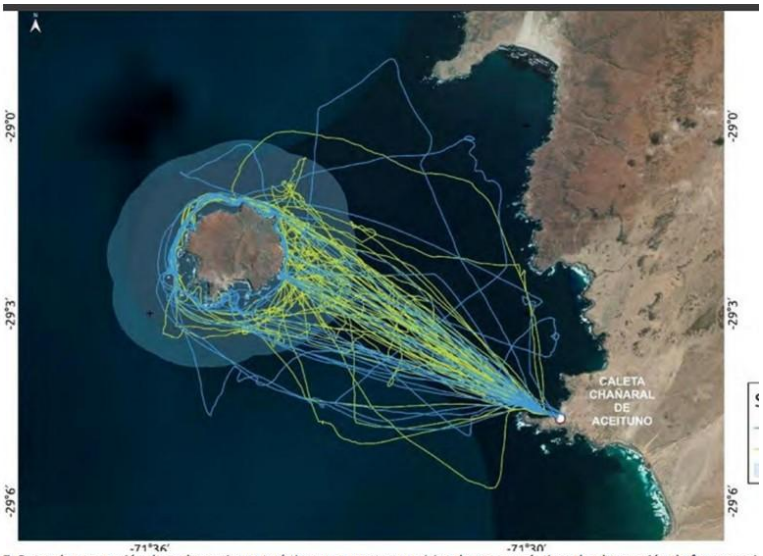
Programa segundo Taller para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) para el ámbito del Área de Conservación de Múltiples Usos (ACMU) Archipiélago de Humboldt"

Objetivo: presentar y validar resultados con actores institucionales de usos actuales y proyectados del área, así como de zonas de interés patrimonial y/o arqueológico, y analizar potenciales conflictos entre estos usos y los objetivos de conservación del área

1) Análisis de sobreposición de usos
2) Análisis de compatibilidad
3) Análisis de escenarios
4) Propuesta de Gobernanza







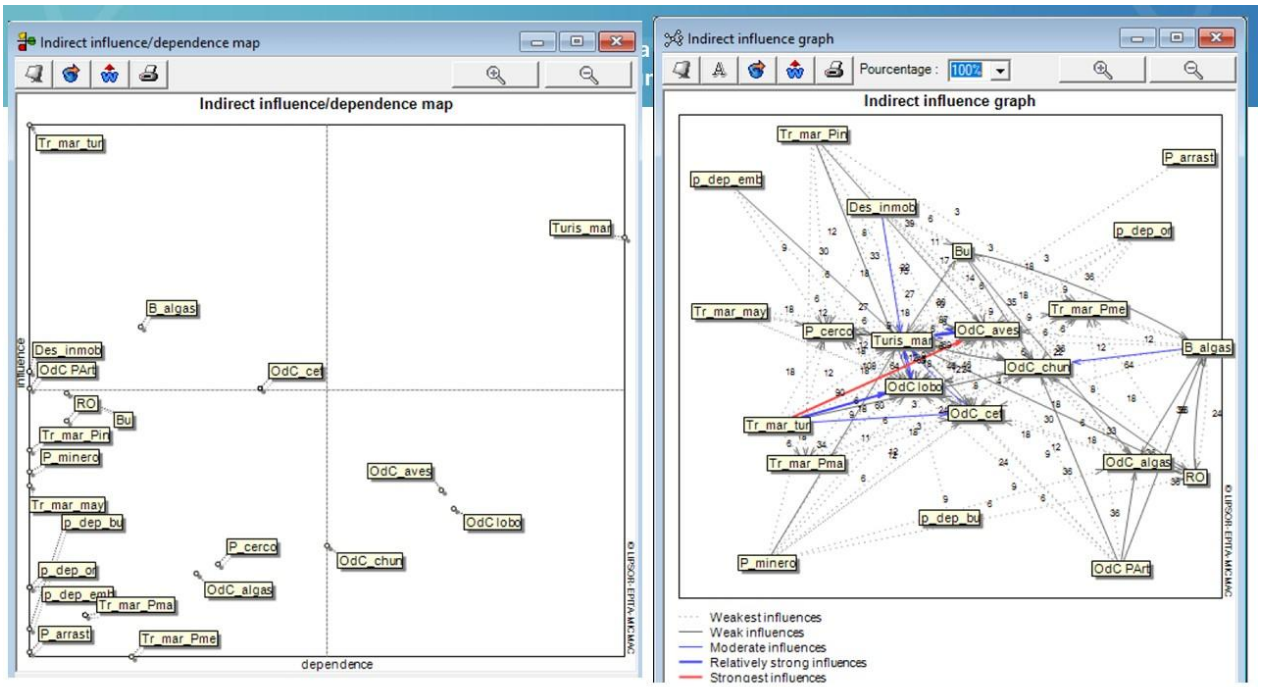
7. Rutas de navegación de embarcaciones turísticas que prestan servicios de paseos náuticos de observación de fauna mari
al descritas por Sepúlveda *et al.* (2020) en base registros de movimiento. Imagen tomada de Sepúlveda *et al.* (2020).

