

Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Parita





© 2023. Sociedad Audubon de Panamá

Derechos reservados conforme la ley, los textos pueden ser utilizados total o parcialmente citando la fuente.

Las interpretaciones, opiniones y conclusiones expresadas en esta obra son enteramente de los autores y no deben atribuirse a National Audubon Society, ni al Servicio de Vida Silvestre de los Estados Unidos de América, ni a The David and Lucile Packard Foundation, ni al Fondo de Carbono Azul del Reino Unido, ni al Banco Interamericano de Desarrollo.

Dirección y coordinación general de la obra:

Yenifer Díaz W., Directora de Proyectos

Sociedad Audubon de Panamá

Casa No. 2006-B, calle Primera Este, Llanos de Curundu Ciudad de Panamá, República de Panamá

Teléfono/Fax: (507) 232-5977

Dirección de correo: ydz@audubonpanama.org

Página web: www.audubonpanama.org

Página Facebook: Sociedad Audubon de Panamá Twitter: [@audubonpanama](https://twitter.com/audubonpanama)

Autores: Oscar López y Yenifer Díaz

Fotografías: Oscar López y Yenifer Díaz, Sociedad Audubon de Panamá

Mapas: José Miguel Guevara

Portada: Playa El Retén. Foto Yenifer Díaz W.

Esta obra deberá ser citada de la siguiente manera: Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Parita Sociedad Audubon de Panamá/88 pp.

Primera edición: 2023

1,000 ejemplares

Diseño y diagramación: Sarigua Design Studio, S.A./Francisco Cedeño.

Impreso en Panamá por Servigráficos para Sociedad Audubon de Panamá.

Distribución Gratuita



Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Parita





Agradecimientos

La elaboración del Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Parita fue posible gracias a un proceso altamente participativo de representantes de distintos sectores de las provincias de Coclé, Herrera y Los Santos. Este documento ha sido financiado con fondos del Servicio de vida Silvestre de los Estados Unidos de América, National Audubon Society, The David and Lucile Packard Foundation y el Fondo de Carbono Azul del Reino Unido, administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de los proyectos “Advancing Conservation and Management of Key Shorebird Sites in Panama” y “Valuing, Protecting, and Enhancing Coastal Natural Capital in Panama”.

Autores

Oscar López, Sociedad Audubon de Panamá
Yenifer Díaz, Sociedad Audubon de Panamá

Editores

Rosabel Miró
Esther Carty
Marco Legal-Bethzaida Carranza

Colaboradores

Academia

Universidad de Panamá – Iris Gómez, Aideth González, Daniel Murcia, Felix Camarena, Jeremmy Madrid, Koraima Tejada, María García, Nathalie Ríos, Ricardo Calderón, Valeria Mosquera, Alexander González
Universidad Tecnológica de Panamá - Isae Universidad
Centro de Bellas Artes Hersilis Ramos de Argote – Ana Montenegro, Ariel Marquez, Rodolfo Macías
Instituto Profesional y Técnico de Azuero (IPTA) - Francisco Lozada

Asociaciones Cívicas

Municipio de Chitré - Johana Corro
Municipio de Aguadulce – Honorable Vicealcaldesa Mayra Rivera, Arnulfo Beltrán Vásquez
Municipio de Natá - Daniel Pinzón
Junta Comunal - Corregimiento Barrios Unidos - Amelia Cruz Representante de Corregimiento, Gregorio Rodríguez, Maritza Real
Corregimiento El Chirú – Jilmar Castillo

Instituciones

Ministerio de Ambiente – Regional Coclé – Evelyn Jaén, Raúl García, Francisco Torres, José Lorenzo
Ministerio de Ambiente – Regional Herrera – Alejandro Quintero, Lorena González, Ronald Rodríguez
Ministerio de Ambiente – Regional Los Santos – Elida Bernal

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá – Dilsa Graciela González, Yulissa de Gracia, Melitza Villareal, Elizabeth Soriano, Luis Herrera, Jorge Tejeira

Autoridad de Turismo de Panamá – Odielka Solís, Pury Jiménez, Carolina Navas, Johana Sánchez

Ministerio de Comercio e Industrias
Ministerio de Educación - Yenibeth Urbina, Ariel Vasquez, Sandy Nieto

ONG's

Asociación Biológica de Panamá - Meryelsye Aranda
Aguadulce es Cultura - Telva de Córdoba
Centro Regional para el Hemisferio Occidental – Andreina Pernia, Virgilio Villalaz
Fundación Ciudadanía Activa – Cristelly Ibarra

Cooperativas

Cooperativa Marín Campos R.L – Ronald Ábrego
Cooperativa de Pescadores Artesanales El Salado R.L – Francisco Pitti, Yessenia García

Otros colaboradores

Richard Quezada, Enilsa Vargas, Miguel Arcía. Eldis Medina, Iris Gómez, David Castillo, Hilario Castillo, Generino Batista, Isabel Rodríguez, Otilia Batista, Izemith Ortega

Autoridades Locales

Municipio de Chitré - Municipio de Aguadulce – Honorable Vicealcaldesa Mayra Rivera, Amelia Cruz Representante del Corregimiento Barrios Unidos

Sector Privado

Proyectos Tecnología y Medio ambiente de Panamá (PROTECMA, S.A.) – Abileth González, Deivy Navarro, Anibal del Río
Gestión Ambiental, Grupo CALESA – José Arrocha
Asociación Inicitativas Ambientales para el Desarrollo Comunitario (AIA El Retiro) Edgar Sánchez, María Samaniego, Paola Samaniego

Resumen Ejecutivo

La bahía de Parita es reconocida como un Área Importante para Aves (AIA) y es el segundo sitio más importante para las aves playeras migratorias en Panamá (Morrison et al., 1998), debido a sus extensos fangales que brindan alimento y refugio a miles de aves playeras migratorias. Los humedales de la bahía de Parita incluyen ríos, ciénegas, lagos, bosques de manglar y planicies intermareales, además se encuentran sistemas productivos como las camarónicas y las salinas, comprendido entre las provincias Coclé, Herrera y Los Santos, en las costas suroeste del país. Estos humedales también son importantes ya que brindan alimento y refugio a las etapas juveniles de peces y camarones de valor comercial que contribuyen a la economía panameña.

Utilizando los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, y mediante un proceso altamente participativo se elaboró el Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Parita. El mismo contó con 18 talleres, logrando la selección de seis objetos de conservación: albinas, salinas y camarónicas, almejas y Concha Negra, Chorlo de Wilson, Camarón Blanco, Corvina y los manglares.

Las amenazas o retos de conservación que se reconocieron y que se clasificaron entre altas o muy altas incluyeron las siguientes: el cambio climático, la contaminación, los disturbios e intrusión humana, modificación del régimen hidrológico, pérdida de hábitat y la sobreexplotación del recurso pesquero.

Hacerles frente a los retos requiere un mayor conocimiento y aprecio de los servicios ecosistémicos que brindan los humedales, además de un mayor compromiso de conservación y protección por parte de comunidades, instituciones y autoridades encargadas del manejo de los recursos marino-costeros de la zona. Esto se puede alcanzar a través de estrategias de conservación.

Como resultado de los talleres y con el fin de contribuir a disminuir las amenazas, se consensuaron estrategias dirigidas a priorizar acciones y soluciones a una escala local para así contribuir con la conservación de los humedales de la bahía de Parita, manteniendo sitios saludables y poblaciones de especies estables.

El Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Parita propone la implementación de siete estrategias de conservación:

- Promover las investigaciones científicas en los centros universitarios y en las entidades que velan por la protección de la biodiversidad para apoyar en la gestión de la conservación de los humedales de bahía de Parita.
- Promover e implementar las buenas prácticas acuícolas, agrícolas, ganaderas y pesqueras, así como la restauración ecológica en los humedales de la bahía de Parita y áreas aledañas.
- Crear alianzas multisectoriales para seguimiento de proyectos de gran impacto y la implementación del plan de conservación para los humedales de bahía de Parita.
- Promover el ecoturismo, aviturismo y agroturismo rural en los humedales de la Bahía de Parita y áreas adyacentes.
- Implementar el Plan Nacional de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación del Público (CECoP) para los humedales de Panamá desde el nivel de educación inicial hasta el superior, así como a instituciones del Estado, OBC y comunidades.
- Promover e incidir en la elaboración e implementación de planes de ordenamiento territorial con criterios ecológicos y de conectividad de sitios en la Bahía de Parita.
- Fortalecer las capacidades técnicas, financieras y operativas de las instituciones y autoridades regionales y locales.



Contenido

Resumen Ejecutivo	5
Visión	11
Metas	12
Descripción del área	13
Importancia ambiental	14
Importancia económica	15
Necesidad de conservación	16
Marco regulatorio	16
Metodología	23
Objetos de conservación de los humedales de bahía de Parita	26
Albinas, salinas y camarónicas	26
Atributos ecológicos clave	29
Indicador	29
Meta	29
Almejas y concha negra	29
Atributos ecológicos clave	30
Indicador	31
Meta	31
Chorlo de Wilson	31
Atributos ecológicos clave	31
Indicador	32
Meta	32
Camarón Blanco	32
Atributos ecológicos clave	34
Indicador	34
Meta	34
Corvina	34
Atributos ecológicos clave	35
Indicador	35
Meta	35
Manglares	35
Atributos ecológicos clave	39
Indicador	39
Meta	39



Amenazas actuales para los humedales de bahía de Parita	42
Cambio climático	42
Contaminación	44
Disturbios e intrusión humana	46
Modificación del régimen hidrológico	48
Pérdida del hábitat	48
Sobreexplotación del recurso pesquero	50
Análisis situacional	51
Estrategias recomendadas	56
Conclusiones	65
Referencias bibliográficas	67
Anexo	80



Siglas

ABIOPA	Asociación Biológica de Panamá
AIA	Área Importante para Aves
AIA-El Retiro	Asociación de Iniciativas Ambientales Para el Desarrollo Comunitario El Retiro
AMP	Autoridad Marítima de Panamá
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
ANCON	Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza
ANUMA	Asociación Nuevo Manglar OBC
ARAP	Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
ATP	Autoridad de Turismo de Panamá
CATHALAC	Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe
CI	Conservación Internacional
CIDA	Canadian International Development Agency (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional)
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CMP	Conservation Measurement Partnership (Alianza para las Medidas de Conservación)
COOPAES	Cooperativa de Pescadores Artesanales El Salado
CREHO	Centro Regional Ramsar de Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental
CRIMBI	Copper River International Migratory Bird Initiative (Iniciativa Internacional del río Cobre para Aves Migratorias)
DIPROSA	Dirección de Proyectos, S. A.
DBO	Demanda biológica de oxígeno
DO	Oxígeno disuelto
EPA	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)
FAO	Food Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)
FOS	Foundations of Success
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GEMA	Grupo Ecoturístico Las Macanas
GEMAS	Grupo para la Educación y el Manejo Ambiental Sostenible
GIZ	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional)
HAP	Hidrocarburo aromático policíclico
IBA	Important Bird Area (Área Importante para Aves)
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IDIAP	Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
KEA	Key Ecological Attribute (Atributo Ecológico Clave)
KBA	Key Biodiversity Area (Área Clave de Biodiversidad)
LGA	Ley General del Ambiente
MEDUCA	Ministerio de Educación
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MiAmbiente	Ministerio de Ambiente
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINSA	Ministerio de Salud
MIVIOT	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
MOP	Ministerio de Obras Públicas
MW	Megawatts
NAS	National Audubon Society



ONG	Organización No Gubernamental
PAH	Polycyclic aromatic hydrocarbon (Hidrocarburo aromático policíclico)
PASOS	Panamá Sostenible
PCB	Polychlorinated biphenyl (Bifenilo policlorinado)
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PRISM	Program for Regional and International Shorebird Monitoring (Programa de Monitoreo Regional e Internacional de Aves Playeras)
PROMAR	Fundación para la Protección del Mar
PROTECMA	Proyectos, Tecnología y Medio Ambiente de Panamá, S.A.
PTAR	Planta de tratamiento de aguas residuales
RARE	RARE Conservation
REDD	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques RHRAP Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras
SAP	Sociedad Audubon de Panamá
SENAN	Servicio Nacional Aeronaval
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency (Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo)
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
STRI	Smithsonian Tropical Research Institute (Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales)
TNC	The Nature Conservancy
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
UP	Universidad de Panamá
USAID	United States Agency for International Development (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)
USFS	United States Forest Service (Servicio Forestal de los Estados Unidos)
USFWS	United States Fish and Wildlife Service (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos)
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá
WI	Wetlands International
WCS	Wildlife Conservation Society
WWF	World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)
ZCIT	Zona de Convergencia Intertropical

Visión

Los humedales de la bahía de Parita y sus recursos son conservados y aprovechados de manera sostenible, siendo fuente de bienestar humano para las comunidades aledañas. La población se siente orgullosa de su importancia hemisférica como lugar para las aves playeras migratorias y reconocen los servicios ecosistémicos que les brindan.



Metas

Para el año 2032, la densidad poblacional de aves playeras utilizando las salinas y camaroneras amigables con las aves playeras es igual o mayor a la de los censos de años anteriores.

Para el año 2032, existe una talla adulta de recolección establecida para las almejas y la concha negra que no afecta su reproducción en los humedales de bahía de Parita.

Para el año 2032, la población invernal de Chorlos de Wilson reflejada en los Censos Centroamericanos de Aves Acuáticas en bahía de Parita es igual o mayor a la registrada en 2019 según Censos de Sociedad Audubon de Panamá.

Para el año 2032, el volúmen de captura comercial del camarón blanco en la costa del pacífico se mantiene en comparación con los datos de 2005.

Para el año 2032, existe una talla adulta de recolección establecida para la corvina que no afecta su reproducción en los humedales de bahía de Parita.

Para el año 2032, no se registra pérdida de manglares en comparación con los datos que aparecen en el mapa de cobertura boscosa de MiAmbiente del año 2022.

Descripción del área





Descripción del área cubierta por el plan de conservación

La bahía de Parita (AIA) PA025 incluye aproximadamente 15.000 ha de fangales intermareales, desde el sur de Antón, provincia de Coclé, en el noreste hasta el río La Villa, provincia de los Santos, la provincia de Herrera en el suroeste. Estos fangales se extienden hasta seis kilómetros mar adentro e incluyen áreas costeras adyacentes, como los manglares cerca de la desembocadura del río Grande, los humedales de Aguadulce y Chitré, y tres áreas protegidas, el Refugio de Vida Silvestre Cenegón del Mangle, el Parque Nacional Sarigua y el Refugio de Vida Silvestre Peñón de la Honda. Seis ríos desembocan en la bahía de Parita: río Hondo, río Grande, río Pocrí, río Santa María, río Parita y río La Villa.

En 1998 los humedales de la bahía de Parita fueron identificados como área importante para las aves (AIA) debido a la gran cantidad de aves migratorias que allí se alimentan, descansan, paran de pasada en su viaje migratorio o pasan el invierno boreal. Según los criterios de selección de AIA esta área está catalogada como categoría 4, correspondiente a sitios que contienen poblaciones de aves congregatorias. En general, esta región es reconocida nacional e internacionalmente como sitio para aves playeras migratorias e invernantes (Delgado y Barrios, 2015). Este área alberga gran cantidad de aves migratorias, marinas, acuáticas, playeras y rapaces; siendo el segundo sitio más importante para aves playeras migratorias en Panamá después de la bahía de Panamá (Morrison et al., 1998).

Por los beneficios ecológicos antes mencionados, estos humedales podrían ser designados como un sitio Ramsar, un humedal de importancia internacional y también como sitio de importancia hemisférica dentro de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras.

La bahía de Parita constituye uno de los pocos lugares de América que cuenta con una gran abundancia de alimento y áreas de refugio para un número extraordinario de aves migratorias y residentes. Además de ser importante para las aves, este humedal brinda otros servicios ecosistémicos a las comunidades a su alrededor como:

1. Provisión de alimento, agua dulce, fibra, combustible y materiales genéticos.
2. Regulación del clima, flujos hidrológicos, purificación del agua y tratamiento de residuos, regulación de la erosión y de desastres naturales.
3. Ser fuente de inspiración brindando áreas recreativas y sirviendo como herramienta educativa.
4. Formación de suelos, almacenaje, reciclaje y procesamiento de nutrientes.
5. Sumidero de gases de efecto invernadero.

Otro factor de importancia de los humedales de la bahía de Parita es la variedad de recursos marinos costeros que ofrece. Vergara (2017) manifiesta que en la estación lluviosa los pescadores se desplazan con mayor frecuencia hacia las costas de la provincia de Los Santos y Coclé por tener mayor profundidad. Y durante las mareas muertas se mantienen en la costa de Herrera y áreas aledañas a Coclé. Situación que cambia durante la estación seca, ya que debido a los vientos alisios que azotan fuertemente a la costa, los pescadores en su mayoría se trasladan a Coclé.

Importancia ambiental

Los humedales de la bahía de Parita incluyen ríos, ciénagas, lagos e incluso las partes del océano cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial (arrozales, salinas, camaroneras). Estos ecosistemas cuidan el balance del abastecimiento de agua, por ende, son esenciales y forman parte del ciclo natural hidrológico de la zona. Su suelo se encuentra saturado de agua y plantas que son hogar de diferentes especies de animales y microorganismos. Las plantas que se encuentran en estas zonas son fuente de alimento para diferentes especies de aves migratorias.

Estos humedales son de gran importancia para la población que habita a su alrededor ya que proveen de recursos necesarios para subsistir, son fuente de agua dulce, amortiguan eventos climatológicos como inundaciones y oleajes, filtran contaminantes y purifican las aguas residuales y mejoran el paisaje (Amstein, 2017).

La vertiente del Pacífico panameño abarca aproximadamente el 70% del territorio nacional, en donde drenan cerca de 350 ríos, con 34 cuencas hidrográficas de las cuales ocho tienen más de 2,000 Km²; los ríos del Pacífico alcanzan una longitud promedio de 106 Km con una pendiente media de 60.3% (CREHO, 2010).

Para Panamá se han registrado 39 humedales continentales y costeros. De estos, cinco son Sitios Ramsar de Importancia Internacional; San San Pond Sak, en Bocas del Toro; Golfo de Montijo, en Veraguas; bahía de Panamá, en Panamá; Punta Patiño en Darién y Damani-Guariviara Comarca Gnäbe. Para bahía de Parita se registraron 12 humedales según el inventario de los humedales continentales y costeros de Panamá (IGNTG, 2007; CREHO, 2010; ANAM, 2011).

Los humedales son considerados a nivel mundial como los ecosistemas más productivos de la tierra y con una rica biodiversidad (Sun et al., 2017). Proveen una variedad de servicios ecosistémicos como alimentos, producción agrícola, mantenimiento de la calidad del agua, pesca y recreación (Wondie, 2018). Además, brindan una función paisajística, contribuyen en la regulación hídrica y controlan el cambio climático, al actuar como sumideros de dióxido de carbono, gas promotor del efecto invernadero.

Estos ecosistemas, en sus muy diversas formas, tamaños y características, son parte fundamental del ciclo hidrológico y revisten una gran importancia para regular la cantidad, calidad y seguridad de los recursos hídricos (Convención Ramsar, 2005). Además, los beneficios que aportan a las personas son fundamentales para el futuro de la humanidad. La conservación y el uso racional de los humedales son vitales para las personas, y por ende para el ecosistema en general (Pritchard, 2010).

Importancia económica

En la bahía de Parita y sus alrededores se desarrollan diferentes actividades económicas que contribuyen al Producto Interno Bruto (PIB) del país. Resaltan las actividades agrícolas como la siembra de arroz, maíz, caña de azúcar, producción de sal, la pesca artesanal, colecta de moluscos; así como la producción de energía eléctrica por medio de energías renovables no convencionales que son aquellas fuentes de generación energética en las cuales no se incurre en el consumo, gasto o agotamiento de su fuente generadora. Entre estas fuentes de energías podemos mencionar la energía solar, capturada del sol mediante la radiación solar y la energía eólica, nutrida por la fuerza mecánica del viento.

Referente a la energía solar, existen dos plantas fotovoltaicas ubicadas dentro del área, en la provincia de Herrera. Poseen más de 11,886 paneles solares monocristalinos y policristalinos, que totalizan una capacidad de 11.3 Mw.

Bahía de Parita es un área que tradicionalmente se ha dedicado a la producción de sal debido a las condiciones naturales favorables para esta actividad. En el primer semestre de 2019 se produjo 516,815 quintales, representando una venta de \$2,154,074. Para el primer semestre de 2020 hubo una disminución del 9.2%, lo que equivale a 469.111 quintales, con una venta de \$1,989,782.

En cuanto al rubro del arroz, la cosecha de arroz en cáscara alcanzó 8,127,400 quintales en el período 2020/21, que al compararla con el año agrícola previo, reflejó un aumento de 295,400 quintales, o sea, 3.8% de crecimiento. El rendimiento por hectárea fue de 82.9 quintales, superior al del ciclo pasado que fue de 78.4 quintales. Las provincias más representativas por su aporte de arroz a la producción nacional fueron: Chiriquí 27.8%, Veraguas 16.4%, Panamá 15.3%, Coclé 15.3% y Los Santos 12.5%, entre todas concentraron el 87.3% de la producción del país.

La producción de caña de azúcar en el período 2020/21 fue de 2,414,798 toneladas cortas, que al compararla con el período anterior se observa una disminución del 14%. Esta leve disminución es debido a que la superficie total sembrada fue de 36,972 hectáreas de las cuales se cosecharon el 98%. Más del 80% de la cosecha fue utilizada para la venta a ingenios y alambiques, el 11% para la molienda (jugo, miel y panela); y el restante 9% se usó para alimentos de animales, para semilla y otros fines.

En cuanto a las pesquerías, Vergara (2017) relata que la bahía de Parita constituye una zona importante para la actividad pesquera artesanal que se desarrolla en los puertos de Boca de Parita y El Agallito.



Está área cuenta con 20 sitios de importancia para la actividad pesquera, identificados de acuerdo a las características físicas de la zona y nombre de comunidades; entre los más utilizados están: La Caleta, La Estancia, Río Grande, Los Azules, Santa María, Cuchiyuyo, El Canal de los Tubos, Punta Lisa y La Honda.

Necesidades de conservación

Al conservar los humedales de la bahía de Parita garantizamos que los servicios ecosistémicos que ayudan en la mitigación y la resiliencia frente al cambio climático, junto con otros servicios, continúen beneficiando a las comunidades a su alrededor y a la biodiversidad que de ellos dependen.

El aumento del desarrollo urbano y las malas prácticas agrícolas y ganaderas contribuyen a la creciente contaminación de la zona. Dicha contaminación puede generar la disminución en las poblaciones de peces como la corvina, además del camarón blanco, almejas y concha negra que necesitan de los estuarios como viveros y zonas de alimentación, así como las aves, en especial el Chorlo de Wilson, que se alimenta en los fangales. Los productos químicos en la cadena alimenticia tendrán un efecto sobre la salud humana, además de que una productividad reducida afectará las condiciones de vida de los locales e impacta la economía regional y nacional.