Sobreposición y análisis de compatibilidad

Sobreposición

Compatibilidad

Análisis de escenarios futuros probables

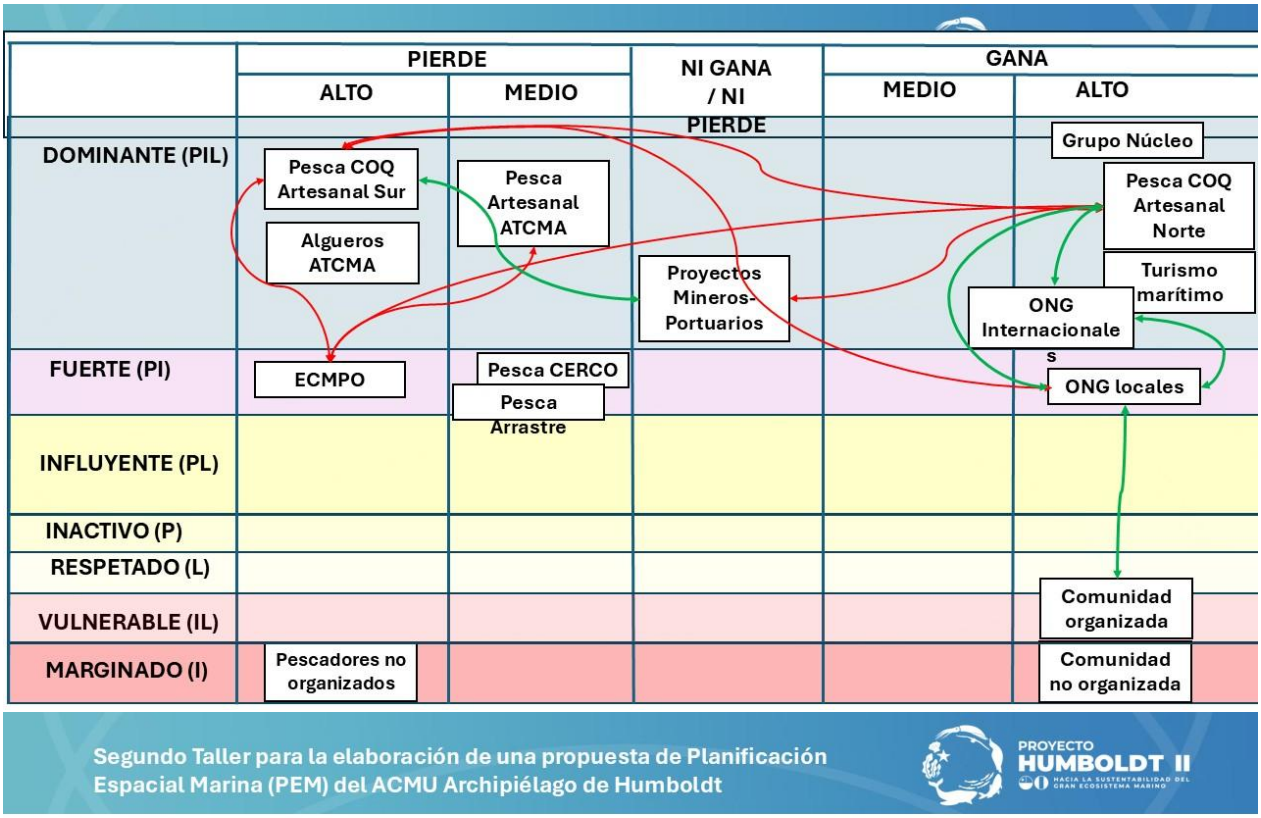


Análisis de escenarios futuros probables

Escenario	Ventajas	Desventajas	Recomendaciones
Prohibición cerco	Menor interferencia Mayor disponibilidad alimentos	Impacto en actividad artesanal (empleo, ingresos)	Implementar medidas de forma gradual en base a información disponible, que reconozcan las particularidades del área. Implementar sistematización de información, de monitoreo y análisis de datos para sustentar las decisiones que se tomen. Deben ser controlables y fiscalizables
Prohibición arrastre	Cuidado del fondo marino	Impacto en actividad artesanal (empleo, ingresos)	
Prohibición barreteo algas pardas	Mantención de estructura comunitaria Mantención de funciones ecosistémicas	Impacto social	
Regulación turismo marítimo	Disminuir interferencia con OdC	Impacto social	
Prohibición de proyectos portuario-mineros	Evitar tráfico marítimo de naves de calado mayor Disminuir riesgos de accidentes	Impacto económico y social	

Segundo Taller para la elaboración de una propuesta de Planificación Espacial Marina (PEM) del ACMU Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Propuesta de Gobernanza



SBAP

Grupo Núcleo

Instancias de participación de sector privado según:

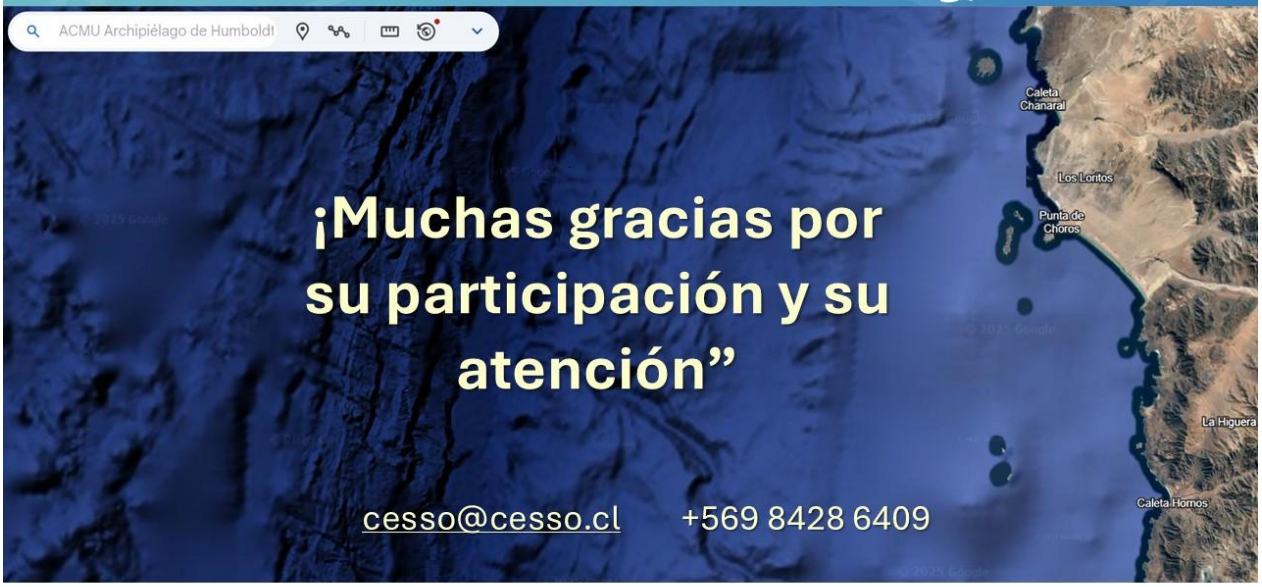
Temas sectoriales

Objetivos

Medidas

Con sistema de consulta vinculante y/o con mínimos de aceptación para su implementación (para dar viabilidad)

Preguntas, comentarios



Anexo 22. Programa de Taller de intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile.

PROGRAMA

Taller de intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile

3-7 de noviembre de 2025
Hotel Club La Serena, av. Del Mar 1000, La Serena, Región Coquimbo, Chile

03/11/2025

Hora	Actividad	Responsable
8:00-8:30	Registro de asistencia	Equipo consultor (CESSO)
8:30-8:45	**SESIÓN DE APERTURA:** Ceremonia de bienvenida • Juan Santibáñez, Jefe de División de Desarrollo Pesquero de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y Director Nacional Proyecto Humboldt II) • Leonardo Gross, Secretario Regional Ministerial del Medio Ambiente • Alejandro Gertosio, Coordinador Binacional – Proyecto Humboldt II	Modera Proyecto Humboldt II
8:45-9:00	**PRESENTACIÓN 1.1:** Proyecto Humboldt II: estrategia de intervención en el marco del ejercicio de planificación espacial marina.	Proyecto Humboldt II
9:00-9:15	**PRESENTACIÓN 1.2:** Institucionalidad ambiental en Chile y sus alcances • Nueva estructura institucional • Estado de avance Áreas Marinas Protegidas • Situación local: ACMU Archipiélago de Humboldt	Ministerio de Medio Ambiente
9:15-9:45	**PRESENTACIONES Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL FORO:** ▪ Presentaciones ▪ Formato y Estructura del Foro de Aprendizaje ▪ Descripción General del Modelo PEM ▪ Trasladando Temas del Astillero al Océano Abierto para Discusión (asignar primer equipo) ▪ Expectativas	Gabrielle Johnson (facilitadora) Póster 1: Modelo de Proceso PEM
9:45-10:15	**PRESENTACIÓN 1.3:** Descripción General del proceso PEM en Chile	Gerardo Azócar (facilitador)
10:15-10:30 Pausa – Café		
10:30-10:45	**PRESENTACIÓN 1.4:** Evaluación Ambiental Estratégica en la Planificación	Ministerio de Medio Ambiente (Catalina Molina)
10:45-11:30	**PRESENTACIÓN 1.5:** Avances del ejercicio de PEM en el ámbito entre la Higuera - Freirina Objetivo: Proporcionar una oportunidad para conocer los elementos desarrollados, mapeo de actores, identificación de usos de los espacios marino-costeros, etc.	Equipo Consultor CESSO
11:30-12:00	**PRIORIZACIÓN DE DESAFIOS** Los participantes discuten y comparten desafíos prioritarios que están encontrando	Rotafolio Modera: Gabrielle Jonhson (facilitadora)
12:00-1:00 Almuerzo		
Sesión 1: Estudios de casos de implementación		
1:00-1:45	**PRESENTACIÓN 1.6:** Estudio de Caso 1: de Implementación PEM California (30') Preguntas (15')	Staci Lewis (experta invitada)
1:45-2:30	**PRESENTACIÓN 1.7:** Estudio de Caso 2: de Implementación PEM (30')	Gabrielle Jonhson (facilitadora)

Hora	Actividad	Responsable
	Preguntas (15')	
2:30-3:00	**PANEL DE DISCUSIÓN DE PARTICIPACIÓN ABIERTA:** ¿Qué factores deben considerarse para ayudar en la implementación? Objetivo: Usar esta sesión abierta como una oportunidad para discutir factores clave para apoyar la implementación	Modera: Proyecto Humboldt II
3:00-3:15	**PRESENTACIÓN 1.8:** Política Nacional Costera y Zonificación del Borde Costero	Subsecretaría de Fuerzas Armadas (Beatriz Farías)
3:15-3:30 Pausa – Café		
Sesión 2: Superando Desafíos de Implementación		
Sesión A 3:30-4:00 Sesión B 4:00-4:30 Sesión C 4:30-5:00	**SESIONES INTERACTIVAS EN GRUPOS PEQUEÑOS:** Dividirse en equipos pequeños, las sesiones de 30 minutos se ejecutan simultáneamente, luego se repiten para que cada equipo participe en las tres sesiones. Tema 1: Datos y herramientas Tema 2: Cuestiones de gobernanza/marco legal Tema 3: Objetivos compartidos ***Objetivos:*** *Superar algunos de los desafíos clave al pasar de la planificación a la implementación*	Tema 1a: Elena Buscher (experta invitada) Tema 1b: Gabriela Sardinha (experta invitada) Tema 2a: Sarah Fangman (experta invitada) y Gerardo Azocar (facilitador) Tema 2b: Staci Lewis (experta invitada) Tema 3: Gabrielle Jonhson (facilitadora)
5:00-5:20	**INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES EN GRUPOS PEQUEÑOS**	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
5:20-5:30	RESUMEN Y CIERRE DEL DÍA	

04/11/2025

Hora	Actividad	Responsable
8:00-8:10	Registro de asistencia	Equipo consultor (CESSO)
8:10-8:20	**SESIÓN DE OCÉANO ABIERTO**	Gabrielle Johnson (facilitadora)
Sesión 3: Implementación y Escala		
8:20-8:45	**PRESENTACIÓN 2.1:** Modelo de *arriba hacia abajo:* Enfoque para la planificación espacial marina a gran escala	Sarah Fangman (experta invitada
8:45-9:15	**PRESENTACIÓN 2.2:** Modelo de Enfoque de Arriba hacia Abajo: para Planificación Espacial Marina a Gran Escala	Gabrielle Johnson (facilitadora)
9:15-9:45	**PRESENTACIÓN 2.3:** El Enfoque de Abajo hacia Arriba: para el Proceso de Planificación Espacial Marina Basada en la Comunidad en Comunidades Indígenas	Gabriela Sardinha (experta invitada)
9:45-10:15	**PRESENTACIÓN 2.4:** El Enfoque de Abajo hacia Arriba: Consideración de Patrones de Uso Tradicional y Satisfacción de las Necesidades de los Pueblos Indígenas	Elena Buscher (experta invitada)
10:15-10:30 Pausa – Café		
10:30-11:00	**PANEL DE DISCUSIÓN DE PARTICIPACIÓN ABIERTA:** El Valor y los Desafíos de los Modelos PEM de Arriba hacia Abajo versus de Abajo hacia Arriba Objetivo: Comprender el valor de cada uno de estos enfoques según el contexto, la estructura de gobernanza y, en última instancia, cuál es el resultado previsto tanto del proceso como del plan; y comenzar a hacer el vínculo con la próxima sesión sobre participación de las partes interesadas y lo que eso significa.	Presentadores de la Sesión

Hora	Actividad	Responsable
Sesión 4: Apoyando la Implementación		
Sesión A 11:00-11:45 Sesión B 11:45-12:30	<u>SESIONES INTERACTIVAS EN GRUPOS PEQUEÑOS</u>: *divídanse en equipos pequeños y cada equipo discutirá e informará los resultados de los siguientes temas:* <u>Tema 1:</u> Desafíos de la participación de múltiples partes interesadas en un proceso de arriba hacia abajo <u>Tema 2:</u> Desafíos de la aceptación gubernamental de un proceso de abajo hacia arriba Resultado a presentar en plenaria: para cada tema describir las condiciones fundamentales que fomentan el éxito tanto para los enfoques de arriba hacia abajo como de abajo hacia arriba (pueden ser diferentes para cada enfoque) Objetivo: Comprender cómo los procesos "inclusivos" de las partes interesadas incluyen a todas las partes interesadas -- grupos de usuarios, grupos de interés, comunidades y gobiernos (locales, regionales y nacionales) y si es un enfoque de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba, la participación exitosa de múltiples partes interesadas requiere una planificación estratégica significativa y conocimientos especializados, y métodos de discusión para la resolución de conflictos	Tema 1: Staci Lewis (experta invitada) Tema 1: Elena Buscher (experta invitada) Tema 1: Gabrielle Jonhson (facilitador) Tema 2: Gerardo Azocar (facilitador) Tema 2: Sarah Fangman (experta invitada) Tema 2: Gabriela Sardinha (experta invitada)
12:30 – 1:30 Almuerzo		
1:30-2:00	<u>INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES EN GRUPOS PEQUEÑOS</u>	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
2:00-3:30	<u>SESIÓN DE EJERCICIO INTERACTIVO</u>: *Dividirse en equipos pequeños y utilicen rotafolios para realizar el análisis mientras hacen referencia a las consideraciones para cada estudio de caso proporcionadas en los folletos.* Análisis comparativo entre procesos orientados a resultados y procesos abiertos: ¿son todos los elementos iguales cuando se trata de aceptación e implementación? *<u>Objetivo:</u> comprender el valor de cada uno de estos enfoques (proceso orientado a resultado versus procesos abiertos), así como las consecuencias y en qué medida pueden conducir a resultados diferentes.*	Estudios de caso de materiales de referencia Póster 2: Análisis Comparativo Entre Procesos Orientados a Resultados y Procesos Abiertos
3:30-3:50 Pausa Café		
3:50-4:20	<u>INFORME PLENARIO Y DISCUSIÓN</u>	Modera: Gabrielle Jonhson (facilitadora)
Sesión A 4:20-4:50	<u>Tema 1:</u> Identificación de la autoridad para implementar <u>Tema 2:</u> Integración del Plan	Tema 1: Staci Lewis (experta invitada) Tema 1: Elena Buscher (experta invitada) Tema 1: Gabrielle Jonhson (facilitador) Tema 2: Gerardo Azocar (facilitador) Tema 2: Sarah Fangman (experta invitada) Tema 2: Gabriela Sardinha (experta invitada)

Hora	Actividad	Responsable
4:50-5:00	INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES DE TRABAJO	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
5:10-5:20	RESUMEN Y CIERRE DEL DÍA	