Las malas prácticas en la pesca conducen a la sobreexplotación de especies comercialmente viables. Sumado a esto en la zona de la bahía de Parita no existe un monitoreo, ni mucho menos medidas para contrarrestar la contaminación y la sobrepesca. Esto genera preocupación entre los actores que participaron en los talleres para la elaboración de este plan de conservación.

El cambio climático será una de las mayores amenazas a las personas y al ambiente en los años venideros. Los cambios en la precipitación, la temperatura y el aumento del nivel del mar tendrán efectos dramáticos en todos los ecosistemas naturales de la bahía. Es fundamental entender los posibles efectos e iniciar un programa de adaptación a los cambios.

Las estrategias propuestas en este plan de conservación permitirán avanzar el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) establecidos en 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU); entre los cuales podemos mencionar el ODS3 Salud y bienestar, ODS6 Agua limpia y saneamiento, ODS10 Reducción de las desigualdades, ODS11 Ciudades y comunidades sostenibles, ODS12 Producción y consumo responsable, ODS13 Acción por el clima, ODS14 Vida submarina, ODS15 Vida de ecosistemas terrestres y ODS17 Alianza para lograr los objetivos.



Marco regulatorio

La regulación de los recursos marino-costeros en la República de Panamá reúne diferentes normas legales, administrativas y técnicas tanto del nivel local, como internacional. Estas normas han sido aprobadas por diferentes instituciones gubernamentales, produciendo que varias competencias se ejerzan de manera simultánea sobre el recurso, lo que en ocasiones puede resultar confuso.

A continuación, presentamos de manera general las normas que determinan el marco rector de los recursos marino-costeros, particularmente aquellas que pueden ser aplicables para efectos del Plan de Conservación de los humedales de la bahía de Parita.

La normativa legal panameña en materia ambiental y de recursos naturales tiene rango constitucional. El Capítulo 7 del Título III sobre Derechos y Deberes Individuales y Sociales, establece el Régimen Ecológico el cual dispone que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

Para efectos de los recursos marino-costeros la norma constitucional más afín para el desarrollo de sus regulaciones, es el artículo 120, el cual establece que: “El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia”. Este artículo sirve de fundamento tanto de normas de aprovechamiento como de conservación y establece las responsabilidades del Estado, las cuales se desarrollan a través de sus instituciones.

Es importante tener en cuenta que conforme al artículo 4 de la Constitución Política, Panamá acata las normas del Derecho Internacional. Este artículo fundamenta a nivel local la aplicación de las convenciones, acuerdos, convenios y demás disposiciones de carácter internacional que son firmadas por el país y posteriormente ratificadas como normas de la República. En la materia que analizamos, algunos de los convenios ambientales internacionales más relevantes para la conservación de los humedales de la bahía de Parita son los siguientes:

- La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, mejor conocida como la Convención Ramsar de 1971, aprobada en Panamá a través de la Ley No. 6 de 3 de enero de 1989.



- La Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural de 1972, ratificada en Panamá el 3 de marzo de 1978.
- La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de 1973, mejor conocida como CITES, por sus siglas en inglés, aprobada en Panamá a través de la Ley 14 de 28 de octubre de 1977.
- La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres de 1977, conocida como CMS, por sus siglas en inglés, o Convención de Bonn, aprobada en Panamá a través de la Ley No.5 de 3 de enero de 1989.
- El Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, conocida como CBD, por sus siglas en inglés, , aprobada en Panamá a través de la Ley 2 de 12 de enero de 1995.
- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992, aprobada en Panamá a través de la Ley No.10 de 12 de abril de 1995.
- El Acuerdo de París de 2015, resultado de la Conferencia de las Partes (COP) No.21 de la Convención de Cambio Climático, aprobado en Panamá a través de la Ley 40 de 12 de septiembre de 2016.
- La Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2001, aprobada en Panamá a través de la Ley No. 32 de 26 de marzo de 2003.

En la Constitución Política de la República se crean diferentes leyes que dan marco institucional y normativo al aprovechamiento y conservación de los recursos marino-costeros. Entre las más importantes están, el Texto Único de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá; la ley 44 de 23 de noviembre de 2006, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente y modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. Antes de entrar en el detalle de estas disposiciones legales, es importante describir un poco el cómo se ha desarrollado esta regulación, para de esta manera aclarar las posibles confusiones que se han dado con respecto a la atención de estos recursos.

La competencia para la atención de los recursos marino-costeros en el país ha sido abordada y dividida entre diferentes instituciones gubernamentales a lo largo del tiempo. Inicialmente conocido como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), creado por la Ley 12 de 1973, fue uno de los primeros competentes en esta materia, toda vez que entre sus funciones se encontraba el garantizar el acceso a los recursos naturales renovables y el uso más productivo de tales elementos. Esto, a través de la dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE), la que posteriormente se convierte en el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENARE).

En su momento y atendiendo a la Resolución JD-08-94 de 1994, el INRENARE dictó las medidas para el Uso y Protección del Manglar. Esta regulación permitía el uso ordenado del manglar para el aprovechamiento de sus recursos, tomando en consideración factores sociales y económicos asociados a la interacción con este ecosistema. Establecía los diferentes requisitos que debían cumplirse para poder solicitar autorización de aprovechamiento, los tamaños, costos y diferentes permisos de tala relacionados. Esto cambió a partir de 1998, cuando se crea la Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad Marítima de Panamá.

La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), institución que precedió al Ministerio de Ambiente actual y que reemplazó al INRENARE, dispuso la competencia de los recursos marino-costeros cuando a través del Capítulo X de la Ley General de Ambiente (LGA), sobre Recursos Marino-costeros y Humedales dispuso que:

“Los recursos marinos costeros constituyen patrimonio nacional y su aprovechamiento, manejo y conservación, estarán sujetos a las disposiciones que, para tal efecto emita la Autoridad Marítima de Panamá. En el caso de las

áreas protegidas con recursos marino-costeros bajo la jurisdicción de la Autoridad Nacional del Ambiente, tales disposiciones serán emitidas y aplicadas por esta entidad”.

El artículo 95 de la LGA, establecía por su parte que: “La Autoridad Nacional del Ambiente y la Autoridad Marítima de Panamá darán prioridad, en sus políticas, a la conservación de ecosistemas marinos y de aguas continentales con niveles altos de diversidad biológica y productividad, tales como los ecosistemas de arrecifes de coral, estuarios, humedales y otras zonas de reproducción y cría. Las medidas de conservación de humedales establecerán la protección de las aves acuáticas migratorias que utilizan y dependen de estos ecosistemas”.

Estas disposiciones cambiaron un poco en el año 2006, cuando con la creación de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), se modificaron los artículos 94 y 95 de la Ley General de Ambiente y las competencias que antes estaban atribuidas a la Autoridad Marítima de Panamá en materia de recursos marino-costeros pasaron a la ARAP.

La ARAP en desarrollo de sus objetivos, particularmente el de proponer los principios y las normas para la aplicación de prácticas responsables para asegurar la gestión y aprovechamiento eficaz de los recursos acuáticos, respetando el ecosistema, la diversidad y biológica y el patrimonio genético de la nación emite normas directamente relacionadas con los humedales marino-costeros. Es así que a través del Resuelto ARAP No.01 de 29 de enero de 2008, se establecen todas las áreas de humedales marino-costeros, particularmente los manglares de la República de Panamá, como zonas especiales de manejo marino-costero, entendiendo por humedales marino-costeros:

“Aquellos espacios naturales y seminaturales en las zonas marino-costeras que presentan interconectividad y cuya alteración pudiera generar impactos directos en el mantenimiento de las características ecológicas de los ecosistemas marino-costeros, especialmente en los ecosistemas de manglar, las desembocaduras de los ríos (estuarios), albinas, deltas y zonas arenosas y cualesquiera otro ecosistema adjunto que sea importante para la regulación de los ciclos hidrobiológicos estacionales y el mantenimiento de las dinámicas biológicas poblacionales. Esta interconectividad se expresa y abarca aspectos socioeconómicos y culturales, sostenibles con los ecosistemas”.

A través de la Resolución J.D. No.1 de 26 de febrero de 2008, la ARAP aprobó las tasas y cobros por algunos de los servicios que presta, entre ellos las tasas para el uso del bosque de manglar, el permiso de tala de mangle para la extracción de soleras para uso artesanal, el permiso de tala de mangle para la extracción de horcones para uso artesanal, así como las multas por infringir las normas para el uso de bosque de manglar.

Con la creación del Ministerio de Ambiente a través de la Ley 8 de 2015, las competencias sobre los recursos marino-costeros nuevamente cambian. El artículo 94 de la Ley General de Ambiente antes citado, se modifica y queda así

“Artículo 94: Los recursos marinos y costeros son bienes de dominio público del Estado, y su aprovechamiento, manejo y conservación estarán sujetos a las disposiciones que, para tal efecto, emita el Ministerio de Ambiente, sin perjuicio de la competencia en materia de recursos acuáticos otorgadas a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, de conformidad con lo que dispone la Ley 44 de 2006”.

La mencionada ley 8 de 2015 introdujo modificaciones a la Ley 44 de 2006 por la cual se creó ARAP, para que sus objetivos, funciones así como las de su Junta Directiva, Administrador General y organismos internos, entre otros aspectos, se mantuvieran dentro del ámbito de los recursos acuáticos, la pesca y la acuicultura, dejando los aspectos relacionados a los recursos marino-costeros al Ministerio de Ambiente, destacando los aspectos en los que ambas instituciones deben realizar coordinaciones con respecto a sus competencias principales.

En este punto y ya con un enfoque más general, para efectos del Plan de Conservación para los humedales de la bahía de Parita, es importante traer a colación lo dispuesto por el artículo 51 del Texto Único de la LGA que crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el cual se encuentra integrado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan, ya sea a través de leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenciones internacionales ratificadas por el país.



Lo anterior es importante toda vez que la bahía de Parita cuenta con tres áreas protegidas que son parte integral de la conservación y manejo de toda la zona; además establece la base legal para que los gobiernos locales puedan crear áreas protegidas.

El precitado artículo declara las áreas protegidas como bienes de dominio público del Estado, esto sumado a que los recursos marino-costeros son igualmente declarados con la misma categoría por la misma ley, deposita en el Ministerio de Ambiente la responsabilidad rectora sobre estos recursos con las consecuentes coordinaciones que deban realizarse con otras instituciones del Estado.

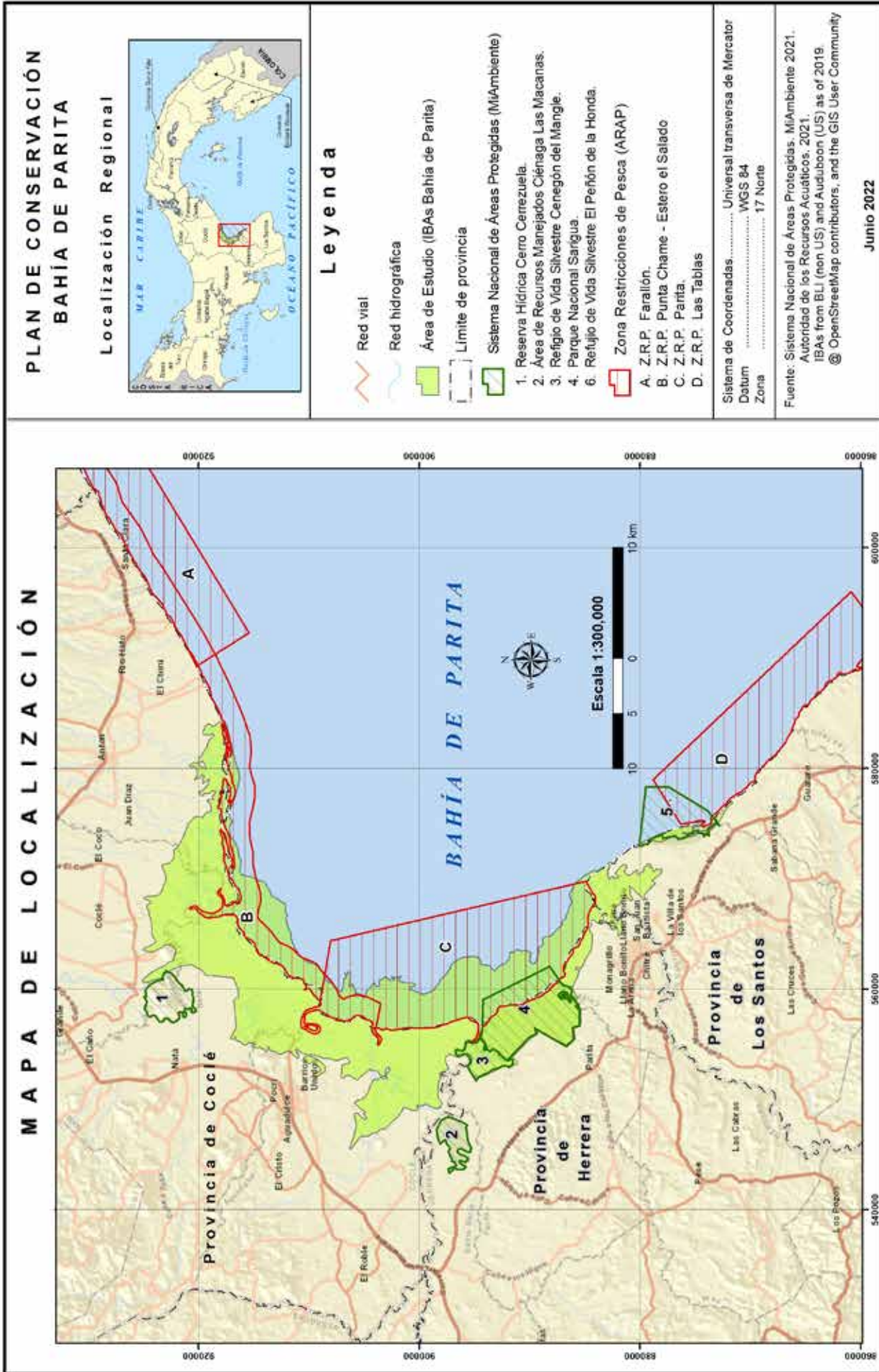
En la búsqueda de lograr los objetivos de conservación, pero también los de aprovechamiento, no podemos olvidar que independiente de las competencias específicas antes descritas en materia de recursos marino-costeros, dependiendo de los temas que se deben abordar en un área costera determinada, hay otras competencias que podrían sumarse. Por ejemplo la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) si lo que se desea atender tiene relación con instalaciones portuarias por ejemplo, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Ministerio de Salud (MINSAL), el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVOT) también podrían tener responsabilidades específicas para atender temas dentro de zonas costeras, si estos se relacionan de manera directa con las competencias de cada una de estas instituciones. Las competencias no se excluyen entre sí, deben complementarse, dependiendo del tema que se busque atender.

De manera complementaria al marco legal antes descrito, no se pueden obviar las disposiciones de la Política Nacional de Humedales, aprobada a través del Decreto Ejecutivo No.127 de 18 de diciembre de 2018, la cual tiene por objetivo el “garantizar una gestión integral y sostenible de los humedales, evitando nuevas pérdidas y aplicando medidas para la restauración de estos ecosistemas, promoviendo la protección, planificación, investigación y sensibilización a la población con respecto a su importancia para el bienestar humano de las presentes y futuras generaciones”. Con este propósito la propia norma que aprueba la Política, aprueba los principios, ámbitos de aplicación y lineamientos para el cumplimiento de su Plan de Acción y suma como parte de los ámbitos necesarios para su aplicación las disposiciones del Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050 Agua para Todos y el apoyo del Comité Nacional de Humedales.

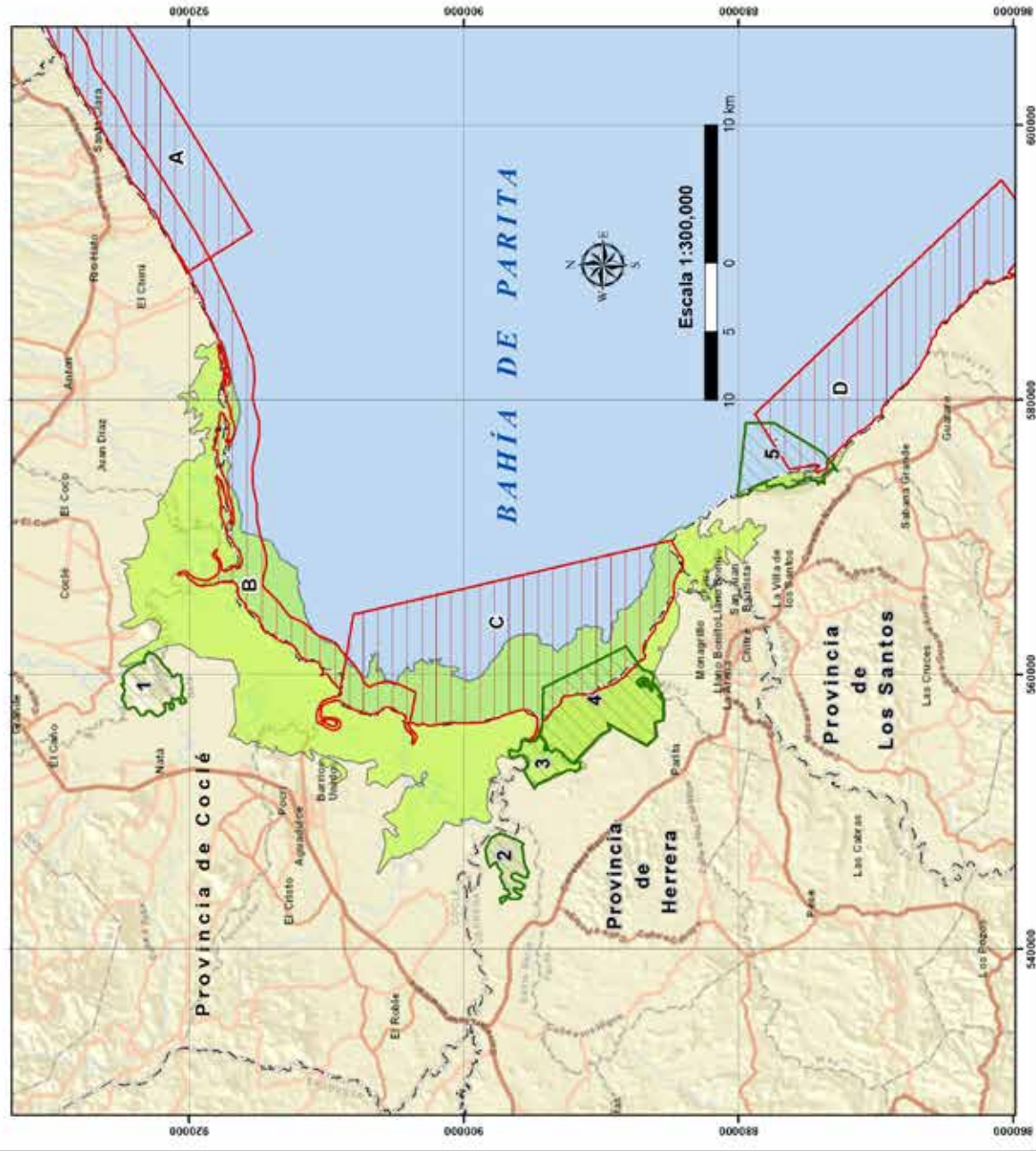
Del mismo modo se reafirma el cumplimiento de normas existentes como la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, “Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones”, en lo referente a los bosques adyacentes a los cuerpos de agua; y la Ley No. 24 de 7 de junio de 1995, “Por la cual se establece la legislación de Biodiversidad en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”, con la finalidad de conservar estos hábitats vitales para garantizar nuestra biodiversidad.

Igualmente es de importancia tener en cuenta la Ley 38 de 2 de diciembre de 2014, que establece la enseñanza obligatoria de la Educación Ambiental y la Gestión Integral de Riesgo de Desastres en el sistema educativo, como eje transversal y una estrategia para la conservación, el desarrollo sostenible de los recursos, la protección del ambiente y la prevención ante eventos adversos, mediante métodos alternativos de comunicación, educación, capacitación e investigación.





MAPA DE LOCALIZACIÓN



Mapa 1. Localización de los humedales de la bahía de Parita.

Metodología



Metodología

La metodología usada en la elaboración de este plan de conservación está basada en los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (CMP, 2013); creada por la Alianza para las Medidas de Conservación (CMP, compuesta por TNC, WCS, RARE, FOS, WWF, NAS) y está dirigida a producir planes eficaces y facilitar el intercambio de experiencias en proyectos de conservación. Los Estándares Abiertos del CMP se basan en un ciclo de proyecto de manejo adaptativo (Fig. 1) que implementa un ciclo de análisis y planificación iniciales, ejecución de planes, monitoreo y análisis de la eficacia de los resultados y luego, realización de ajustes para perfeccionar el plan original. Una parte fundamental del proceso es definir cuáles medidas confirmarán el logro de los resultados en un tiempo determinado a fin de permitir un análisis crítico del éxito del plan en cada fase.



Figura 1. Ciclo del manejo de proyectos de los Estándares Abiertos de la CMP versión 3.0. Fuente: CMP, 2013.

El desarrollo de este plan se realizó mediante un proceso altamente participativo a través de reuniones y talleres sobre los humedales de la bahía de Parita. Los talleres y reuniones se realizaron en Penonomé y Aguadulce en la provincia de Coclé y en Chitré, provincia de Herrera. Un total de 18 talleres con 274 participantes que representaban a grupos de pescadores, agricultores, autoridades locales, instituciones, empresas privadas, cooperativas de salineros, la academia, además de la sociedad civil organizada.

El plan de conservación se inicia con un análisis de las amenazas y factores antropogénicos que ponen en peligro un conjunto de objetos de conservación, o simplemente 'objetos', que representan todos los ecosistemas dentro de un área definida o alcance del proyecto. Ello incluye estrategias para la mediación de estas amenazas, ya sea directamente o por el cambio de la compleja red de actividades humanas interactivas que producen estas amenazas. Más importante aún, establece metas y objetivos intermedios, y formas de medirlos, lo que debe cumplirse para que el ecosistema sea preservado por tiempo indefinido.