05/11/2025

Hora	Actividad	Responsable
8:00-8:10	Registro de asistencia	Equipo consultor (CESSO)
8:10-8:20	SESIÓN DE OCÉANO ABIERTO	Gabrielle Johnson (facilitador)
Sesión B 8:15-8:45	Tema 1: Identificación de la autoridad para implementar Tema 2: Integración del Plan	Equipo 1: Staci Lewis (experta invitada) Equipo 2: Elena Buscher (experta invitada) Equipo 3: Gabrielle Jonhson (facilitador) Equipo 4: Gerardo Azocar (facilitador), Sarah Fangman (experta invitada) Equipo 5: Gabriela Sardinha (experta invitada)
8:45-9:10	INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES DE TRABAJO	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
9:10-9:40	PRESENTACIÓN 3.1: Involucramiento de Partes Interesadas Multijurisdiccionales: La Necesidad de Mecanismos de Toma de Decisiones Intersectoriales	Sarah Fangman (experta invitada)
9:40-10:00	PRESENTACIÓN 3.2: Involucramiento de la industria en el Proceso de PEM	Elena Buscher (experta invitada)
10:00-10:20	PRESENTACIÓN 3.3: Gestión de áreas de usos múltiples, incluyendo minería, puertos, etc.	Staci Lewis (experta invitada)
10:20-10:30 Pausa - Café		
10:30-11:00	PANEL DE DISCUSIÓN	Modera: Gabrielle Johnson (facilitadora)
11:00-11:50	SESIONES INTERACTIVAS EN GRUPOS PEQUEÑOS: *divídanse en equipos pequeños y cada equipo discutirá e informará los resultados de los siguientes temas:* Tema 1: Multijurisdiccionalidad Tema 2: Involucramiento de la Industria Tema 3: Gestión de usos Múltiples	Tema 1a: Sarah Fangman (experta invitada) Tema 1b: Gerardo Azocar (facilitador) Tema 2a: Elena Buscher (experta invitada) Tema 2b: Staci Lewis (experta invitada) Tema 3a: Gabriela Sardinha (experta invitada) Tema3b: Gabrielle Jonhson (facilitadora)
11:50-12:10	INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES DE TRABAJO	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
12:10-1:10 Almuerzo		
1:10-1:30	Resumen de Notas de los Facilitadores	Facilitadores

Hora	Actividad	Responsable
		(temas 1,2 y 3)
1:30-1:50	**PRESENTACIÓN 4.1:** Consideración de Objetivos de Conservación - Ejemplo de Brasil	Gabriela Sardinha (experta invitada)
1:50-2:10	**PRESENTACIÓN 4.2:** Consideración de Objetivos de Conservación - Ejemplo de Canadá	Gabrielle Johnson (consultor)
2:10-2:30	**PRESENTACIÓN 4.3:** Consideración de Objetivos de Conservación - Ejemplo de EE.UU.	Sarah Fangman (experta invitada)
2:30-3:10	**SESIONES INTERACTIVAS EN GRUPOS PEQUEÑOS**: *divídanse en equipos pequeños y cada equipo discutirá e informará los resultados.* **Tema:** Objetivos de conservación	Equipo 1: Sarah Fangman (experta invitada) Equipo 2: Gerardo Azocar (facilitador) Equipo 3: Elena Buscher (experta invitada) Equipo 4: Staci Lewis (experta invitada) Equipo 5: Gabriela Sardinha (experta invitada), Gabrielle Jonhson (facilitadora)
3:10-3:30 Pausa – Café		
3:30-3:50	**INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES DE TRABAJO**	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
3:50-4:30	**SESIONES INTERACTIVAS EN GRUPOS PEQUEÑOS**: *divídanse en equipos pequeños y cada equipo discutirá e informará los resultados.* **Tema:** Problemas Clave y Soluciones para Comunicarse con las Partes Interesadas	Equipo 1: Sarah Fangman (experta invitada) Equipo 2: Gerardo Azocar (facilitador) Equipo 3: Elena Buscher (experta invitada) Equipo 4: Staci Lewis (experta invitada) Equipo 5: Gabriela Sardinha (experta invitada), Gabrielle Jonhson (facilitadora)
4:30-4:50	**INFORME EN PLENARIO DE LAS SESIONES DE TRABAJO**	Grupos de trabajo Modera: proyecto Humboldt II
4:50-5:00	**RESUMEN Y CIERRE DEL DÍA**	

06/11/2025

Hora	Actividad	Responsable
8:00-8:10	Registro de asistencia	Equipo consultor (CESSO)
Sesión 5: Tipos, Enfoques y Nivel para apoyar la aplicación		
8:10-8:20	**SESIÓN DE OCÉANO ABIERTO**	Gabrielle Johnson (facilitadora)
8:20-8:45	**PRESENTACIÓN 5.1:** Aplicación PEM de manera colaborativa entre agencias gubernamentales - Acuerdos de Aplicación Conjunta	Sarah Fangman (experta invitada)
8:45-9:30	**PRESENTACIÓN 5.2:** Aplicación PEM de manera colaborativa entre agencias gubernamentales y	Gabrielle Johnson (facilitadora)

Hora	Actividad	Responsable
	grupos comunitarios	
9:30-10:00	**PANEL DE DISCUSIÓN DE PARTICIPACIÓN ABIERTA:** **Establecimiento de Aplicación PEM Colaborativa** Objetivo: Revisar la planificación de la aplicación colaborativa y las consideraciones	Modera: Gabrielle Johnson (facilitadora)
10:00-10:20 Pausa – Café		
Sesión A 10:20-11:10 Sesión B 11:10-12:00	**SESIONES INTERACTIVAS EN GRUPOS PEQUEÑOS**: *divídanse en equipos pequeños y cada equipo discutirá e informará los resultados de los siguientes temas:* Tema 1: Diseño de Indicadores: Determinación de Indicadores Clave de Desempeño, Características de buenos indicadores Tema 2: Diseño de Planes de Monitoreo: Sistema de monitoreo a) tendencia o estado del sistema b) monitoreo de cumplimiento - plan de recopilación de datos que coincida con los indicadores, Tipos de métodos/herramientas de recopilación de datos	Tema 1: Staci Lewis (experta invitada) Tema 1: Elena Buscher (experta invitada) Tema 1: Gabrielle Jonhson (facilitador) Tema 2: Gerardo Azocar (facilitador), Sarah Fangman (experta invitada) Tema 2: Gabriela Sardinha (experta invitada)
12:00-1:00 Almuerzo		
1:00-2:30	**EJERCICIO INTERACTIVO:** *Construcción de una Hoja de Ruta para Avanzar con la PEM y Anticipar Obstáculos Potenciales* Objetivo: *Oportunidad para recorrer algunos de los pasos de proceso más básicos para avanzar con la implementación de la planificación espacial marina y comenzar a pensar dónde pueden estar algunos de los desafíos más apremiantes por delante.* Los participantes completan su propio póster de hoja de ruta, facilitadores, expertos invitados y proyecto Humboldt II brindan orientación	Facilitadores Expertas invitadas Proyecto Humboldt II
2:30-3:10	**RUEDA DE MARGOLIS:** Oportunidad para Preguntar a los Expertos - Sesión A (Dividido según los temas recopilados durante la semana) Objetivo: *Reservar un período discreto de tiempo para compartir experiencia, hacer preguntas generadas durante la semana e identificar lugares y personas que podrían proporcionar apoyo técnico para avanzar con el proceso de PEM.*	Se forman 4 grupos: Grupo 1: Sarah Fangman (experta invitada), Gerardo Azocar (facilitador) Grupo 2: Elena Buscher (experta invitada), Gabrielle Jonhson (facilitador) Grupo 3: Gabriela Sardinha (experta invitada), Grupo 4: Staci Lewis (experta invitada)
3:10-3:30 Pausa - Café		
3:30-4:45	**RUEDA DE MARGOLIS:** Oportunidad para Preguntar a los Expertos - Sesión B (Dividido según los temas recopilados durante la semana) Objetivo: *Reservar un período discreto de tiempo para compartir experiencia, hacer preguntas generadas durante la semana e identificar lugares y personas que podrían proporcionar apoyo técnico para avanzar con el proceso de PEM.*	Se forman 4 grupos: Grupo 1: Sarah Fangman (experta invitada), Gerardo Azocar (facilitador) Grupo 2: Elena Buscher (experta invitada), Gabrielle Jonhson

Hora	Actividad	Responsable
		(facilitador) Grupo 3: Gabriela Sardinha (experta invitada), Grupo 4: Staci Lewis (experta invitada)
4:45-5:00	<u>RESUMEN DE PREGUNTAS A LAS EXPERTAS</u>	Gabrielle Jonhson (facilitador)
5:00-5:15	CIERRE - Resumen de puntos clave, próximos pasos y evaluación	Proyecto Humboldt II Gabrielle Jonhson (facilitador)

07/11/2025

Hora	Actividad	Responsable
Sesión 6: Reconocimiento/Identificación de actividades		
<u>VISITA DE CAMPO ACMU ARCHIPIELAGO DE HUMBOLDT</u>		
07:30-10:00	Traslado en bus: La Serena - Chañaral de Aceituno	Equipo consultor (CESSO)
10:15-11:30	<u>Visita entorno de Reserva Marina Isla Chañaral (en embarcación)</u> *Objetivo: conocer in situ los diversos usos que coexisten en al ACMU Archipiélago de Humboldt*	
11:30-12:30	Brunch - Coctel de cierre	
12:30-16:00	Traslado en bus: Chañaral de Aceituno – La Serena	

Anexo 23. Set de fotografías del Taller Intercambio y aprendizaje en apoyo al avance del proceso Planificación Espacial Marina (PEM) en Chile, realizado desde el 3 al 7 de noviembre de 2025. Primeras 14 fotografías compartidas por Luciana Mendoza de Proyecto Humboldt II.











Objetivos del programa

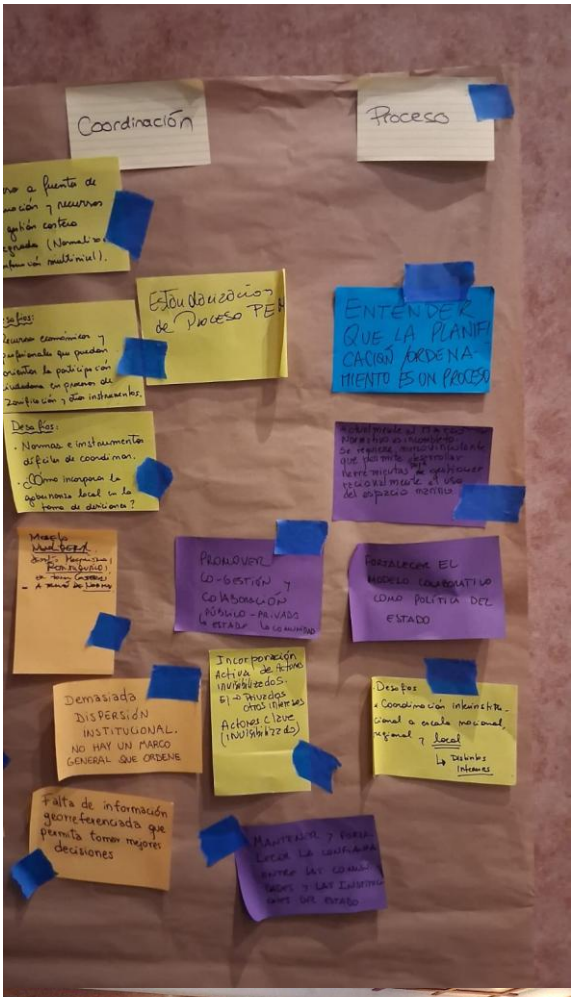
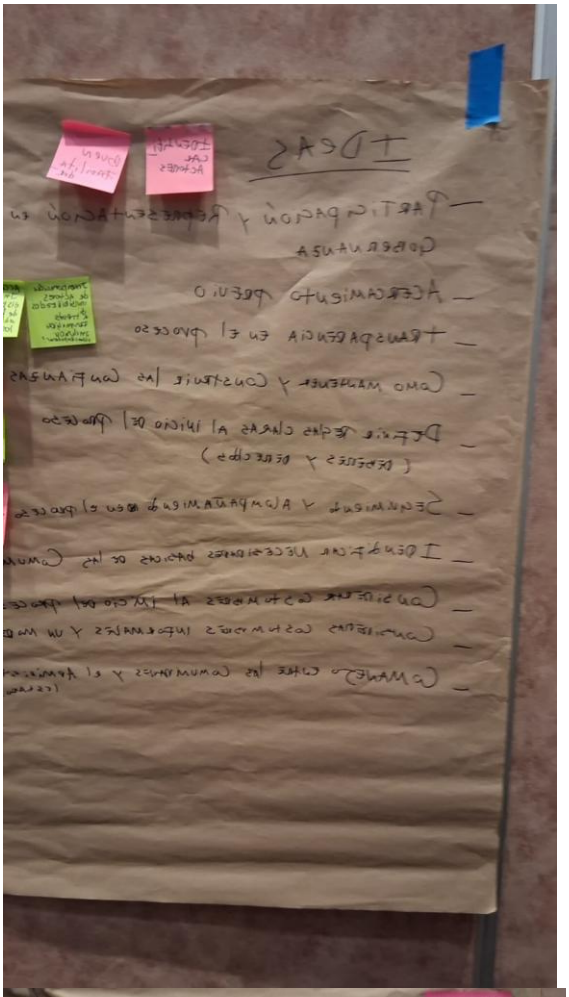


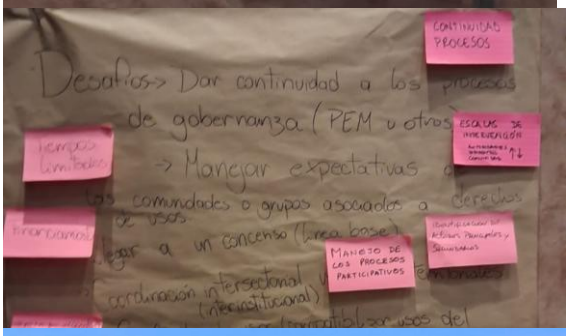









Coordinación
Proceso
Estandarización de Proceso PEM
ENTENDER QUE LA PLANIFICACIÓN ORDENAMIENTO ES UN PROCESO
Desafíos:
. Normas e instrumentos difícil de coordinar.
. ¿Cómo incorporar la gobernanza local en la toma de decisiones?
PROMOVER LA CO-GESTIÓN Y COLABORACIÓN PÚBLICO - PRIVADO
FORTALECER EL MODELO COLABORATIVO COMO POLITICA DEL ESTADO
Demasiada DISPERSIÓN INSTITUCIONAL. NO HAY UN MARCO GENERAL QUE ORDENE
Incorporación activa de actores involucrados. Actores clave (INVISIBILIZADO)
Desafíos
Coordinación intersectorial a escala nacional, regional y local
Falta de información georreferenciada que permita tomar mejores decisiones


Planificación espacial marina avanzada para Chile
Un foro de aprendizaje sobre innovaciones y experiencias de PEM

Desafíos-> Dar continuidad a los procesos de gobernanza (PEM u otros)
-> Manejar expectativas
CONTINUIDAD PROCESOS
MANEJO DE LOS PROCESOS PARTICIPATIVOS



Anexo 24. Registro de asistencia de representantes institucionales a taller de presentación y validación de propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción del ACMU AH.