Los objetos de conservación son elementos representativos dentro del alcance del estudio, ya sean especies o ecosistemas que han sido elegidos para ayudar a enfocar las acciones de conservación. En algunos casos se eligen objetos de conservación emblemáticos para involucrar a una variedad más amplia de actores interesados. Los objetos de conservación de los humedales de la bahía de Parita fueron elegidos mediante un proceso participativo para representar por completo todo el alcance geográfico, de tal manera que las acciones de conservación aplicadas se aseguren de proteger también el espectro completo de los ecosistemas y especies dentro del alcance, aún aquellos elementos que no fuesen un objeto de conservación denominado. Para monitorear el estado de un objeto de conservación durante un tiempo determinado, es necesario definir uno o más atributos ecológicos clave (KEA), los cuales son estados medibles de la salud del objeto de conservación. Si el KEA de un objeto de conservación falta o está degradado, ello conduciría la pérdida del objeto de conservación con el paso del tiempo. Para proveer una medida del nivel del KEA a través del tiempo se debe definir una unidad de medición llamada indicador. No obstante, si no hay suficiente información para medir con precisión el nivel del KEA, la condición del objeto de conservación se evalúa de acuerdo a una estimación de la cantidad de intervención requerida para mantener el objeto de conservación:

Muy bueno	Se requiere poca intervención
Bueno	Se requiere cierta intervención
Regular	Se requiere intervención humana
Deficiente	El objeto de conservación está en peligro de extinción

Se establecen metas para el futuro estado deseado de cada objeto de conservación, utilizando los indicadores medibles definidos de este estado con base en los KEA o, si no es posible, por medio de estimaciones de la condición del objeto de conservación. Estas metas proveen entonces una medida del éxito de las acciones de conservación en particular.

Las amenazas directas son principalmente las actividades humanas que afectan negativamente a todos o algunos de los objetos de conservación. Las amenazas se califican de acuerdo a la cantidad de la meta que esté expuesta a la amenaza (alcance de la amenaza), cuán grave es la amenaza con base en el nivel de daño durante los próximos diez años (gravedad), y si la amenaza es irreversible o el objeto de conservación puede ser restaurado (irreversibilidad). Sólo aquellas amenazas directas que tienen el efecto más largo y dañino sobre los objetos de conservación de los humedales de la bahía de Parita se incluyen aquí.

El análisis situacional examina la compleja red de base humana de las interacciones entre los objetos de conservación, amenazas directas y varias capas de factores contribuyentes, y debe proporcionar un claro entendimiento de lo que está sucediendo en el sitio.

Las estrategias son grupos de una o más acciones de conservación diseñadas para afectar un objeto de conservación, una amenaza directa o un factor contribuyente. Mediante el examen del análisis situacional se puede diseñar estrategias que sean factibles y eficaces en preservar o aumentar el estado o viabilidad de uno o más objetos de conservación. Las estrategias que afectan factores contribuyentes de alto nivel, tales como el aprecio público por los humedales, pueden ser examinadas utilizando el análisis situacional para trazar el efecto de la estrategia sobre factores contribuyentes menores o de nivel inferior, y finalmente predecir el efecto benéfico de la estrategia en uno o más de los objetos de conservación. Para describir más explícitamente los efectos esperados de una estrategia, se construye una cadena de resultados que describe paso a paso los resultados intermedios esperados de la estrategia.

Para monitorear la eficacia de una estrategia en particular, los objetivos de cada resultado intermedio en los niveles intermedios de la cadena se definen cuidadosamente con un indicador, una medida fácil de usar que se puede utilizar como punto de referencia, para determinar si el objetivo se ha cumplido. Mediante el monitoreo de lo bien que estos objetivos se cumplen a través del tiempo, las estrategias rentables pueden ser distinguidas de las que no son tan eficaces y se puede hacer cambios en el plan si es necesario.

Objetos de conservación para los humedales de bahía de Parita

A través de un proceso participativo se seleccionaron seis objetos de conservación de acuerdo a los criterios de los Estándares Abiertos (CMP, 2013). Todos los objetos de conservación en su conjunto, que constan tanto de paisajes como de elementos a nivel de especie, se han escogido para representar la biodiversidad total de los humedales de la bahía de Parita. Si los esfuerzos de conservación para preservarlos han de tener éxito, ello implica que la gama completa de servicios ambientales de los humedales de bahía de Parita también se conservará.

Objeto de Conservación	Criterio de Selección
Albinas, salinas y camaroneras (amigables con las aves playeras)	Representa una parte considerable del paisaje
Almejas y Concha Negra <i>Donax sp</i> , <i>Anadara tuberculosa</i>	Representan aquella parte de la fauna que requiere acciones de conservación por los actores rurales
Chorlo de Wilson <i>Charadrius wilsonia</i>	Representa la parte migratoria de la fauna que está sujeta a amenazas dentro y fuera del área de estudio y que requiere acciones de conservación de actores locales y del sector privado
Camarón Blanco <i>Litopenaeus occidentalis</i>	Representa aquella parte de la fauna que requiere acciones de conservación por los actores comerciales
Corvina <i>Cynoscion sp.</i>	Representa la parte de la fauna que requiere acciones de conservación por parte de los actores comerciales
Manglares	Representa una parte considerable del paisaje

A continuación se describen los objetos de conservación seleccionados y validados para los humedales de la bahía de Parita.

Albinas, salinas y camaroneras ‘amigables con las aves playeras’

Las albinas se definen como un ecosistema que presenta un área plana o semiplana, ubicada cerca de la costa y que se llena de agua en determinado periodo del año por la acción de las mareas.

En Panamá encontramos albinas naturales distribuidas en diferentes lugares geográficos del Pacífico; por ejemplo en la provincia de Herrera se ubican en el Parque Nacional Sarigua y en los alrededores de la playa El Agallito; en la provincia de Los Santos, en el corregimiento de Santa Ana; en la provincia de Coclé, en Aguadulce; y en la provincia de Panamá Oeste, en los manglares de Chame se encuentran algunas pequeñas albinas. En este ecosistema, durante las mareas altas se saturan los suelos y posteriormente el agua se evapora, aumentando la concentración de sal en ellos. Son suelos típicamente desprovistos de vegetación debido a la alta concentración de salinidad; pero es posible encontrar mangle negro (del género *Avicennia*), algunos cactus de los géneros *Opuntia* y *Selenicereus* así como algunas *Bromelias* (Mendieta, 2006).

Otro ecosistema importante a proteger en la bahía de Parita son las salinas, que constituyen un ambiente único, en los que el medio marino litoral se entremezcla con el terrestre formando un paisaje atractivo y un ecosistema de gran interés ecológico, en el que se desenvuelven tanto plantas halófilas (amantes de la sal) como animales invertebrados ligados a hábitats hipersalinos (alta concentración de sal) y un buen número de aves, en su mayoría migratorias. Las aves playeras proceden de distintas latitudes, siendo muchas de ellas limícolas; es decir que se alimentan en zonas encharcadas, fangosas y de poca profundidad, ya sean de tipo salino, salobre o dulceacuícola. Estas aves están plenamente capacitadas y adaptadas para alimentarse y subsistir en estos humedales creados por la especie humana en los que reina la sal (Barone, 2020).



La producción de sal marina es una actividad que por tradición se practica en la bahía de Parita. En la región de Azuero se encuentra la Cooperativa Reyes Espino, R.L. ubicada en Guararé, la Cooperativa Salineros Santeños, R.L. ubicada en La Villa de Los Santos, la Cooperativa Sal Sarigua, R.L. ubicada en Chitré, y en la provincia de Coclé se encuentra la Cooperativa Marín Campos, R.L. ubicada en Aguadulce.

Las salinas se basan en la circulación del agua del mar mediante un circuito de lagunas o tinas de gran extensión y poca profundidad. El agua se va evaporando lentamente por acción del viento y el sol, cristalizando la sal en la superficie y cayendo al fondo de las lagunas (Palma, 2006). Esta sal cristalizada se queda en las láminas de plástico que cubren el fondo de las tinas, formando una capa dura que será recolectada o “cosechada”.

La importancia de mantener estas lagunas (tinas) saladas con agua durante todo el año, es porque este ecosistema artificial de humedales se convierte en el hogar ideal de numerosas especies de aves, peces y flora. La actividad de las salinas marinas se convierte así en un ejemplo de simbiosis industria-naturaleza. La una sin la otra no podrían existir. Si cesara la actividad de esta industria, los humedales se secarían y la biodiversidad del lugar disminuiría en gran medida.

Las salinas constituyen humedales de gran productividad biológica gracias a la relativa sencillez de su red trófica, a su vez causada por la salinidad ambiental. Son además espacios a los que los predadores terrestres no tienen fácil acceso, permitiendo la nidificación de grandes grupos de aves (Hueso, 2020).

Plata y Erkiaga (2018) sustentan que las prácticas de gestión de una salina han de centrarse en mantener las condiciones físico químicas estables en las tinas y el ecosistema en su conjunto en equilibrio y libre de contaminación. Cuando se abandona la producción de sal, el flujo de salmuera se detiene, el equilibrio entre tinas desaparece, se uniformizan las condiciones en el conjunto de la salina y las especies halófilas, raras y frágiles, son sustituidas por otras generalistas e incluso oportunistas. Como consecuencia, se banaliza el



entramado de redes tróficas secuenciales y se reduce la biodiversidad allí presente. Este desequilibrio, si no es adecuadamente remediado, puede resultar en un empobrecimiento muy grave de los valores naturales del espacio salinero.

La producción de sal a nivel mundial se ha visto afectada en los últimos años debido al cambio climático, mientras que la demanda de este mineral sigue en aumento, producto del incremento de la población, pues el mismo no solo juega un papel importante en varios campos e industrias como procesamiento de metales, cerámica, petroquímica, industria textil, etc., sino que además el cuerpo humano / animal requiere una ingesta adecuada de sal para asegurar su crecimiento, sistemas inmunes y reproductivos fuertes.

En la región azuerense de la República de Panamá la producción de sal se ha visto mermada no solo por el cambio climático, sino también por el uso de un método tradicional de evaporación solar en el que la mayoría de las operaciones son manejadas por los trabajadores de sal manualmente, lo que ha causado la desertión de muchos salineros. Esto se debe a que la fabricación de sal se realiza de manera tradicional, todas las operaciones como el llenado de agua en el estanque, el mantenimiento del nivel de agua, el nivel de salinidad del agua, la inyección de agua dulce, etc. son manejadas por los trabajadores (Sáez et al., 2020).

Otro factor a contemplar fue mencionado por Diéguez (2019), quién menciona que cuando eran nuevos los plásticos usados en las tinas, producían unos 100 quintales de sal. Con el pasar del tiempo y falta de mantenimiento, muchos plásticos están rotos o se han deteriorado y el agua se sale, “se va”, disminuyendo la producción, representando una producción entre 30-50 quintales.

Muy asociadas y relacionadas a las albinas y a las salinas, están las camaroneras. En Centroamérica la camaronicultura se inició en la década de los '70; Panamá fue pionero entre los países de la región Centroamericana en el cultivo de camarones marinos en estanques de tierra al iniciar actividades en la empresa “Agromarina, S.A.” en 1974.

Mediante un proceso de integración vertical, la camaronicultura se fue consolidando, desarrollándose los componentes de laboratorios para la producción de postlarvas, fincas de cultivo, plantas de alimento, plantas procesadoras, así como el fortalecimiento tecnológico con la preparación de personal, habilitación de centros de investigación y desarrollo y acceso a servicios de química de aguas y de patología. La bahía de Parita es una de las zonas más importantes del país en cuanto a la camaronicultura.

Según FAO (2007), en Panamá la camaronicultura en un 72.41% es desarrollada por empresas mientras que el 26.44% por personas naturales y 1.1% estatal. En Centroamérica, Panamá es el tercer país con mayor extensión de producción con un total de 9,886.68 hectáreas de áreas de producción, distribuidas principalmente en la provincia Coclé (5,603.41 ha), Herrera (1442.62 ha) y los Santos (588.60 ha) (Morales et al., 2019).

Las camaroneras ofrecen a las aves playeras y acuáticas beneficios tales como alimentación, áreas de descanso, áreas de reproducción, refugio y seguridad; ya sea en diferentes momentos del día o la temporada de migración (Navedo & Fernández, 2018); y los muros que están desprovistos de vegetación son utilizados constantemente por las aves playeras como sitios de descanso.

Según Morales et al. (2019) cuando a los productores se les habla de aves playeras piensan inmediatamente en otro tipo de aves como cormoranes, gaviotas, garzas y pelícanos; especies “problemas” que se alimentan del camarón y que representan una enorme pérdida para la economía de las fincas de camarones.

Sumado a lo anterior, algunas de las tensiones o estreses que afectan estos tres ecosistemas, las albinas, salinas y camaroneras, son la contaminación, pérdida del hábitat y perturbaciones. En cuanto a las perturbaciones, la preocupación es la visita de personas acompañadas de perros sueltos que persiguen a las aves y posiblemente capturen pichones de aves que están nidificando en el sitio (Torres, 2021). Además del peligro de pisar huevos y/o destruir nidos por las personas que caminan sin darse cuenta de la presencia de los mismos. Otro factor a tener muy en cuenta es la caza furtiva de aves acuáticas (Barone, 2020)

Atributo ecológico clave (KEA)

El atributo ecológico clave para las albinas, salinas y camaroneras es la presencia de aves playeras que estén usando esos hábitats aprovechando beneficios tales como alimentación, áreas de descanso, áreas de reproducción, refugio y seguridad.

Indicadores

El porcentaje de área y cantidad de aves playeras que las utilizan.

Meta

Para el año 2032, la densidad poblacional de aves playeras utilizando las salinas y camaroneras amigables con las aves playeras es igual o mayor a la de los censos de años anteriores.

Almejas y Concha Negra

La actividad de recolección de moluscos en la bahía de Parita es realizada de forma artesanal por las comunidades de pescadores de la zona; en algunos casos la actividad es meramente un medio de subsistencia. Es muy común que en la actividad de extracción participen hombres, mujeres y jóvenes; y en muchos casos en compañía de sus mascotas (perros).

Dentro de las principales especies con pesquerías importantes que son objeto de extracción comercial, está la almeja de arena (*Donax spp.*) y la concha negra (*Anadara sp.*).

La almeja de arena, *Donax spp.*, como su nombre indica abunda en la zona de rompeolas en las playas arenosas del océano Pacífico, distribuyéndose desde el sur de México, Centroamérica, hasta Colombia. Su talla máxima es de 4.5 cm, siendo la talla común 3 cm. Se distribuye en fondos arenosos desde la zona intermareal hasta 10 m de profundidad (Fisher et al., 1995). La recolección se hace de forma artesanal, a mano o con palas buscando las almejas entre la arena y depositándolas en tanques o baldes de 5 galones para su carga. Otra modalidad es la utilización de palas para verter la mezcla de arena y almejas en un saco o malla, y enjuagar la arena en el agua de mar para separar las almejas.



Referente a la concha negra, su distribución geográfica incluye las costas del océano Pacífico, desde México hasta Perú; puede alcanzar un tamaño de hasta 9.5 cm de largo, con mayor frecuencia entre 5 y 6.5 cm (generalmente mide 5,6 cm de largo, 4,2 cm de alto y 4 cm de diámetro). Habita en la zona intermareal del manglar, y “vive desde la superficie, entre raíces de mangle de *Rhizophora mangle*, *R. harrisoni* y *Pelliciera rizophorae* (Vega et al., 2021); enterrada hasta unos 10 cm de profundidad. Entre las características más distintivas podemos mencionar: valvas relativamente gruesas, ovaladas y grandes. Las valvas son iguales y presentan entre 33 y 37 estrías, con una coloración café oscuro tendiendo al negro, dotadas de finas cerdas que se aprecian mejor en los estadios juveniles. Debido a la fina capa oscura se le da el nombre de “concha negra”, esta se desprende con la edad tornándose blanca cerca del umbo, cuando estas son más viejas.

En Panamá la concha negra (*Anadara tuberculosa*) forma parte de los moluscos que habitan las costas del Pacífico y posee una gran demanda. Es de interés comercial y es un recurso económico que sufre una presión extractiva que merma sus números poblacionales, reflajándose una menor distribución general de la especie.

Sus poblaciones han sido explotadas tradicionalmente en áreas como el golfo de Chiriquí, golfo de Montijo, bahía de Parita, bahía de Chame y en Darién (Águila et al., 1978; Rodríguez y González, 1995; Díaz, 2018 y Annysamyd et al., 2021). La falta de una reglamentación sobre la talla mínima permisible o época en que se puede capturar, puede traer como consecuencia a futuro la extinción de sus pesquerías (Lizárraga, 2000).

Para los manglares de David (Chiriquí), se encontró que la densidad por metro cuadrado de concha negra, fue de 0.60 ind/m² y 0.54 ind/m² en el golfo de Montijo en el período comprendido entre 2016-2017. Comparado con los datos históricos obtenidos desde 2004, las densidades encontradas se consideran bajas. Lo que significa una disminución importante de este objeto de conservación (SENACYT, 2020).

Según Vega et al. (2021) en Colombia se estimó una disponibilidad del recurso de 1,500 toneladas para un área de 30 km² (Squires et al., 1975), y que la pesquería no es planificada y carece de controles, con un 55% de las capturas por debajo de la talla mínima legal, donde la caída de las capturas se asocia a la sobrepesca combinada con los efectos del niño (Cruz y Borda, 2003; Borda y Cruz, 2004).

Para Costa Rica, se ha reportado que el pequeño tamaño de las poblaciones, el fácil acceso al recurso y su valor económico inciden en los procesos de sobreexplotación (Stern-Pirlot y Wolff, 2006) y para Perú, la extracción de individuos en tallas que no han alcanzado la madurez sexual puede estar reduciendo las capturas y las densidades de la concha negra (Panta-Vélez et al., 2020).

Rivero (2009) menciona que en Panamá el precio promedio de venta de un intermediario de concha negra estaba en un rango de \$0.40-0.60 la docena; en un puesto ambulante el rango oscilaba entre \$0.70-0.80 la docena, y en el Mercado del Marisco la libra sin su concha estaba en \$3.50.

La participación de las comunidades pesqueras en el desarrollo de actividades sustentables ha sido trascendental para evitar que se continúe el deterioro de la especie. Se conoce que tanto la disminución del hábitat, como el deterioro de la calidad del agua de los ecosistemas de manglar, esteros y las capturas artesanales son los mayores causantes de la disminución notoria en las poblaciones de almejas y concha negra (Vega, 2021). Los sistemas de explotación no regulados o con regulaciones débiles afectan la abundancia del recurso, las tallas de extracción y comercialización, y conducen a la sobrepesca y sobreexplotación (Vega et al. 2021).

Atributo ecológico clave (KEA)

El atributo ecológico clave para las almejas y la concha negra es el esfuerzo de captura por unidad de persona que la cosecha. Guilbert (2007) sugirió el uso de una hoja de auto informe de captura y esfuerzo para ser llenado por los recolectores como parte de un programa de manejo comunitario. En la hoja se registrará la fecha, lugar, número de conchas colectadas y el tiempo dedicado. Esto no sería tan preciso como el establecimiento de cuadrantes en un estudio de rigor científico, pero es más sencillo y proporciona una medida adecuada de la densidad de los lugares visitados por los recolectores.

Indicadores

La cantidad media de almejas y concha negra colectada por persona, por día, por sitio.

Meta

Para el año 2032, existe una talla adulta de recolección establecida para las almejas y la concha negra que no afecta su reproducción en los humedales de bahía de Parita.

Chorlo de Wilson

El Chorlo de Wilson, también conocido como Chorlo Picogrueso (*Charadrius wilsonia*) es un ave playera de la familia Charadriidae que se distribuye en el sur de Norteamérica, en toda Centroamérica y el norte de Sudamérica. Según Grantsau y Lima (2008) se han descrito cinco subespecies, aunque la mayoría de los autores reconocen solo tres.

La subespecie *Charadrius wilsonia wilsonia* se encuentra desde el este de Estados Unidos, este de México, las Antillas Mayores y Menores hasta el sureste de Brasil. La subespecie *beldingi* presenta tanto poblaciones migratorias como residentes (Costa Rica, Panamá y el Archipiélago de las Perlas); se reproduce en las costas del Pacífico desde Baja California hasta Ecuador, y migra hasta el centro del Perú (Ruíz-Guerra et al., 2008); y la subespecie *Charadrius w. cinnamominus* que se distribuye entre Colombia y Guayana Francesa, las Antillas Holandesas, las islas de Venezuela, Trinidad, Granada y Mustique (Caio et al., 2011).

Generalmente es un ave de talla mediana de 18 a 20 cm de longitud y un peso promedio de 55 a 70 gramos. Posee un pico largo, grueso y negro; tiene patas de color gris rosáceo y alas de color café grisáceo. En el cuello los machos tienen una banda negra, la región postocular y la zona trasera de la cabeza es de color canela, a menudo moteada; la región auricular y la parte superior de la cabeza son de color castaño claro. Las hembras presentan la banda del cuello de color canela, a menudo moteada (Ridgely y Gwyne, 1993).

En plumaje reproductivo, el macho presenta una banda pectoral completa que es de color marrón a negro y generalmente más ancha que la banda pectoral de otras especies de chorlos. Ambos sexos son similares en apariencia, excepto que la banda del pecho, los lores (región entre los ojos y el pico) y la corona anterior aparecen negros en el macho y más gris-marrón con un tinte rojizo en la hembra (Zdravkovic, 2013).

Son individuos monógamos durante la temporada reproductiva. Su hábitat es casi siempre costero, en playas arenosas, orillas de ríos salinos costeros y ocasionalmente lagos salinos de interior. Sus áreas reproductivas en Norte América se distribuyen en las costas del Atlántico de Virginia, Florida, Veracruz y Yucatán y en la costa del Pacífico, desde Baja California hasta Nayarit (Corbat y Bergstrom, 2000). En Panamá la población residente anida en la costa del Pacífico y existen observaciones de nidos en la bahía de Parita (Ridgely y Gwyne, 1993).

Para alimentarse suelen correr unos pocos pasos, detenerse y luego correr otra vez, picoteando el suelo al detectar algo comestible. Se alimenta de crustáceos (entre ellos, el cangrejo violinista), poliquetos, moluscos e insectos (Torres, 2009). Es considerada un ave migratoria neártica parcial, ya que las poblaciones norteamericanas (boreales) migran al sur del ecuador durante el verano austral, mientras que aquellas de Centro y Sudamérica se mantienen todo el año en sus ambientes (Stotz et al., 1997); los ejemplares migratorios ocupan el mismo hábitat que los residentes, de forma que las poblaciones del sur aumentan durante el verano (Torres, 2009).

Las zonas costeras son esenciales para el éxito reproductivo de varias especies amenazadas, aunque el desarrollo inmobiliario y comercial e industrial continuo de las áreas costeras y el uso recreativo de las playas han afectado el éxito reproductivo de las especies que se encuentran en estos ambientes (Weston y Elgar, 2007). El Chorlo de Wilson es un excelente ejemplo de cómo las amenazas y presiones afectan sus poblaciones, sin embargo, la especie está clasificada en la categoría de preocupación menor según la UICN.