PROYECTO: Catalizando la implementación de un Programa de Acción Estratégico para la Gestión Sostenible de los Recursos Marinos Vivos Compartidos en el Sistema de la Corriente de Humboldt

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema/objetivo: Presentación y validación de Propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción del ACMU AH- Consultoría UNDP-CHL-00114

Fecha: 16 de enero de 2026 Lugar: Sala de reuniones CESSO – Buen Pastor 765. Coquimbo. CHILE

Nombre y Apellido	Institución	Correo electrónico / Teléfono	Género (M/F)	Modalidad
Eugenia Valdebenito	Gobernación Marítima región de Coquimbo	evaldebenito@dgtm.cl	F	Virtual
Claudia Cisternas	Gobernación Marítima región de Atacama	ccisternasg@dgtm.cl	F	Virtual
Gerardo Cerda	SERNAPESCA	gcerda@sernapesca.cl	M	Presencial
Sofía Marambio	SERNAPESCA	smarambio@sernapesca.cl	F	Presencial
Renee Petit	Proyecto GEF FAO - GMC	Renee.petit@ucn.cl	F	Virtual
Ricardo Catalán	MMA Atacama	rcatalan@mma.gob.cl	M	Virtual
Lorena Hernández	CESSO	lorenahernandez@cesso.cl	F	Presencial
Jorge González	CESSO	Jorge.gonzalez@ce.ucn.cl	M	Presencial
Carlos Tapia Jopia	CESSO	carlostapia@cesso.cl	M	Presencial


Renee Petit
CESSO
Eugenia Valdebenito
ricardo.catalan
Claudia Cisternas Gimenez
Claudia Cisterna...
zoom
Workplace
Vista
Eugenia Valdebenito
CESSO
Claudia Cisternas Gimenez
Renee Petit



Anexo 25. Agenda de Taller de presentación y validación de la propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción del ACMU AH.



Agenda Cuarto Taller para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina para el ámbito del Área de Conservación de Múltiples Usos (ACMU) Archipiélago de Humboldt.

Objetivo: presentar la propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción para la Planificación Espacial marina del ACMU Archipiélago de Humboldt

16 de enero de 2026, de 11:00 horas - 13:00 horas

Modalidad mixta:

- Presencial: Oficinas de CESSO, Buen Pastor 765. El Llano. Coquimbo
- Virtual: plataforma Zoom:
  https://us06web.zoom.us/j/83632290765?pwd=aTlGONfGPTaQpmhtXa3m2faYDVXDD8.1
  ID de reunión: 836 3229 0765
  Código de acceso: 616548

Programa:

- 11:00 – 11:05 Bienvenida
- 11:05 – 12:00 Presentación de propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción de la PEM del ACMU AH
- 12:00 – 12:45 Preguntas, comentarios, retroalimentación
- 12:45 – 12:50 Cierre

Anexo 26. Presentación realizada en taller N°4 realizado el 16 de enero de 2026.



Proyecto UNDP-CHL-00114:

Servicio de consultoría para desarrollar un ejercicio de Planificación Espacial Marina (PEM) en la zona de La Higuera – Freirina, en el contexto del Plan de Manejo del Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos Archipiélago Humboldt (AMCP-MU Arch. de Humboldt), en el marco del proyecto Humboldt II

EQUIPO DE TRABAJO:
Carlos Tapia Jopia - *Jefe de Proyecto*
Jorge González Yáñez
Nicole González Tirado
Lorena Hernández Valenzuela

cesso@cesso.cl +569 8428 6409

Enero 2026

www.cesso.net

Programa Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU Archipiélago de Humboldt

Objetivo: presentar la propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción para la Planificación Espacial marina del ACMU Archipiélago de Humboldt

16 de enero de 2026, de 11:00 horas - 13:00 horas

Modalidad mixta:

- Presencial: Oficinas de CESSO, Buen Pastor 765. El Llano. Coquimbo
- Virtual: plataforma Zoom:
  https://us06web.zoom.us/j/83632290765?pwd=aTlGONfGPTaQpmhtXa3m2faYDVXDD8.1
  ID de reunión: 836 3229 0765
  Código de acceso: 616548

Programa:

- 11:00 – 11:05 Bienvenida
- 11:05 – 12:00 Presentación de propuesta de Plan de Gestión Espacial y Plan de Acción de la PEM del ACMU AH
- 12:00 – 12:45 Preguntas, comentarios, retroalimentación
- 12:45 – 12:50 Cierre

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO



www.cesso.net

Algunas consideraciones

Se debe tener en consideración que dadas las condiciones en que se desarrolló este ejercicio de PEM en el ACMU AH, los resultados y las propuestas deben ser tomados con las limitaciones que tiene un proceso que no tuvo la participación de todos los actores públicos y privados involucrados [sobre todo actores privados]; y en consecuencia, deben ser considerados como insumos preliminares y no como resultados finales.



La propuesta, no obstante, recoge la complejidad del sector, la diversidad de usos y sus proyecciones, así como la dispersión y vacíos de información – por falta o inaccesibilidad a esta – y por lo tanto, se incluye una Fase de Transición que contiene la recopilación, sistematización y análisis de información, a través de diseños metodológicos que incorporen la participación de los diversos actores, para que las decisiones sean tomadas con la mejor información disponible; se involucre a los diversos actores y se logre internalizar en todos ellos la visión y objetivos de sostenibilidad del ACMU AH.

Así, esta es una propuesta inicial de referencia, sujeta a validación, ajuste y priorización durante la fase de transición que se incluye.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

VISIÓN

"El Área de Conservación de Múltiples Usos del Archipiélago de Humboldt es administrada y manejada con un enfoque que permite la conservación de la integridad ecológica de las especies y sus ecosistemas asociados, garantizando que las actividades económicas humanas se desarrollen de manera compatible con la biodiversidad, logrando un equilibrio entre conservación, desarrollo económico y social, promoviendo una gobernanza participativa, adaptativa y basada en evidencia científica de calidad".

OBJETIVOS

Objetivo general

Asegurar la protección de los ecosistemas marinos y costeros del ACMU mediante una organización espacial que ordene los usos, reduzca conflictos y garantice la sostenibilidad ecológica, económica y social.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

OBJETIVOS

Objetivos específicos

a) Proteger los hábitats críticos y especies sensibles.
b) Ordenar espacialmente los diversos usos productivos, culturales y tradicionales.
c) Minimizar impactos de artes de pesca sobre hábitats vulnerables.
d) Fomentar prácticas empresariales compatibles con la conservación.
e) Implementar un sistema participativo de gobernanza.
f) Implementar sistemas de monitoreo, fiscalización y gestión adaptativa basada en datos.



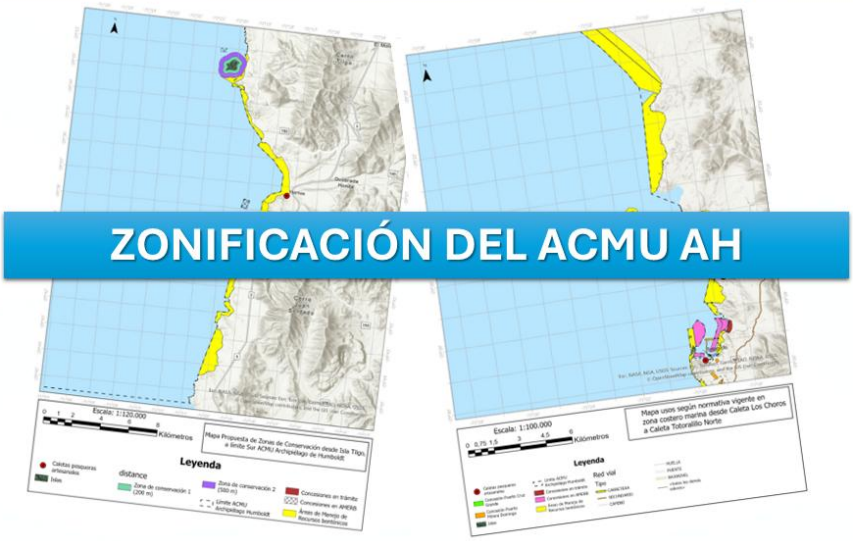
Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

Fase inicial de transición: generación de información y continuidad de un proceso participativo

La definición de zonificaciones y regulaciones de uso en el ACMU del Archipiélago de Humboldt deberá estar precedida por una fase inicial de transición orientada a la generación, integración y análisis de información relevante, así como a la continuidad y profundización de procesos participativos efectivos, que permitan la co-construcción de una visión y objetivos compartidos entre los diversos actores, asegurando decisiones técnicamente fundadas, socialmente legítimas y adaptativas en el tiempo.

Fortalezas de esta propuesta:

- Reconoce explícitamente la complejidad socioecológica del ACMU (múltiples usos, actores e instituciones).
- Evita decisiones prematuras de zonificación sin base informativa suficiente, lo que reduce conflictos y riesgos de ilegitimidad.
- Integra información + participación, lo que es clave para legitimidad, cumplimiento y gobernanza efectiva.
- Está alineado con Enfoque ecosistémico, Gestión adaptativa y Principios de co-manejo, co-construcción territorial, y buenas prácticas internacionales de gestión espacial marina.



Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt

PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

C. Zonificación y medidas especiales propuestas

C1. Zonas de Conservación Estricta: área alrededor de las islas e islotes del Archipiélago de Humboldt incluidos en el ACMU, de dimensiones por definir, donde habrá prohibición total de cualquier actividad de pesca; turismo embarcado y buceo deportivo con regulaciones más estrictas - solo de observación y fotografía (e.g. prohibición de caza submarina); y actividades de investigación científica, previa autorización de la administración.



Esta decisión podrá generar conflictos – resistencia – sobre todo si se considera que en la Isla Choros hay un AMERB rodeando la Isla y a continuación de esta hay una reserva marina (RM islas Choros – Damas). Además, se debe considerar que la generación de esta AMERB tiene su origen en una situación poco transparente. Lo anterior es independiente de que el ACMU AH excluya estas áreas, ya que en rigor forman parte de un mismo sistema.

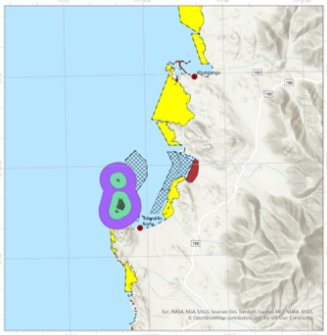
El objetivo de este primer círculo de protección es resguardar zonas de nidificación, alimentación, reproducción y tránsito de especies sensibles (i.e. aves, lobos, chungungo, cetáceos). El resguardo de esta zona permitirá la protección de los bosques de macroalgas pardas presentes en la zona intermareal y submareal, hábitat de los chungungos.

www.cesso.net

C. Zonificación y medidas especiales propuestas

C2. Zonas de Conservación Regulada: área de protección alrededor de las islas e islotes del Archipiélago de Humboldt incluidos en el ACMU. En esta área se restringen actividades de pesca artesanal de cerco y arrastre, en términos temporales (solo algunos meses del año). En el caso del turismo y buceo deportivo, se consideran con regulaciones menos restrictivas que el círculo anterior.

Temporada por definir en base a información disponible. De no existir, se deberá implementar un programa de investigación que permita registrar, sistematizar y analizar datos. Además, el sistema de cierre de actividades de pesca podría ser basado en indicadores de monitoreo permanente, que alcanzados ciertos umbrales gatillan cierres y aperturas de áreas.





Se permite la operación de la flota artesanal que ocupe otras artes de pesca, las que deberán respetar la normativa pesquera asociada.

C3. Zonas de alimentación de ballenas: protección áreas de alimentación, asociadas a cañones, registros de mayor concentración de clorofila y abundancia de plancton (incluido krill). En estas áreas no se permitirá la operación de la flota cerquera y arrastrera artesanal, lo cual podrá ser permanente o temporal, en función de los registros disponibles.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

C. Zonificación y medidas especiales propuestas

C4. Zonas de Restauración y Recuperación: Se deberá determinar sitios de interés para ser incorporados en programas de restauración y recuperación, tales como bosques de macroalgas pardas actualmente sometidos a explotación, fondos marinos perturbados, playas de arena intervenidos, etc., en los cuales se podrá establecer exclusión temporal o permanente de determinadas actividades (e.g. pesca, turismo) para realizar acciones de repoblación u otras intervenciones.

C5. Zonas de Investigación y Monitoreo Prioritario: Se deberá identificar zonas de interés para la investigación científica, las que una vez identificadas, serán incluidas entre los servicios del ACMU AH, para lo cual se deberán establecer las tarifas para los equipos de investigación que requieran hacer estudios al interior del ACMU.

Además, se deberá identificar las zonas donde se implementarán los sistemas de monitoreo, correspondiendo a aquellos sectores que requieren series temporales para decisiones adaptativas, tales como biomasa algal, presencia / conteo de cetáceos y aves, indicadores oceanográficos, entre otros.

D. Regulaciones por actividades

D1. Regulación de actividades pesqueras: además de la franja costera protegida en islas e islotes (C1), se deberán identificar otras zonas relevantes para los procesos biológicos y funciones ecosistémicas que cumplen los bosques de algas pardas, las cuales deberán ser áreas de restricción estricta (*No take*).

Para pesquerías pelágicas de cerco (i.e. anchoveta, sardina y jurel) y demersal, de crustáceos, se deberán establecer zonas con restricciones temporales, asociadas a épocas de alimentación y/o reproducción de especies emblemáticas (e.g. cetáceos y aves).

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

D. Regulaciones por actividades

D2. Regulación de actividades turísticas: se deberá revisar y redefinir las rutas turísticas -si procede -, definiendo restricciones espaciales y temporales para las épocas de reproducción u otros procesos biológicos relevantes. Estas regulaciones deberán establecer exigencias que deben cumplir los proveedores de servicios de paseos al ACMU AH, tales como guías acreditados, características y exigencias a las embarcaciones (e.g. motores de baja emisión y ruido, posicionador satelital), distancia mínima de acercamiento según zona y objeto de conservación (e.g. ballenas, delfines, lobos marinos), número máximo de embarcaciones por temporada, día y zona; días y horarios autorizados; prohibición de visitas nocturnas (o uso regulado de iluminación artificial), límites de velocidad para diversas situaciones (e.g. cercanía a ciertas zonas, presencia de cetáceos, etc.), entre otras.

El buceo deportivo solo podrá realizarse los días, horarios y en zonas permitidas, donde solo estará autorizada la fotografía y buceo recreativo, con total prohibición de caza submarina.