La disminución de las poblaciones y el pequeño número de individuos que se encuentran en la mayoría de las áreas pueden estar relacionados con la perturbación humana y la pérdida de los entornos utilizados



por estas aves (Brown et al., 2001; Boettcher et al., 2007). Las aves suelen anidar en áreas costeras marinas con escasa vegetación, en dunas, bancos de arena, márgenes de lagunas y playas por encima de la línea de marea alta. Sin embargo, son pocos los datos e investigaciones sobre los patrones de reproducción en las poblaciones del hemisferio sur (Lunardi y Macedo, 2010; Andrade et al., 2019); así como en los humedales de la bahía de Parita.

El *Charadrius wilsonia* está incluido en el Plan de Conservación de Aves Playeras de los Estados Unidos como una “especie de alta preocupación” debido a la gran cantidad de amenazas en sus áreas de reproducción e invernada, su pequeña población, y su restringida área de reproducción (Brown et al., 2001). En la bahía de Parita las poblaciones se exponen a amenazas como la contaminación, cambio climático, la pérdida del hábitat y los disturbios.

Se desconoce cómo el ambiente costero y las especies que en ese ecosistema habitan reaccionarán o se adaptarán a la amenaza del cambio climático; en el caso del Chorlo de Wilson, Zdravkovic (2013) manifiesta que dependen principalmente de los cangrejos violinistas y otros organismos marinos de la zona de mareas para alimentarse, y se desconoce la capacidad de estos organismos para adaptarse rápidamente al aumento del nivel del mar.

Debido a la escasa falta de data científica, es sumamente necesario que se realicen investigaciones referente a la biología y ecología de esta especie para llenar esos vacíos y poder tomar futuras medidas de mitigación.

Por último, según datos de la Sociedad Audubon de Panamá bajo el proyecto Censo Centroamericano de Aves Acuáticas, desde el año 2018 se han registrado las cantidades más grandes de individuos de la especie *Charadrius wilsonia*. En promedio de los últimos cinco años se han registrado 2,670 individuos, siendo el pico de conteo más alto en el año 2019 con 4,293 individuos durante el Censo Centroamericano de Aves Acuáticas.

Atributo ecológico clave (KEA)

Los atributos ecológicos claves seleccionados para el Chorlo de Wilson son el número de individuos que utilizan los humedales de la bahía de Parita durante la migración de otoño y los períodos de residencia de invierno y verano. Los estudios de SAP proporcionan datos de línea base para la residencia de invierno y la migración de otoño, pero aún se requieren realizar censos durante el tiempo en que las aves de primer año utilizan los humedales en el verano boreal.

Indicadores

El indicador para el Chorlo de Wilson es la diferencia porcentual sobre todos los humedales en comparación con la densidad poblacional de censos anteriores en la misma zona. Podrían utilizarse conteos terrestres para determinar la proporción del Chorlo de Wilson con otras especies pequeñas con el fin de estimar la cantidad de Chorlos de Wilson entre la cantidad observada de especies pequeñas.

Meta

Para el año 2032, la población invernal de Chorlos de Wilson reflejada en los Censos Centroamericanos de Aves Acuáticas en bahía de Parita es igual o mayor a lo registrado por Sociedad Audubon de Panamá en 2019.

Camarón Blanco

El camarón blanco es nativo de la costa oriental del océano Pacífico, desde Sonora (México al norte) hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú; en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20C durante todo el año. Son organismos que viven en aguas con un rango amplio de concentración de sal (Chang y Vega, 2011); los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la post larva migra a la

costa a pasar la etapa juvenil, la etapa adolescente y pre adulta en estuarios, lagunas costeras y manglares. Aunque el camarón es eurihalino, es decir habita en aguas que poseen un amplio rango de concentración de sales, las postlarvas pueden vivir en salinidades que fluctúan entre 0 y 50 unidades prácticas de salinidad (Mair, 1980, García y Le Reste, 1981). El camarón blanco deposita sus huevos en el mar y luego se desarrolla en dos etapas larvales hasta una etapa postlarval que se mueve a un estuario y se convierte en juvenil. Cuando se hacen adultos migran hacia mar abierto donde se alimentan en aguas poco profundas a lo largo de la costa, en el suave fango del fondo.

La dependencia de los camarones por los sistemas de manglar es un hecho demostrado, no sólo por la presencia de postlarvas, juveniles y subadultos; si no, porque parte de las pesquerías de este recurso se desarrollan en los manglares. De los estudios en el Golfo de Montijo algunos resultados indican que en zonas de manglar no se encuentran individuos maduros de ninguna de las especies de camarones; sólo se encuentran en fases postlarvales y juveniles o preadultos, por lo que su presencia en el manglar está relacionada a la alimentación, crecimiento y protección (CATHALAC, 2007).

En Panamá están presentes en estuarios todo el año pero son más abundantes entre marzo y mayo (D’Croz et al. 1978, Abrego, 2008). Aunque la ARAP ha hecho algunas investigaciones sobre la abundancia de larvas de camarón en un estuario al oeste del golfo de Panamá (Abrego, 2009), no hay datos recientes ni conocidos que describan la abundancia, tasa de crecimiento o mortalidad de los camarones en los estuarios de Panamá.

El camarón blanco *Litopenaeus occidentalis* es considerado el producto comercial pesquero más importante en el Pacífico, debido a su abundancia y alto valor económico (Rueda et al., 2006); es el más abundante de las tres especies (llamadas todas camarón blanco) que existen en Panamá. Sólo esta especie más común es considerada como uno de los objetos de conservación y se expone aquí. Las especies de camarón blanco representan un importante recurso económico para los pescadores artesanales locales de bahía de Parita.

El golfo de Panamá es la zona más productiva del país para la pesca debido a la proximidad de los manglares y el afloramiento anual (Araúz, 2008). Un área grande de pesca de camarón blanco se extiende por toda la costa del Pacífico en una amplia banda cerca de la costa en aguas poco profundas de hasta 27 m de profundidad. Otras especies de camarón se capturan en aguas más profundas (D’Croz et al., 1978; Atlas Nacional, 2007; Araúz, 2008).

A nivel nacional, la pesca de camarones es una parte importante de la actividad pesquera. La más rentable es la pesca de camarón blanco, no obstante con el aumento de las embarcaciones, la extracción ha ido en descenso. Para 1995 se capturaron 1,307 toneladas, representando el 19.6% del total de captura de camarones (6,666 toneladas); para el año 2001 la extracción fue de 1,022 toneladas lo cual refleja una reducción del 21.8% con respecto al año 1995 y para el año 2007, la extracción alcanzó las 888 toneladas, resaltando una disminución del 13.1% con respecto al año 2001 (Valverde, 2012).

Según Panorama Acuicultura Magazine (2021) la producción panameña de camarón congelado logró recuperarse durante los primeros 11 meses del año 2021, re-posicionándose entre los principales rubros de exportación del país. Las cifras para este producto alcanzaron en 2021 USD 19,3 millones, lo que representa un aumento porcentual positivo de 143,6% en comparación con el año 2020. Siendo los principales destinos Taiwán 47%, Estados Unidos con el 43%, España con el 6%, Francia con el 2%, Italia con 1%, y el restante 1% se distribuye entre Hong Kong, China, Curazao, y México.

En Panamá existen dos períodos de veda para el camarón, del 1 de febrero al 11 de abril y del 1 de septiembre al 11 de octubre, como estrategia directa para mejorar el rendimiento pesquero (Decreto Ejecutivo No 158, del 31 de diciembre de 2003). Aunque Miles (1968) señala que la veda por uno o dos meses pareciera ser en primera instancia una forma de reducir la presión pesquera anual, sin embargo, esta puede ser la manera menos eficiente y económica de lograr este objetivo, no solo por las pérdidas sufridas por la alta mortalidad natural de los camarones, sino también, porque la reducción del esfuerzo pesquero no es efectiva, ya que la flota tiende a pescar más intensamente en las épocas no vedadas.



La sobrepesca del camarón es un problema que tiene muchos años, repercutiendo en las capturas totales y por unidad de esfuerzo (Kwiecinski y Chial, 1987). Son generalmente explotados en dos fases de su ciclo vital: durante la fase juvenil se pesca en estuarios de una forma más o menos artesanal y en ocasiones muy intensivamente; y en su estado adulto se explotan a escala industrial, que captura tanto inmaduros como adultos. La pesca industrial de camarones utiliza implementos y técnicas que obliga a descartar un porcentaje significativo de las capturas. Por cada tonelada de camarón extraído por arrastre, se capturan siete toneladas de fauna de acompañamiento, aprovechándose sólo un 10% y arrojándose el resto al mar.

Atributo ecológico clave (KEA)

El atributo ecológico clave seleccionado para el camarón blanco es el tamaño de la población adulta.

Indicadores

El indicador para el tamaño de la población adulta del camarón blanco es la captura comercial total anual en libras. En la actualidad son escasas las estadísticas por región, por lo que es difícil distinguir entre aquellos que se capturan en los humedales de bahía de Parita de las capturas en otros lugares.

Meta

Para el año 2032, el volumen de captura comercial del camarón blanco en la costa del Pacífico se mantiene en comparación con los datos de 2005.

Corvina

La corvina es un pez generalmente de color plateado en el dorso, con tonos dorados en el vientre. Presenta un esqueleto óseo, cuerpo alargado, comprimido y curvilíneo, sus escamas se encuentran inclinadas. El color varía de acuerdo a la especie. Su boca es grande, sus dientes son pequeños puntiagudos y dos colmillos afilados; su carne es blanca y tierna.

Por su valor y volumen de pesca, las corvinas (Familia Sciaenidae) corresponden a uno de los principales grupos que componen las capturas comerciales en el golfo de Montijo. Las más importantes desde el punto de vista comercial son las especies *Cynoscion squamipinnis*, *C. phoxocephalus*, *C. albus*, *C. reticulatus*, *C. stolzmanni* de un total de 25 especies, pertenecientes a esta familia, reportadas para esta zona (Vega, 2004).

Entre algunas de las especies de la familia Sciaenidae están *C. albus* que vive exclusivamente en la parte interna de los estuarios y se mueve en un ámbito reducido donde lleva a cabo sus actividades de reproducción y alimentación. Esta especie alcanza su primera madurez a una longitud de 65 cm. lo que difiere de sus congéneres *C. squamipinnis* y *C. phoxocephalus*, quienes alcanzan su primera madurez a los 40 cm. y *C. stolzmanni* a los 42.5 cm de longitud (Campos et al., 1984; Campos, 1992). La dieta de las corvinas incluye principalmente crustáceos, especialmente cangrejos y camarones, los cuales aparecen con mayor frecuencia y abundancia en los estómagos analizados y como segundo grupo representativo están los peces (Vega et al. 2004).

Las corvinas son un recurso que presenta una distribución de sus especies acorde al gradiente de salinidad de los estuarios o sea, existe una zonificación en la distribución de las especies, con unas dependiendo más estrechamente de los manglares que otras.

Parte de la problemática de las pesquerías en Panamá, así como de la bahía de Parita, es la ausencia de información confiable, sistemática, continua y organizada sobre tallas, volúmenes de capturas y aspectos reproductivos de las especies de interés pesquero (Vega et al., 2008).

El género *Cynoscion* corresponde a uno de los grupos importantes dentro de las pesquerías de diferentes regiones, por su gran aporte en cuanto a volúmenes de capturas y como fuente económica (Romero, 2002). Según Vega et al. (2008) el análisis de los desembarques mensuales en el Golfo de Montijo (Veraguas) revela

que en los últimos años se ha observado una tendencia hacia la disminución de dichos volúmenes lo que concuerda con las observaciones de los propios pescadores en el sentido de que para ellos las pesquerías están pasando por un “periodo malo”.

Mug-Villanueva (2002), señala que en Costa Rica también se observó esta tendencia en la pesca costera y que se refleja en los volúmenes de captura para esa zona. Para Venezuela, González et al. (2000), indican que en los últimos años la actividad pesquera ha experimentado un desordenado y acelerado crecimiento por la falta de políticas de regulación y que el recurso pesquero se encuentra en una fase de plena explotación. Aunado a esto, el factor sobrepesca, el esfuerzo de pesca y el desconocimiento de la biología del recurso pesquero, entre otros, son considerados los aspectos más influyentes en la conservación y sostenimiento de dichos recursos (Cadima, 2003).

En la mayoría de los países de Asia, las vejigas natatorias de los peces, en especial de las corvinas, son muy apetecidas puesto que son utilizadas para distintos fines. A este órgano le atribuyen beneficios cosméticos, debido a su alto contenido de colágeno. Por esta razón, es usada en mayor parte por mujeres, así mismo, hay quienes tienen la creencia de que la vejiga de este pez tiene propiedades afrodisíacas y ayuda a la fertilidad, por lo tanto, con las vejigas preparan sopas y otros alimentos. Adicionalmente, la vejiga es usada para elaborar tipos de pegamento, hilos orgánicos para suturas, clarificar cervezas, preservar documentos, para cocinar e incluso para preparar alimentos para bebés (Romero y Satizabal, 2019).

Según Romero y Satizabal (2019) las empresas “Prosecmar SAS” (razón social en Cali, Colombia) y “Prosecmar, CORP” (razón social en Panamá) se dedican a la compra, venta y exportación del producto “vejiga natatoria de pescado corvina seco al natural” desde la ciudad de Panamá a China.

La vejiga natatoria es un órgano interno, que se encuentra en la mayoría de los peces y que les sirve para controlar su flotabilidad. El pez regula la cantidad de gas en su interior, según si va a ascender, descender, o permanecer en flotabilidad neutral. La demanda de estas vísceras en el continente asiático ha desatado un gran negocio que va desde el pescador que lanza su red en el lago hasta el comerciante chino que negocia en dólares la compra. La vejiga tiene su valor real en el mercado internacional una vez que está deshidratada; totalmente seca. Para lograr ese producto final los pescadores han diseñado técnicas rudimentarias que han ido perfeccionando cada vez más para realizar un mejor proceso.

Para bahía de Parita, las corvinas corresponden al grupo más importante en la pesquería por su representación en los volúmenes de pesca, este grupo se encuentra clasificado de acuerdo a su valor en el mercado como pescado de primera y el resto de las especies como “revoltura” (Vergara, 2017).

Atributo ecológico clave (KEA)

El atributo ecológico clave seleccionado para la corvina es el tamaño de la población adulta.

Indicadores

El indicador para el tamaño de la población adulta de la corvina es la captura comercial total anual en libras. En la actualidad es escasa la estadísticas por región, por lo que es difícil distinguir entre aquellos que se capturan en los humedales de bahía de Parita de las capturas en otros lugares.

Meta

Para el año 2032, existe una talla adulta de recolección establecida para la corvina que no afecta su reproducción en los humedales de bahía de Parita.

Manglares

Los manglares, regionalmente conocidos como “mangles”, corresponden al ecosistema constituido por árboles y arbustos que crecen en las zonas costeras de regiones tropicales y subtropicales. Los manglares son inundados por las mareas con aguas marinas o estuarinas (“salobres”), sin o con poca influencia del



oleaje, por lo que su hábitat se restringe a las orillas de suelos arenosos o limo-arcillosos de bahías, lagunas costeras, canales de mareas (esteros), desembocaduras de ríos, bajos y barras de arena o lodo y marismas, abarcando desde una estrecha franja de pocos metros de ancho, de forma continua o discontinua, hasta densos bosques de cientos de hectáreas (Díaz, 2011; PNUD y MiAmbiente, 2020). El manglar es un tipo de humedal, y es uno de los ecosistemas más ricos y diversos del planeta, por la gran cantidad de especies marinas, terrestres y aéreas que habitan en ellos (ANAM-ARAP, 2013).

La distribución de los manglares, depende en gran medida del intervalo de las mareas, del declive topográfico y de la salinidad del agua y suelo. (Flores-Verdugo et al., 2006). Algunas especies pueden alcanzar alturas de hasta 30 metros, mientras que las más pequeñas apenas llegan a los 20 centímetros.

Los manglares se asocian con otros ecosistemas costeros, como los lechos de alga marina, los pastos marinos, los arrecifes de coral, entre otros. Estas asociaciones enriquecen las funciones ecológicas cruciales, como la biodiversidad y el abastecimiento para la pesca (ANAM-ARAP, 2013).

Según el Atlas Mundial de Manglares (Spalding et al., 2010) la cobertura a nivel mundial es de aproximadamente 152,000 Km², distribuidas en 123 países. Globalmente, el 20% (3,6 millones de hectáreas) se ha perdido entre 1980 y 2005; siendo Indonesia, México, Pakistán, Papúa Nueva Guinea y Panamá los sitios que registraron las mayores pérdidas durante la década de 1980 (FAO, 2007).

Los bosques de mangle son relativamente simples y presentan muy pocas especies. En Panamá se han reportado ocho especies de mangle (16 %) de los 49 reportados para todo el planeta. En Panamá se encuentran representadas todas las especies conocidas para el Neotrópico. Según (Hamilton y Casey, 2016), Panamá está en la posición 16 del ranking mundial de naciones con mayor cobertura de manglar, con 1,323 Km²; sin embargo, con el pasar de los años esa cobertura ha ido disminuyendo, de 360 mil hectáreas en 1969, disminuyó a 170 mil hectáreas aproximadamente en 2007 (ANAM y ARAP, 2013). Y para el 2012 la cobertura fue de 174,790 ha. (ANAM, 2015).

Para bahía de Parita, Mendieta (2006) menciona que la cobertura de manglar era de 11,553 ha. Según Castillo (2019) los bosques de manglares abarcan aproximadamente 12,641.31ha. En la zona se han reportado las siguientes especies de manglar: mangle caballero (*Rhizophora racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle salado (*Avicennia bicolor*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botón (*Conocarpus erectus*) y mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*). De este listado, *A. bicolor* y *P. rhizophorae* están como vulnerables en la Lista Roja de la UICN (UICN, 2001).

Varios estudios destacan la importancia del bosque de manglar debido a los servicios ecosistémicos que brindan, como viveros para especies marinas, estabilización de sedimentos, control de la erosión en zonas costeras, purificación de agua, productos forestales y no forestales, conservación de la diversidad biológica, protección costera, mayor tasa de secuestro de carbono, protección de terrenos sirviendo de cortina rompevientos contra huracanes y tormentas, captura y retención de sedimentos (Mendieta, 2006; Castillo, 2021). También pueden mejorar la resistencia de los corales al brindar un refugio natural contra el estrés térmico producido por el cambio climático y la acidificación de los océanos (Vaiphasa et al., 2007).

En esa misma línea, Gaxiola (2011) afirma que los manglares constituyen un refugio y fuente de alimentación a organismos marinos cuyo ciclo biológico es estuario dependiente. Es conocido el hecho de que en las costas bordeadas por los manglares se encuentran, además de las poblaciones nativas y permanentes, numerosos organismos marinos en etapas juveniles y que pasan tan sólo parte de su vida en estos hábitats, buscando durante ese tiempo protección y abundante alimentación, que les garantice un rápido crecimiento y exitosa subsistencia.

Estos organismos brindan un eficiente e importante flujo de energía que va desde el manglar hacia las zonas costeras, ocurre en forma de detrito orgánico derivado de las hojas caídas de los manglares, que garantizan un amplio recurso alimenticio. También son reconocidos como sistemas exportadores de materia y energía. En este sistema se inicia la cadena trófica a través de la incorporación de nutrientes y dióxido de carbono

al proceso fotosintético por las formas vegetales que se encuentran asociadas a estos ecosistemas. Es un ecosistema muy productivo, que aporta materia orgánica abundante a través de la producción de hojarasca. Los bosques de manglares y sus suelos pueden secuestrar aproximadamente 22,8 millones de toneladas métricas de carbono cada año en todo el mundo (Giri et al., 2011). Los manglares pueden producir enormes cantidades de carbono en forma de hojarasca y, por lo tanto, poseen un alto potencial de almacenamiento. Si bien parte del carbono producido es almacenado dentro del manglar, una porción de este fluye hacia los ecosistemas aledaños gracias a las mareas. Este carbono también entra, de manera indirecta, a la red alimenticia mediante las especies que migran de los ecosistemas cercanos a los manglares, durante la marea alta, para alimentarse de los sustentos ofrecidos por los manglares. De esta forma, los manglares pueden mejorar el crecimiento y la producción de una diversidad de especies establecidas en los ecosistemas adyacentes (Valiela, Bowen y York, 2001; Walters et al., 2008). En cuanto a la tasa a largo plazo de acumulación de carbono en el sedimento, una hectárea de manglar puede ser equivalente a 50 hectáreas de bosque tropical (Pidgeon, 2009). Puesto que los bosques pueden transferir carbono continuamente a los sedimentos por miles de años, esta diferencia de velocidad de transferencia puede ser mucho más importante que la cantidad real de biomasa viva.

Un importante depósito de carbono no incluido en los cálculos de biomasa de carbono orgánico es el carbono inorgánico que se transfiere a través de la degradación de la materia vegetal muerta como dióxido de carbono que luego se exporta al mar con la marea. No hay cifras exactas disponibles pero dado que el destino de más del 50% del carbono fijado de los manglares no se contabiliza en los presupuestos de carbono (Boullion et al., 2008 y Jahnke, 2008) los manglares pueden ser responsables por el secuestro de carbono mucho más substancial que el actualmente pensado.

Los científicos han comprobado que existe una correlación estadística verdadera y directa entre la cantidad de costas bordeadas por manglares y la producción pesquera. La disminución de este borde de manglares irremediablemente se transformará en pérdidas en la producción pesquera de la región.

Está bien documentado que los manglares son importantes para muchas pesquerías costeras ya que, entre otras razones, proporcionan alimento y refugio a los juveniles de peces y camarones de valor comercial (Manson et al., 2005, Nagelkerken et al., 2008), además de exportar cantidades de detritos a las áreas costeras cercanas dentro de unos cuantos kilómetros de la costa (Kristensen et al., 2008).

Hay muchos estudios que muestran una correlación entre la cantidad de rendimiento de la pesca y el área de manglares adyacentes (Rönnbäck, 1999). Sin embargo, el rendimiento de las pesquerías es relacionado más comúnmente con el área total de manglares que con sólo la zona de franja de manglar (Nagelkerken et al., 2008).

Los manglares son muy diferentes en la forma en que interactúan con el entorno y con sus fuentes de aportación de materia orgánica. Algunos bosques como los de la costa del Pacífico de Panamá, tienen una carga sustancial de sedimentos provenientes de ríos largos, un alto rango de mareas que mantiene el agua del mar fuera de los bosques gran parte del tiempo y algunos arrecifes coralinos costeros o pastos marinos, otros entornos que también pueden proporcionar alimento y refugio a los juveniles.

En la costa caribeña de Panamá, son todo lo contrario, con aportaciones terrestres menores, un bajo rango de mareas que permite que los bosques estén disponibles por una mayor parte del ciclo de mareas y muchos arrecifes de coral y pastos marinos cerca de la costa. Debido a esta amplia variación en los tipos de bosques de manglares, es difícil determinar la mejor manera de proteger los recursos pesqueros asociados con un área de manglar si no se recopilan datos locales y hay una plena comprensión de los procesos locales (Kaufmann, 2012).

Los manglares son susceptibles a una variedad de presiones naturales y antropogénicas. Existen numerosas amenazas en torno a estos ecosistemas, algunas de las más importantes incluyen: crecimiento de la población humana, contaminación aguas arriba, extracción de madera, cambio de uso de la tierra, agricultura, proyectos de desarrollo costero, acuicultura en estanques de camarones, fenómenos meteorológicos



extremos, aumento del nivel del mar, así como cambios en la precipitación y la temperatura (McGowan et al., 2010; Donato et al., 2011). Los problemas relacionados con la vulnerabilidad de los manglares se han convertido en un asunto serio que incluso la comunidad científica afirmó que los manglares pueden desaparecer funcionalmente dentro de 100 años (Duke et al., 2007).

A pesar que los manglares son naturalmente resistentes a una salinidad alta, la alta salinidad crónica siempre es perjudicial. Ello incluye cambios en la hidrología por la construcción de represas o desvío de quebradas o disminución de las lluvias por el cambio climático. Los cangrejos son muy importantes para reciclar materia orgánica y airear las raíces de los manglares, por lo que las presiones que reducen su población también serían perjudiciales para los manglares (Kathiresan y Bingham, 2001). Estas presiones podrían aumentar a niveles insostenibles si aumenta la población en las zonas adyacentes a los humedales de bahía de Parita.

Es común escuchar entre la comunidad científica y los habitantes de la zona costera que los manglares son fuentes de riqueza y bienestar para la sociedad, sin embargo, las decisiones que se observan parecieran mostrar lo contrario, pues estos ecosistemas son comúnmente destruidos a favor de actividades como malas prácticas en camaroneras y turismo no sostenible ni sustentable (Rivera y Palacín, 2011).

Los manglares han sido frágiles ante los impactos negativos relacionados con el clima, y se cree que su resiliencia será superada para el año 2100 (Munang et al., 2013) por lo que podrían desaparecer en su totalidad (Beys-da-Silva et al., 2014; Spalding et al., 2014). Además, reciben una gran presión antropogénica, están siendo deforestados, lo que ha contribuido con el 10% del total de emisiones globales producidas por la deforestación tropical (Murdiyarso et al., 2015). Se ha calculado que entre un 10 y 16% de las especies de manglares se encuentran en condición de vulnerabilidad debido a la sobreexplotación y tala selectiva (Polidoro et al., 2010). Se han reportado pérdidas anuales de estos bosques en un 2% de 1980 a 1990, de un 1% desde 1990 al 2000 y actualmente se estima de 0,66% (Lewis et al., 2019; Bryan-Brown et al., 2020). Sumado a lo anterior, según Samper-Villarreal et al. (2018) a los manglares se les hace descargas de aguas servidas, ha existido cambios de uso de suelo, contaminación por industrias y uso irregular de sus servicios ecosistémicos.

La utilización del manglar y su explotación, extracción de productos, ha resultado en una degradación del ecosistema. Un ejemplo claro se observa en los manglares de Chame, donde la sobreexplotación ha eliminado prácticamente los árboles maduros dejando un bosque secundario con árboles jóvenes (Mendieta, 2006). Por otro lado, algunas actividades relacionadas con el uso agropecuario de los terrenos, desarrollo urbanístico y la producción de camarones en tinas han provocado la disminución de la superficie de mangle. Al problema de la degradación por sobreexplotación y la pérdida de superficie por reemplazo del ecosistema, hay que agregar el problema de contaminación por derrames de petróleo en Colón (Jackson et al., 1989) y el uso del manglar como vertedero de desechos sólidos.

Los manglares se pueden catalogar como sistemas diversos, complejos y dinámicos; por lo que la gestión de estos bosques se debe analizar desde la perspectiva multidimensional (ambiental, social y económico), temporal (a corto y largo plazo), multidisciplinaria; y se recomienda además contar con apoyo de modelos de sostenibilidad como las evaluaciones de los “servicios de los ecosistemas”, los cuales comprenden todos los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas naturales que benefician, sostienen, apoyan el bienestar humano y evalúan la manera de utilizarlos medidamente (Carvajal et al., 2019), por lo que la protección hacia este recurso no solo tiene repercusiones locales sino regionales y globales (Thur, 2010).

Los efectos del cambio climático sobre la biota y los ecosistemas, en el caso de los manglares, han sido a nivel global afectados, especialmente por su fragilidad y ubicación, lo que los hace susceptibles a los cambios (Takahashi y Martínez, 2015). Este fenómeno intensifica los peligros costeros e impone desafíos importantes en las regiones costeras, que al estar ubicadas en zonas de baja elevación son vulnerables al aumento del nivel del mar e inundaciones extremas, perdiendo así la capacidad de recuperación (Beys-da-Silva et al., 2014; Spalding et al., 2014). En las últimas décadas el nivel del mar ha incrementado 3,2 mm año; pero se prevé que antes del año 2100 haya aumentado entre 0,28 y 0,98 m (Ward et al., 2016). Además,

podrían verse afectados por la acidificación del océano, aumento de las temperaturas, alteración en los patrones de precipitación, cambios en la frecuencia e intensidad de las tormentas costeras y variaciones de salinidad (Mehvar et al., 2019). El deterioro del manglar significaría cerca de 200.000 USD a 900.000 USD millones en pérdidas por todos los servicios ecosistémicos que se dejarían de aprovechar (Powell et al., 2019).

Atributo ecológico clave (KEA)

El atributo ecológico clave más simple y completo de los manglares es la cobertura total basada en sondeos satelitales y aéreos periódicos producidos por MiAmbiente.

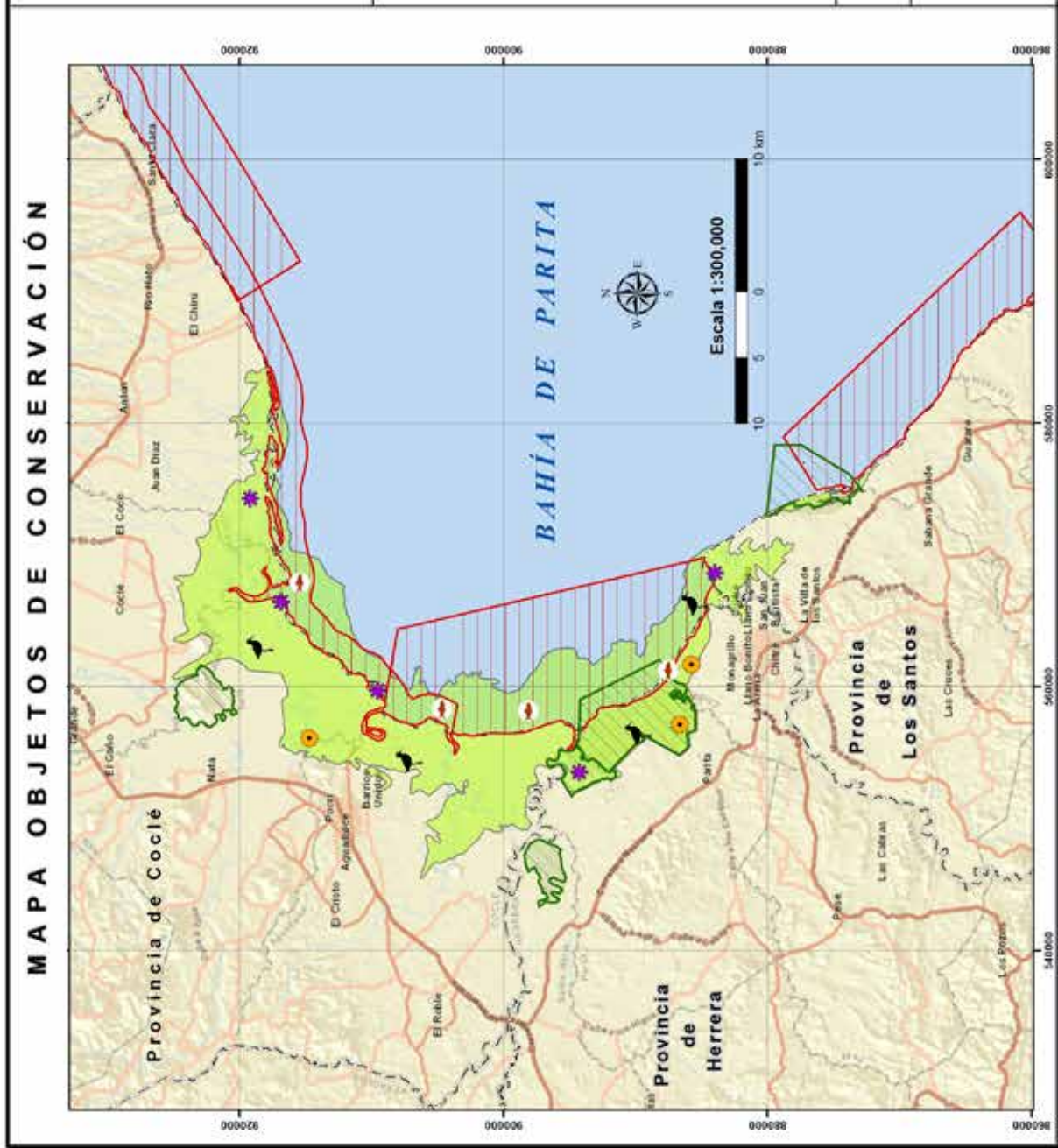
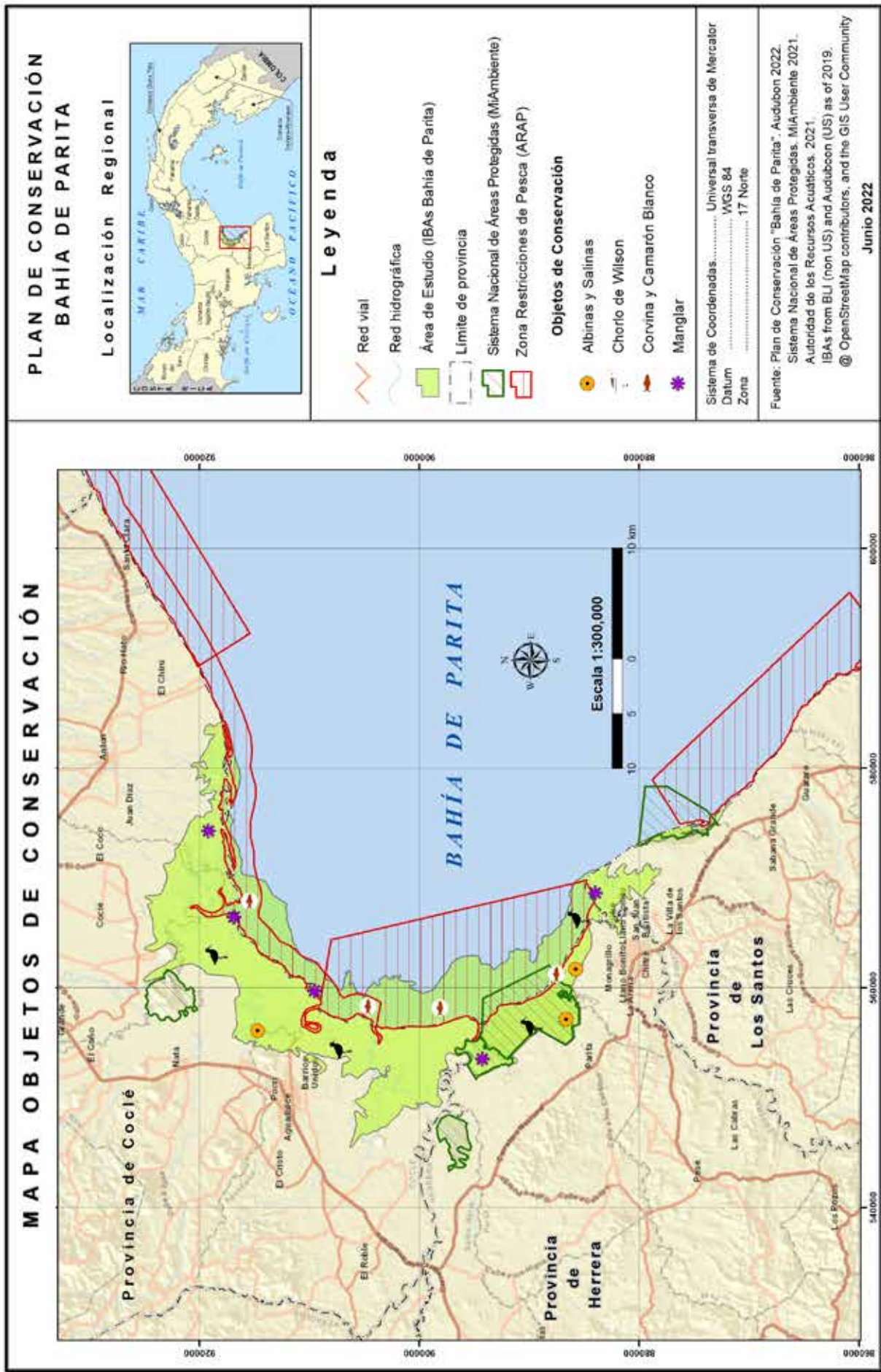
Indicadores

Los indicadores para los manglares son la cobertura en km² o en hectáreas y la frecuencia anual de incidentes de pérdida de manglares.

Meta

Para el año 2032, no se registra pérdida de manglares en comparación con los datos que aparecen en el mapa de cobertura boscosa de MiAmbiente del año 2022.





Mapa 2. Localización de los Objetos de conservación

Amenazas para los humedales de bahía de Parita





Amenazas a los humedales de bahía de Parita

Para ayudar a determinar las acciones específicas de conservación que se pueden tomar para proteger los humedales de la bahía de Parita se han identificado y clasificado una variedad de amenazas directas a los objetos de conservación, siendo la mayoría de ellas actividades humanas. Esto se realizó mediante un proceso interactivo recopilando información de una variedad de actores y asesores a través de reuniones y talleres. La magnitud de cada amenaza a cada objeto de conservación fue clasificada basada en el alcance, la gravedad e irreversibilidad de la amenaza.

A través de este proceso, seis amenazas directas a los humedales de la bahía de Parita fueron identificadas como las más importantes: cambio climático, contaminación, disturbios e intrusiones humanas, modificación del régimen hidrológico, pérdida del hábitat y sobreexplotación del recurso pesquero. Los lugares donde las amenazas son más prominentes aparecen en el Mapa 3. Una matriz de las amenazas y objetos de conservación con un resumen de la clasificación para cada una, se muestra en el Cuadro 2.

Amenazas/ Objetos de conservación	Albinas, salinas y camaroneras	Almejas y concha negra	Chorlo de Wilson	Camarón Blanco	Corvina	Manglares	Resumen de calificación de amenazas
Cambio climático	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy Alto
Contaminación	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto
Disturbios e intrusión humana	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy alto
Modificación del régimen hidrológico	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto
Pérdida del hábitat	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto
Sobreexplotación del recurso pesquero	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto
Resumen de calificaciones de los objetos de conservación	Alto	Muy alto	Alto	Muy alto	Alto	Alto	Muy alto

Cuadro 2. Clasificación de las amenazas actuales de cada uno de los objetos de conservación. El resumen de las calificaciones de las amenazas a los objetos de conservación proviene del algoritmo de calificación del programa Miradi.

Cambio climático

Se denomina cambio climático cuando ocurre un cambio gradual y sostenido en el estado del clima global, cuyas causas pueden ser naturales y antrópicas. Las causas antrópicas se relacionan con las emisiones de gases de efecto invernadero por quema de combustibles fósiles en el sector transporte, producción de alimentos, industria y generación de energía; así como la tala de bosques, tratamiento de residuos, uso de fertilizantes químicos y la ganadería.

Se prevé que el cambio climático tendrá efectos directos sobre los organismos individuales, sobre las poblaciones y sobre los ecosistemas. En cuanto a los organismos individuales, se ha encontrado que el cambio climático podría afectar su desarrollo, fisiología y sus comportamientos durante las fases de crecimiento, reproducción y migración.

Por otra parte, es probable también que la modificación en los patrones de precipitación y el aumento de la temperatura (Böhning-Gaese, Jetz, y Schaefer, 2008) afecten la distribución, tamaño, estructura y abundancia de las poblaciones de algunas especies; lo que podría estar pasando con la corvina, el camarón blanco, las almejas, concha negra y el Chorlo de Wilson.

Lo anterior, sumado a los efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico, podría afectar las interacciones entre las especies, los ciclos de nutrientes y el funcionamiento, estructura y distribución misma de los ecosistemas. Esto traería como consecuencia la alteración en los flujos y calidad de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas (IPCC, 2007).

En términos generales, la literatura señala que el cambio climático tendería a aumentar la tasa de pérdida de recursos biológicos; y que sus efectos serían particularmente severos en aquellos ecosistemas que ya se encuentran significativamente alterados por efecto de las actividades humanas. El cambio climático podría entonces inducir cambios en los ecosistemas y acelerar la pérdida de especies en la región. Esto conduciría a una disminución de la oferta de los bienes y servicios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad (Uribe, 2015).

Entre las consecuencias del cambio climático están el aumento en el nivel del mar, la llegada al océano de aguas provenientes de fuentes como hielo derretido de los glaciares y las capas polares, la disminución del tamaño de los glaciares en los cinco continentes y la expansión termal del agua de los océanos. A medida que la temperatura de las aguas oceánicas aumente y los mares se hagan menos densos, éstos se expandirán, ocupando una mayor superficie.

Un aumento de la temperatura acelerará la tasa de aumento del nivel del mar, la disminución del caudal de los ríos, una mayor radiación solar, la desaparición de especies extremadamente sensibles a los cambios de temperatura, y, en los seres humanos, el aumento de enfermedades como el cáncer de piel.

Los efectos del cambio climático podrán ser sequías prolongadas, inundaciones, el incremento de la concentración de dióxido de carbono atmosférico, los cambios en el patrón de lluvias, mayor escorrentía, huracanes más dañinos, más sedimentos arrastrados que aumentarán los problemas de inundaciones, pérdida de la zona costera por el aumento en el nivel de los océanos, disminución del tamaño de los bosques de altura normalmente fríos y desaparición de especies habitantes de éstos (Yáñez et al., 1998).

Los seres humanos somos responsables del acelerado aumento de las temperaturas de la superficie terrestre debido a la emisión de gases de efecto invernadero, produciendo el fenómeno del calentamiento global. En consecuencia, se espera un incremento del nivel del mar que inundará numerosas zonas costeras bajas e intermareales en todo el planeta. La proyección más aceptada indica que en los próximos 100 años, el nivel del mar se incrementará globalmente entre 10 y 90 cm (IPCC, 2001). Este incremento podría convertir los hábitats intermareales en submareales, reduciendo la disponibilidad de ambientes de alimentación para las aves playeras durante la migración e invernada (Galbraith et al., 2005).

El ascenso del nivel del mar y las marejadas, pueden causar daños en las playas, provocando mayor erosión, la caída de árboles e incluso llegar a afectar fincas productivas, puertos, carreteras, viviendas y otras edificaciones. También las tormentas pueden causar inundaciones capaces de salinizar el agua de ríos, lagos y hasta de los pozos de los que se obtiene agua para beber.

Los manglares, por su localización en la zona intermareal, se estima que serán de los ecosistemas mayormente afectados frente al cambio climático global, en particular frente a los efectos del incremento del nivel del mar, fuerza de vientos, oleaje, corrientes y patrón de tormentas.



Las aves playeras, acuáticas, pelágicas e insulares del trópico también se enfrentan a la pérdida de hábitats por el aumento del nivel del mar debido a cambios climáticos globales (Botero, 2015). Dicha pérdida ha incrementado el riesgo de extinción de aves endémicas como el Pinzón de Manglar en las islas Galápagos y el Cuitlacoche de Cozumel en México (Böhning-Gaese, Jetz, y Schaefer, 2008).

Los humedales continentales de agua dulce resultarán afectados por las modificaciones de las precipitaciones y el incremento de la frecuencia e intensidad de las sequías, tormentas e inundaciones. Asimismo, el incremento de estos eventos climáticos extremos provocará una disminución de la calidad del agua, aumentando los efectos perjudiciales de muchas formas de contaminación (Fernández, 2010).

La intrusión de aguas saladas a los humedales tropicales por el aumento del nivel del mar, también afecta a las aves acuáticas. Especies silvestres de patos, gansos, aves zancudas, cigüeñas, garzas y grullas que habitan estos humedales, con frecuencia rodeados de zonas agrícolas y asentamientos humanos, no encuentran espacio hacia donde migrar (Ramirez-Bastida, Navarro-Siguenza, y Peterson, 2008). Adicionalmente, las intrusiones marinas pueden transformar los humedales en pantanos salados, reduciendo su productividad y su capacidad para mantener poblaciones de aves acuáticas.

Todos los impactos y efectos mencionados anteriormente afectan directamente la calidad de vida de los residentes de las comunidades cercanas a los humedales de bahía de Parita, sin dejar de lado la integridad de los ecosistemas, la reducción de la biodiversidad de la zona y la pérdida económica.

Contaminación

Esta amenaza incluye varios agentes contaminantes que son vertidos al aire, al suelo y/o al agua como aguas residuales y residuos domésticos, efluentes industriales, agrícolas, forestales, basura y residuos sólidos, contaminantes transportados por el aire, entre otros.

El incremento de la población en la bahía de Parita, aunado a un pobre servicio de recolección de basura, la proliferación de basureros clandestinos y la falta de conciencia ciudadana, han propiciado un manejo inadecuado de los desechos sólidos de las comunidades del área. Muchos de estos desechos van a parar en los manglares y fangales de la zona.

Adicional a los desechos sólidos, los desechos líquidos son un reto de conservación para los humedales. Tal como fue mencionado en los talleres, en la bahía de Parita esta amenaza es la que mayormente se da por el uso descontrolado de insecticidas y otros agroquímicos utilizados en los cultivos, los cuales son acarreados por las aguas de las lluvias, a las quebradas, ríos y aguas subterráneas de la zona.

La basura marina procede principalmente de fuentes terrestres, como la agricultura, las plantas de tratamiento de aguas residuales, la construcción, el transporte, los productos y polímeros de plástico innecesarios, evitables y problemáticos, y una gran variedad de productos de cuidado personal y sanitario; aproximadamente el 60 % de las fugas de macroplásticos proceden de corrientes de desechos no controladas (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2021).

El plástico puede ser transportado desde áreas pobladas hacia el ambiente marino por numerosas vías: ríos, viento, mareas, lluvias, desagües pluviales e incluso inundaciones (Reisser et al., 2014); posteriormente, los desechos con capacidad de flotación actúan como trazadores de corrientes superficiales medias a gran escala (Law et al., 2010), es decir que los desechos son transportados siguiendo las rutas de éstas.