La pesca deportiva embarcada deberá cumplir con todas las regulaciones establecidas en el plan de manejo del ACMU AH; y la pesca deportiva desde playa, deberá cumplir con regulaciones de temporadas, días y horarios, tipo de pesca permitida, y capacidad de carga establecida.

D. Regulaciones por actividades

D3. Regulación de naves mayores: se deberán establecer rutas de navegación autorizadas al interior del ACMU AH, así como zonas con prohibición de navegación. En las zonas donde la navegación esté autorizada se deberán establecer límites de velocidad máxima, además de regulaciones espacio-temporales para resguardar presencia de cetáceos u otras especies de interés.

D4. Regulación de actividades portuarias: para proyectos existentes o con trámites avanzados en el SEIA o con RCA aprobado, deberán cumplir con las regulaciones señaladas en D3 (regulación de naves mayores) referidas a rutas y velocidades de navegación. Además, si las RCA aprobadas no consideran algunos aspectos esenciales, podrá requerirse su incorporación.

Para nuevos proyectos de inversión, ya sea puertos, plantas desalinizadoras, parques eólicos, u otros, estos deberán considerar todas las regulaciones incluidas en el ACMU AH en su proceso de evaluación de impacto ambiental.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

GOBERNANZA DEL ACMU AH

E. Gobernanza y participación

La gobernanza y participación en el ACMU AH se debe ajustar a lo establecido en la Ley SBAP, siendo el responsable de la Administración un funcionario de esta institución (Ley 21.600, 2023); y del Consejo Local, en conformidad con lo señalado en el decreto que crea el área (DS 31, 2023).

Además, la gobernanza debe incorporar a actores institucionales con atribuciones en la determinación de usos del espacio marino, entre los cuales se identifican a los siguientes:

- Autoridad Marítima / Ministerio de Defensa Nacional
- Ministerio del Medio Ambiente
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

Como instancia de coordinación se identifica a los GORE y la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) de ambas regiones, donde participan la institucionalidad pública y actores del sector privado.

Sumado a lo anterior, se deben establecer otras instancias de participación para los múltiples actores que participan de una u otra manera en el ACMU AH, que en lo formal debiera ser cubierto por el Consejo Local de gestión del área mencionado en el Artículo 5° del Decreto 31 que crea el ACMU Archipiélago de Humboldt, entendiendo que se debe promover la participación de las instituciones administradoras de las áreas protegidas colindantes, comunidades y organizaciones locales con el propósito de lograr una gestión coordinada, integrada y efectiva.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

F. Indicadores y Monitoreo Adaptativo

Una vez definidos los sitios que serán considerados para el monitoreo y establecidos los indicadores, se deberá diseñar e implementar el sistema que deberá considerar - por ejemplo - indicadores ecológicos (e.g. biomasa de macroalgas, abundancia de cetáceos y aves, estado de hábitats bentónicos, calidad del agua), indicadores de uso (e.g. esfuerzo pesquero por zona, cantidad de embarcaciones turísticas, registro de interacciones con fauna protegida, cumplimiento normativo), indicadores socioeconómicos (e.g. ingresos de pesca y turismo, percepción de actores, distribución de beneficios), entre otros.

Este sistema deberá estar circunscrito a un plan de evaluación del ACMU AH, con el propósito de evaluar el cumplimiento de los objetivos propuestos, con un enfoque de ***evaluación de impacto***.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO

PLAN DE ACCIÓN PARA IMPLEMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN ESPACIAL DEL ACMU AH

1. Diseño e implementación de programa de levantamiento, sistematización y análisis de información del ACMU AH

- Diseñar programa de levantamiento, sistematización y análisis de información del ACMU AH, que incluya la participación de los diversos actores, para levantar y entregar información que tengan disponible.
- Costear la implementación del programa propuesto.
- Gestionar recursos para su financiamiento.
- Ejecutar programa.
- Analizar los datos e información generada y definir acciones / medidas pertinentes cuando se disponga de información suficiente.

Sin perjuicio del enfoque precautorio que establece que se deben adoptar las medidas protectoras antes de contar con una prueba científica completa de un riesgo, ya que, en el marco de la aplicación del enfoque ecosistémico, también se debe considerar los ámbitos económicos y sociales, y una aplicación inapropiada o indiscriminada del principio precautorio puede contraponerse con las prioridades de desarrollo y medios de vida.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU Archipiélago de Humboldt

Plan de acción – Fase inicial de transición del ACMU Archipiélago de Humboldt

1. Propósito de la fase de transición

Implementar un proceso **temporal, estructurado y participativo** orientado a:

- Generar y consolidar información técnica, social y espacial relevante.
- Validar y ajustar las propuestas preliminares de zonificación y regulación.
- Construir acuerdos y condiciones habilitantes para la toma de decisiones definitivas.
- Establecer un sistema inicial de gobernanza operativa y monitoreo adaptativo.

www.cesso.net

2. Principios orientadores de la fase

La fase de transición se regirá por los siguientes principios:

- **Precautorio**: priorizar la protección frente a la incertidumbre.
- **Participativo y deliberativo**: involucramiento efectivo de actores.
- **Basado en evidencia**: decisiones informadas por datos.
- **Adaptativo**: medidas revisables y ajustables.
- **Progresivo**: implementación gradual de regulaciones.
- **Coordinación interinstitucional**: coherencia entre competencias sectoriales.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt

3. Horizonte temporal y productos esperados

Duración referencial: 24 meses
(**ajustable según recursos disponibles y complejidad**)

Productos clave al cierre de la fase:

- Diagnóstico integrado socioecológico y de usos.
- Propuesta ajustada y validada de zonificación.
- Propuesta de regulaciones priorizadas y escalonadas.
- Sistema inicial de monitoreo e indicadores.
- Protocolo de gobernanza operativa y coordinación institucional.

EJES DE ACCIÓN FASE DE TRANSICIÓN

Eje 1. Gobernanza operativa y coordinación institucional
Objetivo: Establecer una estructura funcional para conducir la fase de transición.

Eje 2. Levantamiento, sistematización e integración de información
Objetivo: Consolidar una base de información común para la toma de decisiones.

Eje 3. Generación de información estratégica (estudios focalizados)
Objetivo: Reducir incertidumbre en aspectos críticos para la gestión.

Eje 4. Proceso participativo y co-construcción de acuerdos
Objetivo: Construir legitimidad social y acuerdos territoriales.

Eje 5. Ajuste progresivo de zonificación y regulaciones
Objetivo: Afinar las propuestas iniciales en base a evidencia y acuerdos.

Eje 6. Diseño del sistema de monitoreo e indicadores
Objetivo: Habilitar la gestión adaptativa del ACMU.

Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU
Archipiélago de Humboldt

Preguntas o comentarios


Cuarto Taller: Propuesta de Plan de Gestión Espacial del ACMU Archipiélago de Humboldt
PROYECTO HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL GRAN ECOSISTEMA MARINO
ACMU Archipiélago de Humboldt
Caleta Chanaral
Los Loritos
Punta de Choros
La Higuera
Caleta Hornos
¡Muchas gracias por su participación y su atención”
cesso@cesso.cl
+569 8428 6409
www.cesso.net


PROYECTO
HUMBOLDT II
HACIA LA SUSTENTABILIDAD DEL
GRAN ECOSISTEMA MARINO


Subsecretaría
de Pesca y
Acuicultura
Gobierno de Chile


PERÚ
Ministerio
de la Producción


gef


P N
U D