Los desechos plásticos constituyen un riesgo tanto para la salud de nuestros mares y costas como para nuestra economía y comunidades (Barboza et al., 2019 y Landrigan et al., 2020). Daños sociales y económicos se relacionan con la existencia de basura en el mar ya que se ve comprometido el valor recreacional, estético y educacional de las áreas marinas, aparte de ser un riesgo para la salud pública (Martem, 2018). Un ejemplo claro atañe a la industria pesquera, pues su productividad, viabilidad, rentabilidad y seguridad es muy vulnerable a la existencia de plástico en el mar (Beaumont et al., 2019).

Lamb et al. (2018) demostraron que los desechos plásticos favorecen la colonización de patógenos en brotes de enfermedades coralinas y estiman que para el 2025 alrededor de 15.7 billones de piezas plásticas se localizarán en los arrecifes de coral por todo el Pacífico asiático. Las piezas de plástico grandes experimentan una degradación continua hasta transformarse en unas más pequeñas que conllevan riesgos importantes (Kühn y Franeker, 2020). Mediante la acción del viento, el oleaje y el sol, las piezas plásticas más grandes se erosionan y acaban por convertirse en partículas microplásticas menores de 5 mm; son partículas peligrosas que pueden causar efectos adversos en la biota marina y en los seres humanos por su capacidad de sobrepasar las paredes de los tejidos o las membranas celulares (Chae, 2018; Barboza et al., 2019; Kühn y Franeker, 2020).

En los ecosistemas marinos costeros el consumo de microplásticos va desde el plancton, organismos considerados la base de la cadena trófica (Setälä et, 2014) y escalando hasta peces más grandes. Teniendo en cuenta que un gran número de personas consumen como alimento a cientos de animales marinos, el problema de microplásticos cobra importancia a la luz de la salud pública (Universidad de Los Andes-Greenpeace Colombia, 2019).

Averza (2012) menciona que un porcentaje significativo de residuos sólidos domésticos no es recolectado (de un total nacional estimado en 2.400 TM/día), por lo que su destino final son los cuerpos de agua. Este manejo deficiente de la basura, ha generado un aumento de la contaminación hídrica y un paulatino incremento en los niveles de insalubridad poblacional.

Andrade et al. (2014) señala que en las playas de Pedasí (península de Azuero) reporta que los principales desechos son de origen residencial y comercial, secundariamente también detectó residuos de construcción, agrícolas, pesqueros y peligrosos, aunque en pequeñas cantidades. En la prospección no se encontró evidencia de desechos provenientes de actividades navieras. De la distribución por origen de los artículos, los principales correspondieron a plásticos (59,1%) y espuma plástica (24,3%).

Según Martin et al. (2019) los manglares actúan como sumideros para la basura marina de plástico y funcionan como una barrera para residuos antropogénicos antes de que se dispersen en el ambiente marino. Los hallazgos de estos autores sugieren que los manglares retienen escombros flotantes en función de sus propiedades y que los neumatóforos actúan como un filtro, evitando que los objetos de gran tamaño sean arrastrados de los manglares por las corrientes de marea y las olas para ser dispersados en el medio marino.

Por su tamaño y ubicuidad, los microplásticos se encuentran muy extendidos en el medio marino tanto en la columna de agua, en las costas como en los sedimentos submareales y por lo tanto, se encuentran disponibles para ser consumidos por una amplia gama de organismos, especialmente por aquellos de niveles tróficos inferiores como invertebrados o peces pequeños. La contaminación plástica causa daños a la vida silvestre por enredos e ingestión y además existe la inquietud de que pueda presentar peligros para la salud humana (Sbarbati, 2020).

Otro contaminante son los agroquímicos que pueden tener efectos letales directos o afectar el desempeño de las aves, por ejemplo, pueden perder la orientación para la migración y disminuir su velocidad de vuelo (Strum et al., 2010). La incorporación de plaguicidas proviene de cursos de agua que arrastran este tipo de compuestos desde plantaciones agrícolas, la tendencia descendente en las concentraciones estaría relacionado con la lixiviación de sustancias que fueron aplicadas con anterioridad.

La contaminación costera es preocupante ya que existirían descargas de origen clínico y farmacéutico que no se han atendido y que no están consideradas de manera efectiva en los requerimientos establecidos por las Normas de Calidad de Panamá. Este tipo de contaminación, aunque pueda ser de menor carga su efecto tóxico no necesariamente sería de menor magnitud y sinérgicamente incrementaría el riesgo a los ecosistemas costeros marinos y de forma indirecta a la salud humana. Además de estas fuentes de contaminación, también existen otras que no han sido consideradas en los estudios, como son las descargas provenientes de granjas de cultivo y áreas donde se realizaron actividades y pruebas militares, de urbanización y turísticas (Andrade et al., 2013).



La FAO (2002) define a los plaguicidas como sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o atenuar alguna plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, especies de plantas o animales. A su vez, se entiende por plaga a cualquier organismo que interfiera con la conveniencia o bienestar del hombre u otra especie de su interés. Los plaguicidas y otros productos tóxicos pueden causar muchas enfermedades a largo plazo, algunos problemas de salud son el cáncer, daños al sistema reproductivo, al hígado, al cerebro y a otras partes del cuerpo debido a la exposición.

Como consecuencia del uso indiscriminado de plaguicidas, la salud humana y la ambiental se han visto afectadas por su interacción con la actividad biológica de los organismos benéficos para el ambiente. Debido a que estos compuestos no son específicos, pueden causar efectos perjudiciales sobre el ecosistema y el ser humano y amenazar el equilibrio ecológico (Chi et al., 2016).

En un informe confeccionado por Carranza y Jiménez (2020) de los plaguicidas altamente peligrosos prohibidos en otros países y autorizados en Panamá, hay alrededor de 44 plaguicidas; en donde el 41.8% son herbicidas, el 28.9% son fungicidas, el 26.6% son insecticidas, el 1.1% son nematicidas, el 1.1% grupos variados que comprenden rodenticidas, molusquicidas, bactericidas, virucida y por último, un 0.2% de acaricidas.

Muy relacionado con los plaguicidas están los metales pesados que se consideran contaminantes peligrosos debido a que pueden cambiar la estructura del ambiente y los organismos vivos (Yan et al., 2017). Las altas concentraciones de metales pesados en los sedimentos pueden reducir la densidad y la diversidad de los organismos al afectar el equilibrio de la cadena alimentaria. También pueden alterar la supervivencia, el metabolismo, el crecimiento y la reproducción de organismos (Wright y Welbourn, 2002).

De todos los contaminantes, los metales pesados no son biodegradables, son tóxicos en bajas concentraciones y tienden a acumularse en las zonas costeras y estuarinas. Además de ello, son acumulados por los organismos acuáticos generando un proceso de bioacumulación y bioamplificación (Bohn et al., 2001; Pernía et al., 2008 y Correa et al., 2015).

Las aguas residuales domésticas son producidas por las diferentes actividades del hombre, las cuales sin una adecuada recolección, evacuación y tratamiento representan un problema sanitario y ocasionan la contaminación de los diferentes cuerpos de agua como: quebradas, ríos, playas, lagos, mares, entre otros (Hidalgo y Mejía, 2010), las cuales al ser contaminadas, pueden generar el deterioro de la calidad de vida de muchas poblaciones (Salguero, 2013).

Disturbios e intrusión humana

La perturbación o intrusión hacia las aves playeras se puede definir como cualquier situación en la cual las actividades del hombre causan que un ave tenga un comportamiento diferente al que exhibirá sin la presencia de esa actividad (Smith y Visser, 1993). Las actividades recreativas y turísticas en hábitats utilizados por las aves playeras son una amenaza generalmente subestimada (Heredia, 2019).

Según Fox y Madsen (1997) un disturbio se define como cualquier actividad inducida por el hombre que constituya un estímulo suficiente para interrumpir las actividades normales o la distribución de las aves acuáticas en comparación con una situación sin tal actividad. Se considera que la respuesta de las aves ante los estímulos causados por el disturbio humano es similar a la que causa un depredador (Frid y Dill, 2002). Para Sanchez et al. (2007) un disturbio es cualquier evento relativamente discreto en el tiempo que trastorna la estructura de una población.

En el ámbito de la ornitología se define como cualquier actividad antropogénica que constituye un estímulo suficiente para interrumpir las actividades normales o la distribución de las aves (Fox y Madsen, 1997). Este estímulo hacia las aves es equivalente al riesgo de depredación y la respuesta es una evasión al depredador (Frid y Dill, 2002).

Los hábitats costeros que las aves playeras usan durante la temporada no reproductora se encuentran impactados por diversas fuentes de desarrollo antropogénico, desde industria y construcción residencial hasta las actividades recreativas humanas, las cuales causan interacciones entre el humano y las aves que tienen el potencial de causar disturbio. El disturbio antropogénico tiene el potencial de alterar la distribución y el comportamiento de las aves. Representa también, una forma de degradación de los hábitats y puede reducir la capacidad de carga de los mismos (Heredia, 2019).

Debido a los disturbios, las aves interrumpen actividades vitales como la alimentación, reproducción, anidación y el descanso por responder con conductas de alerta y evasión ante las amenazas (Martín et al., 2015).

Diversos estudios señalan que alteraciones sostenidas en el tiempo pueden resultar a largo plazo en una reducción en las oportunidades y tiempo de alimentación de las aves playeras, forzándolos hacia parches de hábitats subóptimos, donde reducen su tasa de ingestión, lo que implica mayor gasto energético diario, lo cual podría incidir en su supervivencia (Becerra, 2012; Galindo, 2015).

En la Bahía de Todos Santos, en Baja California, México, se evaluó el efecto del índice de disturbio hacia las aves playeras, demostrándose que existe alguna relación entre el grado de disturbios antropogénicos y las condiciones atmosféricas, mediante un análisis de escalamiento multidimensional, donde grados de disturbios bajos y medios estuvieron influenciados por factores ambientales como, cobertura de nubes, el viento, la marea y el porcentaje de área inundada (Morales, 2019). En la misma zona Heredia (2019), establece que la mayor proporción de eventos de disturbio fueron personas, perros sin correa y vehículos (automóviles y vehículos todo terreno). Las personas se observaron involucradas principalmente en actividades recreativas tales como caminar, trotar y correr.

También en Baja California, pero en la Ensenada de La Paz, los disturbios antrópicos durante la temporada de migración influyeron negativamente en los números de aves playeras pequeñas y medianas (Vargas, 2016).

En Argentina, Becerra (2012) estudió la diversidad, abundancia estacional y uso de hábitat de aves playeras migratorias en el estuario del río Gallegos en Santa Cruz, obteniendo que el mayor porcentaje de disturbios fue debido a la presencia de perros, seguido por alteraciones por ruidos y actividades recreativas.

Los efectos del disturbio humano en algunas especies de chorlos han sido estudiados usando enfoques conductuales, de cambios en la distribución y en el efecto sobre algunos parámetros demográficos (Colwell, 2010). Por ejemplo, se ha observado que el tiempo de alimentación disminuye en zonas con mayor presencia de humanos y que el uso del hábitat se correlaciona negativamente con el número de personas (Burger, 1994; Yasué y Dearden, 2006). Además, se ha determinado que los humanos perturban a los individuos a una mayor distancia que los depredadores (Flemming et al., 1998).

En las últimas décadas muchos ecosistemas incluidos los ecosistemas críticos de las aves playeras y acuáticas se han visto amenazados por diversos impactos asociados al crecimiento poblacional y desarrollo humano. El avance de una ciudad sobre la costa significa, además, un incremento en los disturbios sobre las aves playeras, ocasionados fundamentalmente por animales domésticos (perros) y personas que realizan actividades recreativas (caminatas, pesca deportiva, etc.), incidiendo de esta manera en los momentos de reposo de las aves o incluso haciendo desplazar toda o parte de la bandada hacia otros sectores de menor calidad (Ferrari, 2007; Guerrero, 2017). Esto está provocando la declinación de las poblaciones de aves playeras y que los diversos disturbios en las rutas migratorias son verdaderos obstáculos para que logren completar su ciclo de vida (Heredia, 2019; Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador, 2021).

La perturbación generada por la presencia humana puede tener distintos efectos sobre las aves dependiendo de su tipo e intensidad, tales como el estrés, cambios comportamentales y la disminución o fracaso en la reproducción (Guerrero, 2017).



Colwell (2010) estima que cerca del 60% de la población mundial de aves playeras se encuentran en humedales costeros. El manejo y conservación de estos ambientes es esencial para el mantenimiento de poblaciones viables.

Modificación del régimen hidrológico

La modificación del régimen hidrológico induce la alteración de las aguas naturales, y el desarrollo de los canales artificiales provoca cambios físicos, químicos y biológicos en la masa de agua, resultando en impactos adversos, directos e indirectos, sobre los correspondientes ecosistemas y comunidades que se encuentran en las inmediaciones.

Durante el desarrollo de áreas urbanas los recursos hídricos disponibles en las cercanías de los poblados, se explotan o degradan a tal punto que aumenta sustancialmente el costo de su abastecimiento. El bombeo excesivo del agua subterránea provoca en muchos casos el hundimiento de la tierra, la disminución del nivel freático y problemas de salinización (Fernández, 2010).

El dragado es la principal práctica empleada en todo el mundo para mejorar la navegabilidad de las vías acuáticas interiores, seguido por la construcción de diques para modificar el cauce de los ríos.

Entre algunas de las consecuencias derivadas de la modificación del régimen hidrológico están: la turbiedad asociada con la re-suspensión y asentamiento del sedimento; la separación de los contaminantes y su nueva introducción en la columna de agua; la ingestión y bioacumulación de los contaminantes por parte de los peces y otras especies de flora y fauna; la disminución a corto plazo del nivel de oxígeno disuelto; la modificación de la batimetría, ocasionando cambios en la circulación, diversidad de especies y composición química del agua; así como la pérdida o modificación de los hábitats y los recursos pesqueros.

En cuanto a los embalses o represas, los embalses tienen una importante influencia en el entorno. Los efectos aguas arriba de un embalse, provoca que el nivel freático de los terrenos vecinos se pueda modificar fuertemente, trayendo consecuencias en la vegetación asociada a los humedales y cauces de los ríos. Aguas abajo los efectos de un embalse son el aumento de la capacidad de erosionar el lecho del río; la disminución de los caudales medios vertidos y, consecuentemente, la facilidad para que actividades antrópicas ocupen parte del lecho mayor del río; la disminución del aporte de sedimentos a las costas, incidiendo en la erosión de las playas y deltas.

Pérdida del hábitat

La pérdida de hábitat se refiere específicamente a la degradación parcial o total (por causas naturales o por acción del hombre) de un ambiente físico en el que vive una comunidad, la cual puede ser causada en parte por daños mecánicos efecto de encallamientos de motonaves, navegación a motor sin control, la construcción de infraestructura en la zona costera (muelles, puertos, edificaciones, salida de aguas residuales, industriales o subproductos sólidos de estos que se acumulen en un área específica), por la intrusión en el medio de especies invasoras o como consecuencia de un fenómeno climático extremo, entre otros (Invemar, 2020).

La pérdida del hábitat va ligada con la fragmentación del hábitat que se define como el proceso en que áreas grandes y continuas son reducidas y divididas en dos o más fragmentos o parches pequeños y aislados que quedan inmersos en una matriz con condiciones poco aptas para las especies que ahí habitan (Ecotono, 1986). Es también la transformación de un sistema continuo (bosque, esteros, arroyos, dunas, charcos, etc) en muchas unidades más pequeñas y aisladas entre sí cuya extensión de superficie resulta menor que la del sistema original.

La pérdida y degradación de los hábitats ejercen la presión más grande sobre la biodiversidad de todo el mundo. En el caso de los ecosistemas terrestres, la pérdida de hábitats se debe en gran medida a la conversión de tierras silvestres para usos agrícolas, que ahora representan un 30% de las tierras a nivel mundial. En algunas zonas, ha sido consecuencia parcial, en el último tiempo, de la demanda de biocombustibles.

La gran mayoría de las actividades humanas pueden causar la pérdida del hábitat. La construcción de complejos habitacionales, complejos turísticos, centros comerciales, carreteras, puentes, incendios forestales, la construcción de presas para la producción de energía, o la construcción de acueductos para las zonas de riego y el abasto de agua para las ciudades, las actividades que conciernen a la industria maderera (tala y aserraderos) y minera, entre otras, a menudo obligan a los animales a abandonar su hábitat, con la consecuencia de invadir otros lugares y su forzosa adaptación, la cual, en ocasiones, afecta la población de la especie (Díaz y Escárcega, 2009).

La reducción del tamaño de los fragmentos boscosos genera cambios en la composición y estructura a nivel de comunidades, modificando las dinámicas poblacionales y diversos procesos ecológicos que, junto al aislamiento y la disminución de la conectividad funcional, tienen efectos negativos sobre la persistencia de poblaciones de especies (Octavo y Echeverría, 2017). Investigaciones científicas, han constatado que la continua fragmentación y pérdida de bosques tropicales y templados han afectado la riqueza y estructura del bosque, la abundancia y diversidad de aves, el ensamble de comunidades de insectos y la persistencia de poblaciones de mamíferos, entre otros (Echeverría et al., 2007; Stratford y Stouffer, 2015).

La pérdida del hábitat produce un aumento en la ocurrencia de plagas, disminución en la polinización de cultivos, alteración de los procesos de formación y mantenimiento de suelos (erosión), disminución en la recarga de los mantos acuíferos y alteración de los ciclos biogeoquímicos, entre otros procesos que generan el deterioro ambiental (Snuder et al., 1991; Navarro et al., 2015)

Por ejemplo, Numbere (2019), manifiesta que la pérdida gradual pero constante de bosques de manglares es debido a la deforestación descontrolada con fines de dragado de arena y canalización. También se tala el manglar para la producción de leña y madera para la construcción de viviendas, y la conversión del ecosistema en cultivos agrícolas, arrozales y/o producción acuícola. La pérdida de hábitat es un factor importante que es responsable de la extinción reciente de especies porque las especies se adaptan a un tipo de hábitat particular; la implicación de la pérdida del hábitat de los manglares es la pérdida de los servicios ecosistémicos que brinda a la sociedad (Dobson, 2006).

Los manglares se encuentran en suelos de humedales pantanosos, por lo tanto, cuando son removidos de su ambiente nativo no sobreviven. También existe una relación entre el número de hábitats y las especies presentes. Esto se debe a que cuanto mayor sea el tamaño del hábitat, mayor será el número de especies, y cuanto menor sea el tamaño del hábitat, menor será el número de especies presentes.

Las actividades humanas que conducen a la fragmentación de los bosques de mangle son debido a los rellenos para el desarrollo urbano. Cuando esto sucede, los bosques fragmentados quedan físicamente aislados unos de otros, lo que tiene un efecto negativo en la dinámica de población de los organismos, evitando la conectividad de las especies y una baja diversidad genética (Kathiresan y Bingham, 2001).

Con la pérdida de la cobertura boscosa se pierden especies que viven en las raíces de los manglares como las ostras, crustáceos, erizos y caracoles. Además, desaparecerían áreas de desove de muchas especies marinas, así como áreas de nidificación y reposo de las aves, disminuyendo incluso el potencial turístico del ecosistema.

La pérdida en la extensión del ecosistema de manglar se ha dado en función de las actividades económicas que se desarrollan en la región (acuicultura y usos agropecuarios, aprovechamientos forestales, infraestructura turística, urbanización, contaminación de suelos y agua) y eventos naturales (FAO, 2007). Esta pérdida trae como consecuencias la reducción de la integridad ecológica de estos ecosistemas, y el detrimento de los servicios ambientales que estos brindan a nivel local y regional, los cuales repercuten en la seguridad humana, alimentaria, de bienes inmuebles y medios de vida (Teutli et al., 2021).



Sobreexplotación del recurso pesquero

Históricamente la explotación de los recursos acuáticos ha dado grandes beneficios a Panamá en términos de seguridad alimentaria, ingresos económicos y como fuente de empleo. Sin embargo, el estado de los recursos pesqueros tradicionales y con ello la rentabilidad de la pesca ha seguido una espiral descendiente por un esfuerzo pesquero que fue creciendo sin mayor control debido al libre acceso y a la falta de vigilancia. La ley que rige la pesca hasta el momento (Decreto Ley 17 de 1959) establece cinco categorías dentro de la actividad pesquera: a) Industrial, b) Comercial, c) Subsistencia, d) Deportiva, y d) Científica. No está mencionada la pesca artesanal, pero en una norma posterior se establece la división entre pesca artesanal e industrial en que las embarcaciones mayores de diez toneladas de registro bruto (10 TRB) son naves industriales, con lo cual se ha considerado a las naves menores de ese tonelaje como artesanales.

La pesca artesanal tiene un enfoque comercial más que de subsistencia; sus productos se venden a comerciantes o plantas procesadoras. La pesca artesanal ribereña es la principal fuente de mariscos del mercado local, mientras la pesca industrial y semi-industrial se concentra en las especies de alto valor que son generalmente exportadas a mercados internacionales.

El sector de subsistencia y comercial/artesanal en el Pacífico de Panamá se caracteriza por sus medios de producción y su esfuerzo hacia especies objetivo como el camarón blanco y peces de alto valor comercial (D’Croz et al., 1999). Una de las principales problemáticas reportadas por los pescadores comerciales (“artesanales”), es la presencia de barcos camaroneros y bolicheros faenando en áreas cercanas a la costa y que desarrollan la pesca industrial en áreas donde tienen prohibido faenar (Maté, 2006).

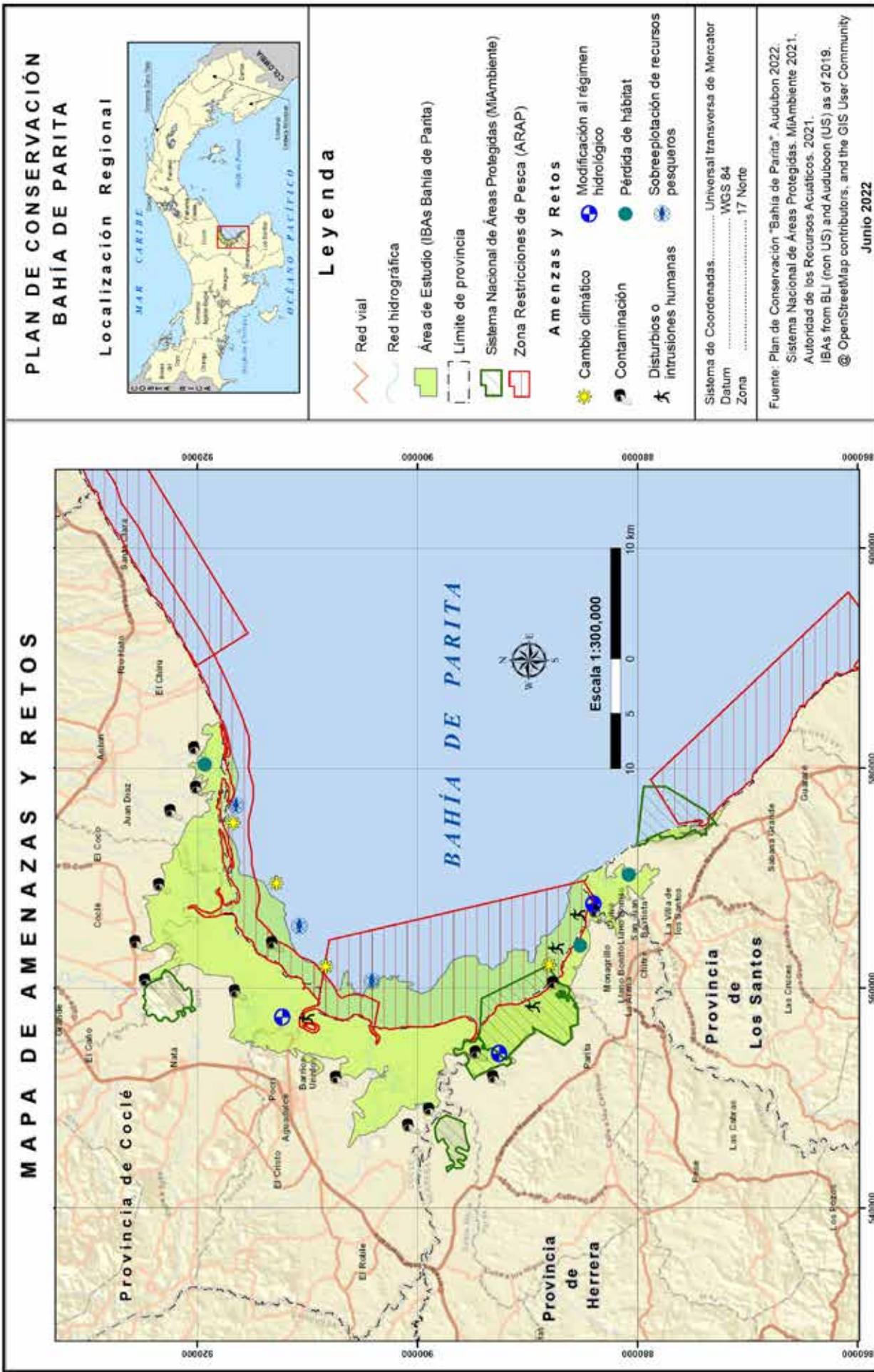
El desorden con que se realizan algunas actividades económicas particularmente dentro del golfo de Montijo están afectando seriamente al uso sostenible de este ecosistema, sus funciones ecológicas y las necesidades básicas de más de 8 mil personas, pobres en su mayoría, que dependen de sus recursos para subsistir. Según Moretti (2002), uno de los problemas enfrentados por los pescadores del área es que las comunidades costeras dependen de la pesca para su sostenimiento y parece no haber fuentes alternas de ingresos.

Según Maté (2006) las artes de pesca ilegales utilizadas por los pescadores artesanales como lo son el atajo que captura juveniles de camarones y peces en la boca de los estuarios y los arrastres de la pesca industrial en áreas cercanas a la costa, están influyendo negativamente en la sostenibilidad de las pesquerías. Estas actividades no adecuadas están impidiendo que los estadios larvales o juveniles de muchas especies no alcancen la edad reproductiva, de manera que se garantice una biomasa desovante mínima, que ampare la sostenibilidad bioeconómica del recurso. Las artes de pesca juegan un papel selectivo muy importante al momento de la captura de especímenes. Por ejemplo, el uso de mallas pequeñas prohibidas por la ley capturan individuos más pequeños que los permitidos bajo criterios de sostenibilidad.

D’Croz et al. (1999) y Suman (2002), afirman que parte del problema del manejo de los recursos naturales estriba en la deficiente comunicación que existe entre agencias o administraciones. Muchas veces la legislación es confusa y contradictoria y las nuevas leyes sólo adicionan más confusión.

Las actividades pesqueras tienen un aporte significativo al PIB. No obstante, la pesca industrial con redes de arrastre orientada a la captura de camarones, anchovetas y arenque, también extraen del medio marino grandes cantidades de especies de menor tamaño, disminuyendo enormemente su potencial reproductivo. La pesca artesanal que se realiza con fines comerciales utilizando pequeñas embarcaciones de madera o fibra de vidrio, equipadas con redes y trasmallo como artes de pesca, también tiene efectos negativos para el ambiente, ya que afecta el hábitat y la biomasa de las pesquerías.





Mapa 3. Localización de las amenazas

Análisis Situacional





Análisis situacional

Para completar el estudio de lo que se necesita para conservar y proteger los humedales de bahía de Parita es necesario hacer un análisis de los factores que afectan a las amenazas directas, llamadas factores contribuyentes (Fig. 2). Estos factores suelen ser causados por los seres humanos, la falta de seguimiento y control a las regulaciones de la pesca comercial y artesanal, prácticas agrícolas y ganaderas insostenibles, el desarrollo urbano que afecta a los manglares y otros tipos de humedales, la modificación del régimen hidrológico que al desviar los cursos naturales de agua afecta adversamente los humedales, y manejo y disposición inadecuada de contaminantes de fuentes puntuales y no puntuales. Todo esto puede ser considerado como factores contribuyentes de primer nivel que, a su vez, son afectados por otros factores. La amenaza del cambio climático no puede ser reducida razonablemente con acciones locales, sino que se debe manejar disminuyendo la vulnerabilidad de los humedales de bahía de Parita.

Los factores relacionados con las autoridades se encuentran en el primer nivel de los factores contribuyentes y es su efectividad o falta de eficacia en manejarlos lo que se percibe tiene el mayor potencial para mitigar las amenazas directas. Aunque a menudo hay buenas leyes en materia de protección del ambiente, con frecuencia no se cumplen y las políticas de apoyo a la protección ambiental no se desarrollan por completo. El ordenamiento territorial que permitiría un desarrollo urbano y agrícola de la mano con la protección de los humedales es escaso o inexistente. Los métodos disponibles para reducir la contaminación costera y mejores prácticas de cultivo no se ponen en práctica.

Otros factores contribuyentes importantes que afectan la capacidad de las autoridades para manejar sus recursos costeros, es la escasa data científica y la falta de información disponible sobre el estado ambiental costero. Esto afecta la urgencia con la que las autoridades gestionan los recursos costeros. El otro factor, que puede ser en parte consecuencia del primero, es la medida en que el público entiende y aprecia el valor de los servicios ofrecidos por los humedales costeros.

Más comprensión y aprecio por el público conduce a una mayor participación en la gestión de los humedales costeros que ayudaría a ejercer presión sobre las autoridades para preservar sus servicios ambientales. Al igual que en los humedales de la bahía de Panamá, la falta de información, combinada con un déficit en la educación ambiental en las escuelas, contribuye a una menor presión a las autoridades por parte del público.

Existe la necesidad de contar con registros oficiales de capturas de la pesca comercial y artesanal, monitoreo de los niveles de contaminación costera, así como información del tamaño de las poblaciones de peces, camarones y aves playeras locales y migratorias que dependen de los humedales de bahía de Parita.

Los factores mencionados anteriormente, están relacionados con el crecimiento de la población aledaña a la bahía de Parita; el efecto que tienen sobre los objetos de conservación puede ser mitigado con el manejo que las autoridades le den al primer nivel de factores contribuyentes ya mencionados.

Hay una variedad de actores identificados en este análisis de situación y es importante que exista buena participación y cooperación de todos, desde sus respectivas competencias e intereses, para garantizar la efectiva protección de los humedales de bahía de Parita.

Estrategias Recomendadas



Cadena de Resultados

Estrategias

Las estrategias deben ser
aplicadas y se deben
monitorear y evaluar.



Una cadena de resultados es un instrumento que
permite visualizar el proceso de implementación de una
estrategia, desde el estado actual hasta el estado futuro.
Se trata de un instrumento que permite visualizar el
proceso de implementación de una estrategia y su
impacto en el tiempo.

Estrategias Recomendadas

La estrategia puede ser diseñada para afectar a una amenaza directa a un objeto de conservación, o, más a menudo, a uno de los factores contribuyentes identificados en el análisis situacional (CMP, 2013).

A través de un proceso participativo de talleres y otras consultas con actores de las comunidades aledañas a la bahía de Parita, ONG locales e internacionales e instituciones gubernamentales y privadas, se desarrolló una lista de estrategias señaladas a ser las más eficaces en la conservación de los humedales de la bahía de Parita. Estas estrategias están representadas por hexágonos amarillos en el análisis situacional y las flechas de cada estrategia apuntan a la amenaza directa o indirecta que la estrategia está diseñada a afectar. A continuación, se mencionan las estrategias y algunos riesgos que pueden generar contratiempos en la implementación de las estrategias, según los actores:

- I. Promover las investigaciones científicas en los centros universitarios y en las entidades que velan por la protección de la biodiversidad para apoyar la gestión de la conservación de los humedales de bahía de Parita.
- II. Promover e implementar las buenas prácticas acuícolas, agrícolas, ganaderas y pesqueras así como la restauración ecológica en los humedales de la bahía de Parita y áreas aledañas.
- III. Crear alianzas multisectoriales para el seguimiento de proyectos de gran impacto y la implementación del plan de conservación para los humedales de bahía de Parita.
- IV. Promover el ecoturismo, aviturismo y agroturismo rural en los humedales de la bahía de Parita y áreas adyacentes.
- V. Implementar el Plan Nacional de Comunicación, Educación, Concienciación y Participación del Público (CECoP) para los humedales de Panamá desde el nivel de educación inicial hasta el superior, así como a instituciones del Estado, OBC y comunidades.
- VI. Fortalecer las capacidades técnicas, financieras y operativas de las instituciones y autoridades regionales y locales.
- VII. Promover e incidir en la elaboración e implementación de planes de ordenamiento territorial, con criterios ecológicos y de conectividad de sitios, en la bahía de Parita.

Riesgos identificados

1. Burocracia institucional
2. Cambio climático
3. Cambio de personal técnico por cambio de gobierno
4. Construcción de megaproyectos privados o del gobierno
5. Falta de continuidad y seguimiento a proyectos ambientales y gubernamentales
6. Falta de conciencia ciudadana y desinterés de la comunidad en la conservación de los humedales
7. Falta de apoyo financiero por parte del gobierno para el funcionamiento de las instituciones encargadas de la planificación y conservación del ambiente
8. Falta de colectividad entre comités de cuenca y científicos.
9. Falta de interés en la investigación por poca promoción de la misma
10. Falta de planes de ordenamiento territorial y planes de manejo en áreas protegidas de bahía de Parita
11. Falta de presupuesto e interés en la implementación del plan
12. Falta de divulgación de la data que genera las instituciones
13. Falta de promoción en la prensa escrita y televisiva
14. Falta de supervisión en la zona por parte de las autoridades
15. Intereses privados que dificultan la investigación
16. Pandemias
17. Poco interés de las autoridades nacionales y locales
18. Venta de tierras

Promover las investigaciones científicas en los centros universitarios y en las entidades que velan por la protección de la biodiversidad para apoyar la gestión de la conservación de los humedales de bahía de Parita

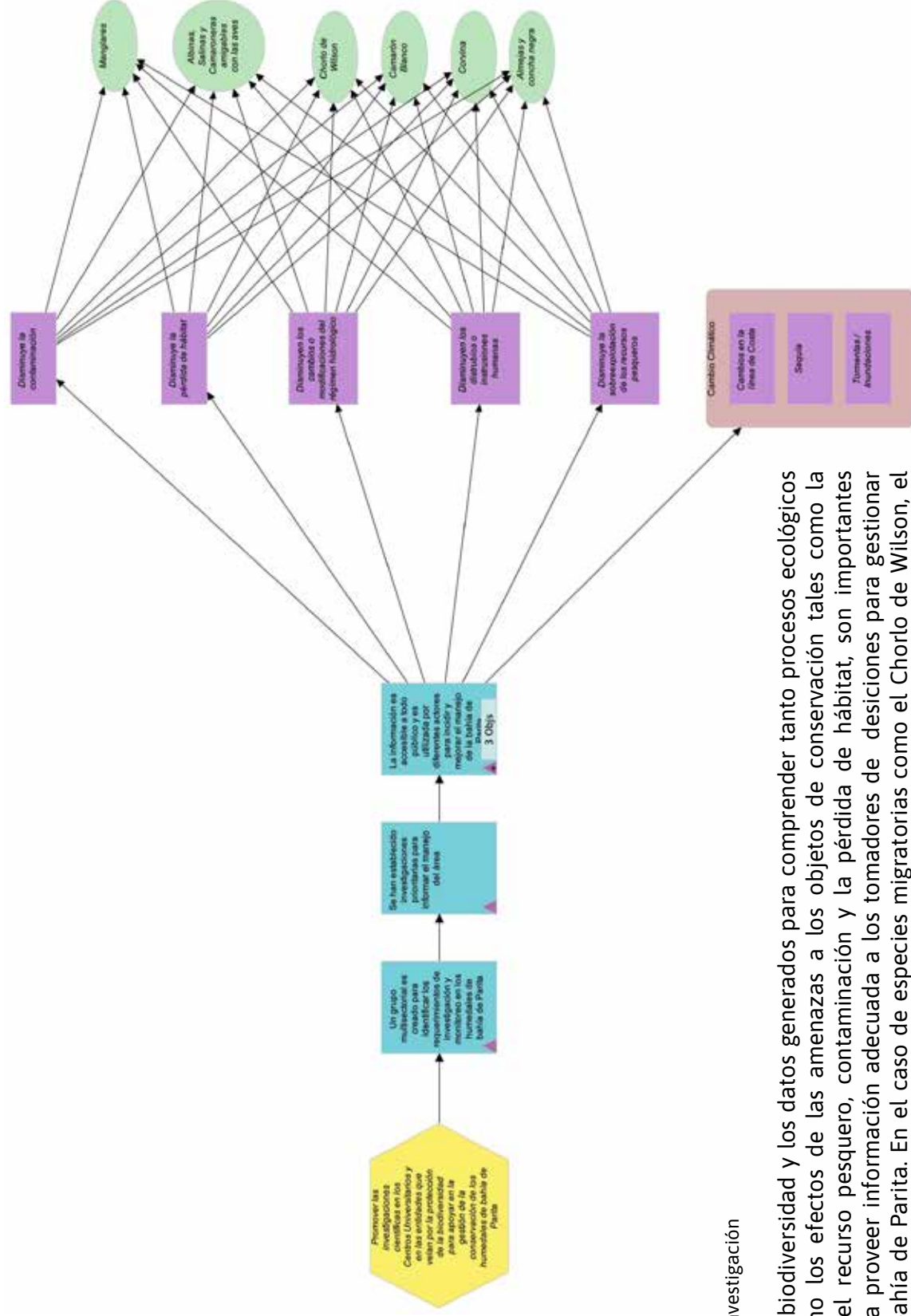


Figura 3. Estrategia de investigación

El monitoreo de la biodiversidad y los datos generados para comprender tanto procesos ecológicos fundamentales como los efectos de las amenazas a los objetos de conservación tales como la sobreexplotación del recurso pesquero, contaminación y la pérdida de hábitat, son importantes primeros pasos para proveer información adecuada a los tomadores de decisiones para gestionar los humedales de bahía de Parita. En el caso de especies migratorias como el Chorlo de Wilson, el monitoreo y la evaluación de las amenazas debe ser coordinado con los actores claves locales y los esfuerzos internacionales de conservación que se realizan a lo largo de sus rutas migratorias. .

El desarrollo de un grupo de asesoramiento científico ayudaría a identificar vacíos de información, definir una hoja de ruta para las investigaciones pertinentes para todos los objetos de conservación y buscar posibles fuentes de financiamiento.

Promover e implementar las buenas prácticas acuícolas, agrícolas, ganaderas y pesqueras así como la restauración ecológica en los humedales de bahía de Parita y áreas aledañas

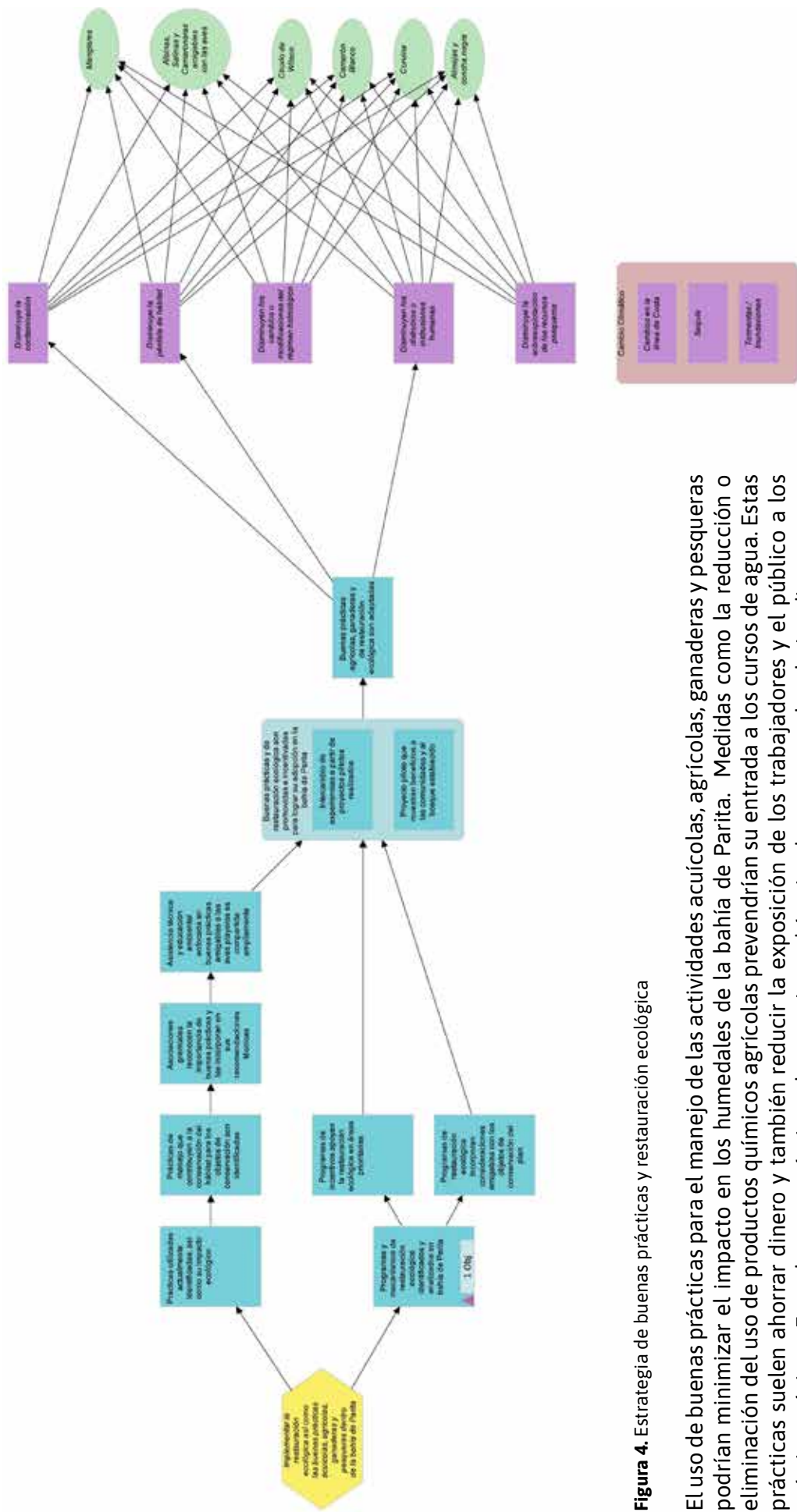


Figura 4. Estrategia de buenas prácticas y restauración ecológica

El uso de buenas prácticas para el manejo de las actividades acuícolas, agrícolas, ganaderas y pesqueras podrían minimizar el impacto en los humedales de la bahía de Parita. Medidas como la reducción o eliminación del uso de productos químicos agrícolas prevenirían su entrada a los cursos de agua. Estas prácticas suelen ahorrar dinero y también reducir la exposición de los trabajadores y el público a los químicos tóxicos. Estas buenas prácticas de manejo podrían implementarse al trabajar directamente con los actores, para identificar las técnicas más eficaces y luego dar inicio a proyectos piloto en áreas adyacentes a los humedales de bahía de Parita. De la mano de estas buenas prácticas, va muy ligada la restauración ecológica para recuperar aquellos ecosistemas y hábitats que fueron degradados por acción directa o indirecta de actividades antropogénicas y/o por impactos del cambio climático.

Crear alianzas multisectoriales para el seguimiento de proyectos de gran impacto y la implementación del plan de conservación para los humedales de bahía de Parita

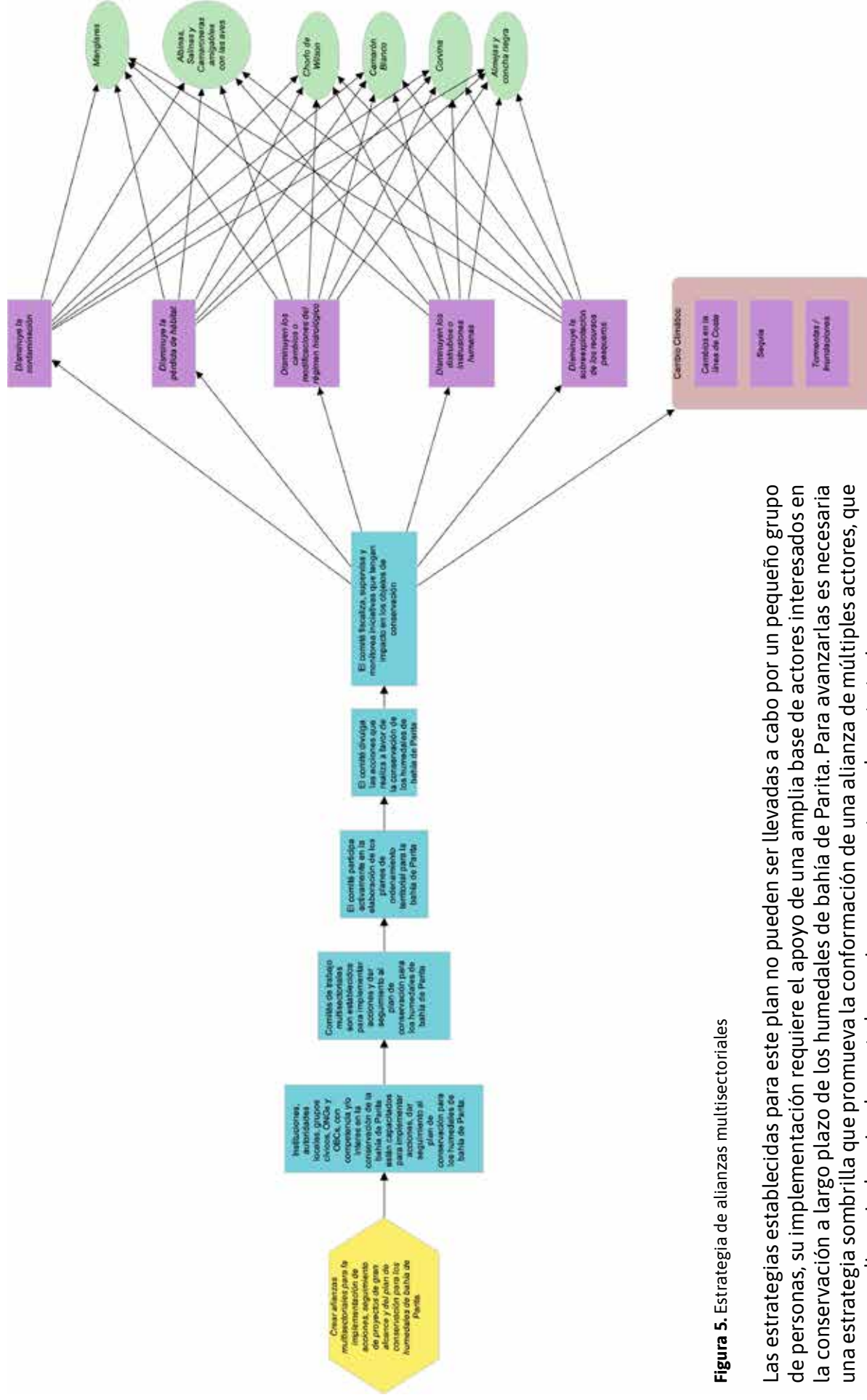


Figura 5. Estrategia de alianzas multisectoriales

Las estrategias establecidas para este plan no pueden ser llevadas a cabo por un pequeño grupo de personas, su implementación requiere el apoyo de una amplia base de actores interesados en la conservación a largo plazo de los humedales de bahía de Parita. Para avanzarlas es necesaria una estrategia sombrija que promueva la conformación de una alianza de múltiples actores, que apoye, coordine e incluso implemente las acciones propuestas en las estrategias.

Promover el ecoturismo, aviturismo y agroturismo rural en los humedales de la Bahía de Parita y áreas adyacentes

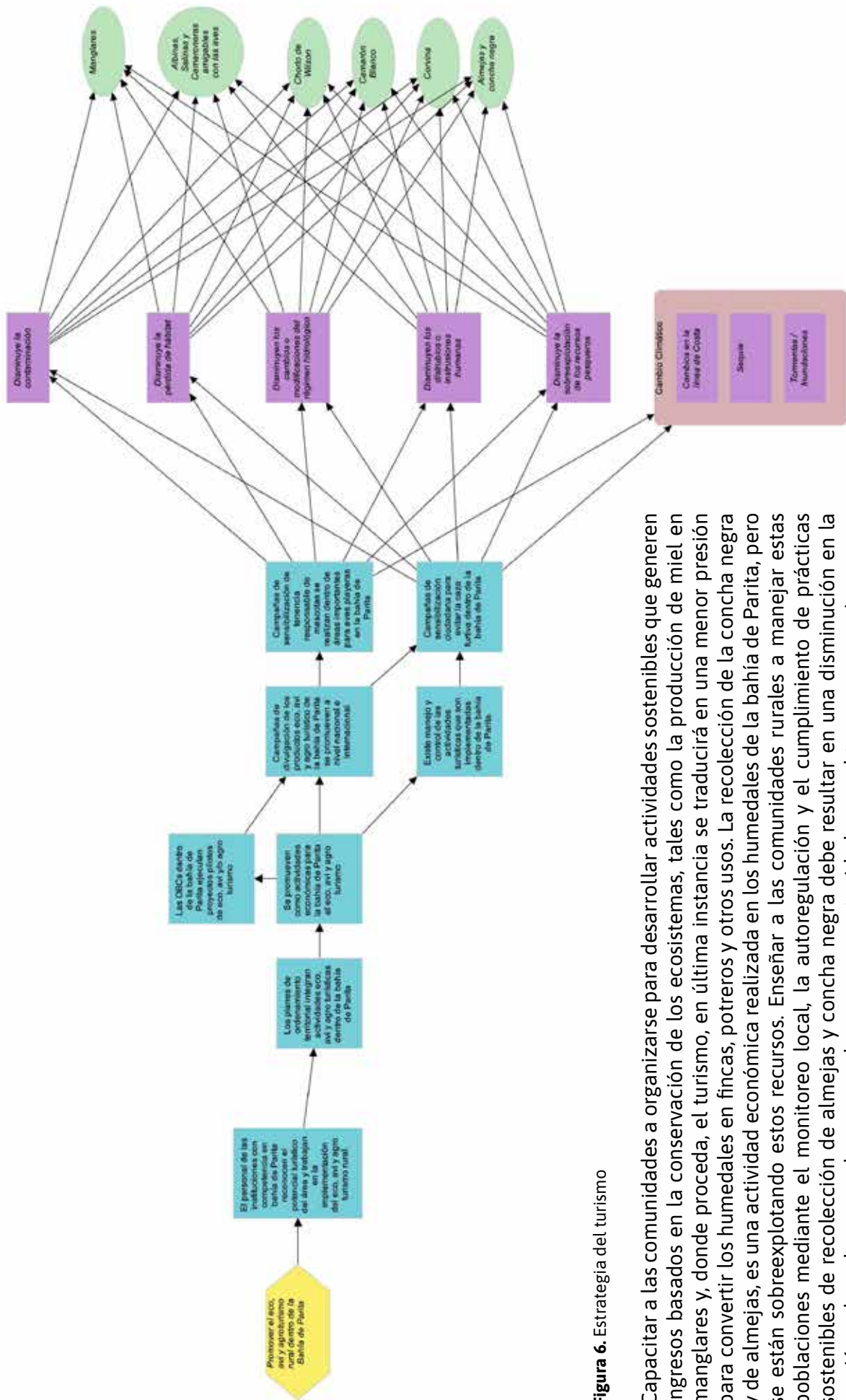


Figura 6. Estrategia del turismo

Capacitar a las comunidades a organizarse para desarrollar actividades sostenibles que generen ingresos basados en la conservación de los ecosistemas, tales como la producción de miel en manglares y, donde proceda, el turismo, en última instancia se traducirá en una menor presión para convertir los humedales en fincas, potreros y otros usos. La recolección de la concha negra y de almejas, es una actividad económica realizada en los humedales de la bahía de Parita, pero se están sobreexplotando estos recursos. Enseñar a las comunidades rurales a manejar estas poblaciones mediante el monitoreo local, la autoregulación y el cumplimiento de prácticas sostenibles de recolección de almejas y concha negra debe resultar en una disminución en la presión sobre el recurso, lo que puede ser una oportunidad para obtener mayores ingresos e incentivos para la conservación de estas especies y los humedales.

Promover e incidir en la elaboración e implementación de planes de ordenamiento territorial, con criterios ecológicos y de conectividad de sitios en la Bahía de Parita
Fortalecer las capacidades técnicas, financieras y operativas de las instituciones y autoridades regionales y locales

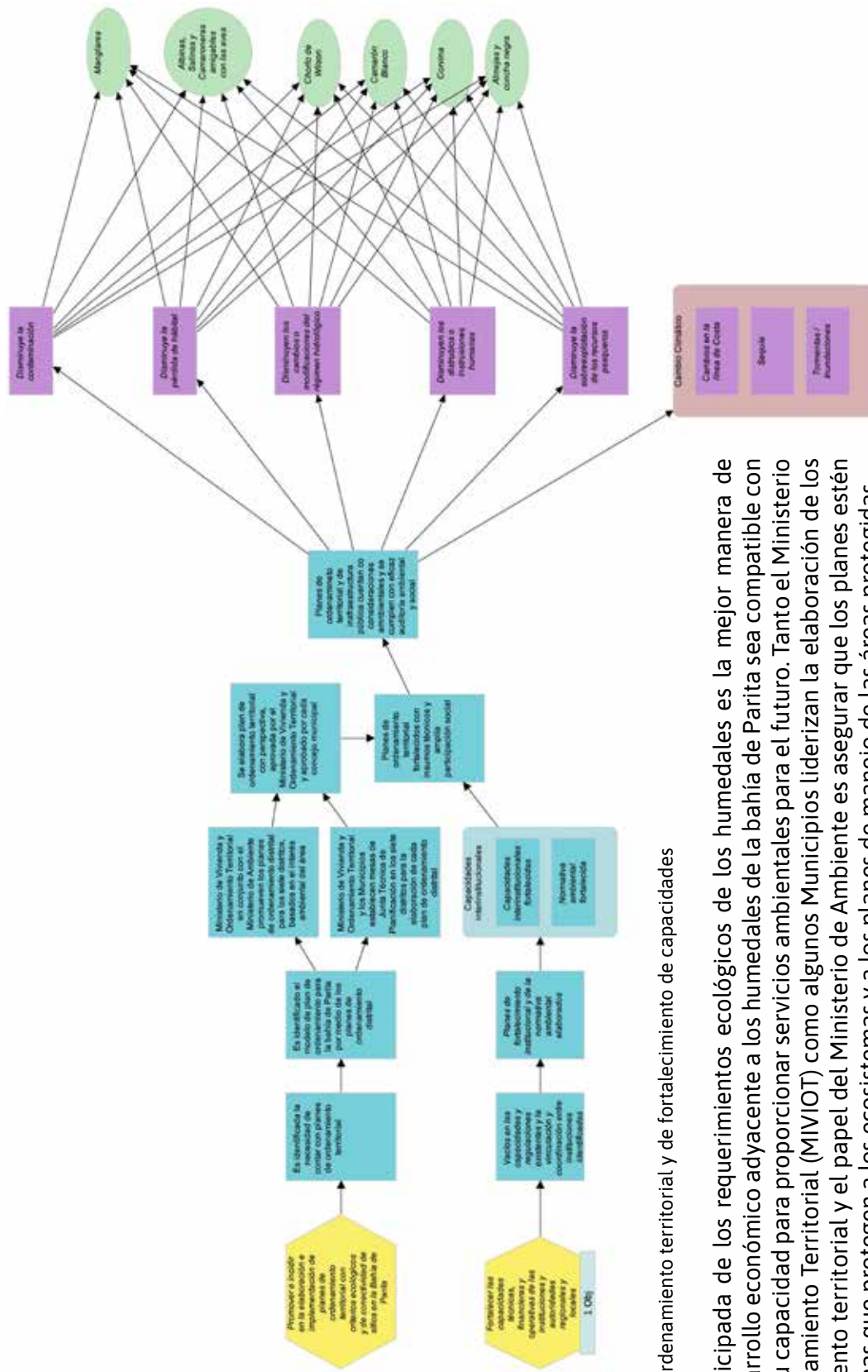


Figura 8. Estrategias de ordenamiento territorial y de fortalecimiento de capacidades

La planificación anticipada de los requerimientos ecológicos de los humedales es la mejor manera de asegurar que el desarrollo económico adyacente a los humedales de la bahía de Parita sea compatible con la preservación de su capacidad para proporcionar servicios ambientales para el futuro. Tanto el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MVIOT) como algunos Municipios liderizan la elaboración de los planes de ordenamiento territorial y el papel del Ministerio de Ambiente es asegurar que los planes estén apegados a las normas que protegen a los ecosistemas y a los planes de manejo de las áreas protegidas.



La bahía de Parita comprende tres provincias Coclé, Herrera y Los Santos y los planes de ordenamiento territorial no se han iniciado en los siete distritos que comprenden la bahía de Parita. El público debe asegurarse de que el MIVIOT comprenda las amenazas que el desarrollo no regulado podría representar para los humedales de bahía de Parita y debe trabajar con éste en una etapa temprana del proceso de planificación para cada distrito.

Por otro lado, muchas personas, organizaciones locales y el propio gobierno han reconocido que ni las autoridades locales ni el gobierno nacional tienen la capacidad de preservar los servicios ambientales de las zonas marino costeras, que son parte de los humedales de la bahía de Parita. Aunque la mayoría del personal de las instituciones del gobierno aprecian la necesidad de proteger y manejar cuidadosamente los recursos costeros, a menudo requieren contar con un buen entendimiento de los procesos ecológicos críticos de los humedales de bahía de Parita, las amenazas que podrían perjudicarlos, las leyes y acuerdos internacionales existentes que los salvaguardan, y las medidas que se deben tomar para mitigar los efectos del cambio climático. Además, carecen de los medios financieros y de equipos para proporcionar un manejo adecuado a los recursos costeros. Es necesario identificar las necesidades de fortalecimiento tanto para las autoridades como para los grupos locales ya que esto fomentaría la cooperación entre las instituciones estatales para desarrollar e implementar mejores mecanismos de coordinación interinstitucional.



Conclusiones





Conclusiones

Para garantizar los servicios ecosistémicos que prestan los humedales de la bahía de Parita a las futuras generaciones, las comunidades instituciones y autoridades encargadas del manejo de los recursos marino costeros de la zona deben contar con mayor conocimiento y aprecio del valor y de los servicios y beneficios que brindan los humedales, uniendo esfuerzos para hacerle frente a los retos de conservación.

Al contar con aprecio y hasta orgullo por la singular contribución que los humedales de bahía de Parita le prestan al bienestar de las comunidades, los ciudadanos estarán más motivados para participar en acciones de buenas prácticas en el manejo de los recursos costeros, involucrándose como líderes en su conservación.

Lo anterior podrá lograrse con la colaboración de instituciones gubernamentales con capacidades técnicas, financieras y operativas fortalecidas que contribuyan, como parte de un equipo multisectorial, con las investigaciones que se realicen para fortalecer el manejo del área, la elaboración de políticas y la toma de decisiones, en los ordenamientos territoriales propuestos que incluyan la protección de áreas costeras sensitivas, en la supervisión y protección de las vías fluviales costeras que ayuden a prevenir la contaminación y la sobreexplotación de los recursos, en el estímulo y promoción de actividades económicas sostenibles como el ecoturismo, aviturismo y agroturismo y en las acciones necesarias para hacerle frente a los retos que el cambio climático le impondrá tanto a las comunidades, como a las especies y hábitats de los humedales de la bahía de Parita.



Referencias bibliográficas

Ábrego, M. 2008. Identificación de Factores que Ayuden a Explicar las Variaciones del Efecto de los Desembarques de la Pesquería del Camarón en Panamá: Datos Basados en Estudio realizado por Luis D Croz, Cherigo F, y Nuria Esquivel, analizados para los años 1972- 1975. ARAP 11pp.

Abrego, M. 2009. Informe del Consultor en Evaluación y Ordenación de Recursos Pequeros. Anexo 3: Informes por país del estado de los recursos pesqueros: Anexo 3.10 Panamá: Estado del recurso “Camarón” en el Pacífico (Informe final).

Acevedo, R.; Severiche, C. y Jaimes, J. 2015. Bacterias resistentes a antibióticos en ecosistemas acuáticos. Producción + Limpia, 10(2):160-172pp.

Águila, Y.; Luna, I. y Villalaz, J. 1978. Zonación de una playa arenosa fangosa. Universidad de Panamá. Tesis de Licenciatura, 135 págs.

Alvear, G. 2014. Variación espacial e intermareal de aceites y grasas en el estero salado en Guayaquil, Ecuador. Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Samborondon, Ecuador.

Amstein, S. 2017. Los humedales y su protección en el Derecho Internacional. Revista De Derecho Ambiental (7):114-140pp. <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2017.46451>

ANAM. 2011. Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá: 2010-2030. Gobierno Nacional República de Panamá y Autoridad Nacional del Ambiente. Panamá, 179 p.

Autoridad Nacional del Ambiente y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. 2013. Manglares de Panamá: importancia, mejores prácticas y regulaciones vigentes. Panamá: Editora Novo Art, S.A., 75 pp.

Andrade, H.; Gutiérrez, S. y Andrade, H. 2013. Estado del medio ambiente marino y costero del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur. Chile. 196p

Andrade, H., Gutiérrez, S., & Andrade, H. 2014. Estado del Medio Ambiente Marino y Costero del Pacífico Sudeste.

Andrade, L. P.; Lyra-Neves, R. M.; Andrade, H. M. L. S.; Albuquerque, U. P.; Siqueira, A. J. S.; Guzzi, A., y Telino-Júnior, W. R. 2019. Records of breeding in Wilson’s Plover *Charadrius wilsonia* with new localities for Brazil. Brazilian Journal of Biology, 80, 81-86. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.191183>

Annisamy Del Cid, E.; Carneiro, D. A.; Tuñón, O.; Leone, O.; Goti, I. y Gómez, J. A. 2021. Biometría y desarrollo gonadal de la concha negra *Anadara tuberculosa* en el estero caté, golfo de Montijo. Tecnociencia, 23(1):276-292pp.

Araúz, O. y Pérez, E. 2017. Análisis del mercado eléctrico panameño. Dirección de Análisis Económico y Social, Ministerio de Economía y Finanzas, Panamá. 47p.

Araúz, D. 2008. Caracterización de la pesquerías industrial y artesanal del camarón y langosta en Panamá. Proyecto GCP/RLC/150/SWE; OSPESCA – FAO – SUECIA. 47 pp.

Autoridad Nacional del Ambiente - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2015. Marco conceptual y aspectos institucionales para la implementación de un sistema nacional de monitoreo de los bosques en Panamá.

Averza, A. 2012. Estado del ambiente marino, en el Pacífico de Panamá, para la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)/Comisión Permanente del Pacífico Sudeste (CPPS). Actividad 2710 - Programa CONPACSE III. Informe Final. Panamá, 179 p.



- Barboza, L. G. A.; Cózar, A.; Gimenez, B. C.; Barros, T. L.; Kershaw, P. J., y Guilhermino, L. 2019. Macroplastics pollution in the marine environment. In *World Seas: An environmental evaluation*. Academic Press. 305-328pp.
- Barone, R. 2020. Avifauna de las salinas de Canarias e importancia de su conservación. 87-97pp
- Beaumont, N. J.; Aanesen, M.; Austen, M. C.; Börger, T.; Clark, J. R.; Cole, M., ... y Wyles, K. J. 2019. Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Marine pollution bulletin*, 142:189-195.
- Becerra, A. 2012. Diversidad, abundancia estacional y uso de hábitat de aves playeras migratorias en el estuario del río Gallegos (Santa Cruz). Proyecto de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Departamento de Ciencias Naturales y Exactas. 82-106pp
- Beys-da-Silva, W. O.; Santi, L. y Guimarães, J. A. 2014. Mangroves: A threatened ecosystem under-utilized as a resource for scientific research. *Journal of Sustainable Development*, 7(5):40-51pp.
- Bohn, H.; McNeal, B. y O'Connor, G. 2001. *Soil Chemistry*. 2da. Ed. Canadá: John Wiley & Sons, Inc, 341p.
- Böhning-Gaese, K.; Jetz, W. y Schaefer, H. C. 2008. Impact of climate change on migratory birds: community reassembly versus. *Global Ecology and Biogeography*, 38-49.
- Booettcher, R.; Peen, T.; Cross, R.R.; Terwilliger, K.T. y Beck, R.A. 2007. An Overview of the status and distribution of Piping Plover in Virginia. *Waterbirds*, vol. 30(1):138- 151pp.
- Borda, A. y Cruz, R. 2004. Pesquería artesanal de bivalvos *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis* y su relación con eventos ambientales. *Pacífico colombiano. Revista de Investigaciones Marinas*, 25(3):197-208pp
- Botero, E. 2015. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe- Naciones Unidas. 84p.
- Bouillon, S.; Rivera-Monroy, V.; Twilley, R. y Kairo, J. 2009. Mangroves. In: *The Management of Natural Coastal Carbon Sinks*. D.d'A. Laffoley and G. Grimsditch, eds. IUCN Switzerland.
- Brown, S.; Hickey, C.; Harrington, B. y Gill, R. 2001. *The U.S. Shorebird Conservation Plan*. 2nd ed. Manomet: Manomet Center for Conservation Sciences, 64 p.
- Bryan-Brown, D. N.; Connolly, R. M.; Richards, D. R.; Adame, F.; Friess, D. A. y Brown, C. J. 2020. Global trends in mangrove forest fragmentation. *Scientific reports*, 10(1):1-8pp.
- Burger, J. 1994. The effect of human disturbance on foraging behavior and habitat use in Piping Plover (*Charadrius melodus*). *Estuaries*, 17:695-701.
- Bustamante, R. y Grez, A. 1995. Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. *Ciencia y Ambiente*, 11(2):58-63pp.
- Cadima, E. L. 2003. Manual de evaluación de recursos pesqueros. FAO Documento Técnico de Pesca No. 393. 162 p.
- Campos, J. 1992. Estimates of length at first maturity in *Cynoscion* spp. (Pisces: Sciaenidae) from the Gulf of Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 40(2):239-241pp.
- Campos, J. A.; Burgos, B. y Gamboa, C. 1984. Effect of shrimp trawling on the commercial ichthyofauna of the Gulf of Nicoya, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 32(2):203-207pp.

CATHALAC. 2007. Diagnóstico del estado actual de los manglares, su manejo y su relación con la pesquería en Panamá (Primera Etapa), Diagnósticos Biofísico, Institucional-Legal, Socioeconómico y Línea Base del Bosque de Manglar del Golfo de Montijo, Provincia de Veraguas, Número de Contrato PSCF-0601. Informe Técnico Final, Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC), 122 p.

Carlos, C. J. y Voisin, J. F. 2011. *Charadrius wilsonia brasiliensis* Grantsau & Lima, 2008, is a junior synonym of *Charadrius crassirostris* Spix, 1825. Bulletin of the British Ornithologists' Club, 131:165-170pp.

Carranza, R. y Jiménez, A. 2020. Situación actual de los plaguicidas altamente peligrosos en Panamá. Universidad de Panamá

Carvajal, M.; Herrera, A.; Valdés-Rodríguez, B. y Campos-Rodríguez, R. 2019. Manglares y sus servicios ecosistémicos: hacia un desarrollo sostenible. Gestión y Ambiente 22(2):277-290pp. DOI: <https://doi.org/10.15446/ga.v22n2.80639>

Castillo, Y. B.; Kim, K. y Kim, H. S. 2021. Thirty-two years of mangrove forest land cover change in Parita Bay, Panama. Forest Science and Technology, 17(2), 67-79.

Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación sobre Humedales para el Hemisferio Occidental. 2010. Inventario de los humedales continentales y costeros de Panamá. Flores De Gracia E, Gallardo M, Núñez E (Eds), Panamá, 255 p.

Chae, Y., y An, Y. J. 2018. Current research trends on plastic pollution and ecological impacts on the soil ecosystem: A review. Environmental pollution, 240: 387-395pp.

Chang, J. y Vega, A. 2011. Dinámica poblacional de postlarvas y juveniles de camarones de la familia Penaeidae en el golfo de Montijo, pacífico panameño. Tecnociencia vol 13(2):47-66pp.

Chi-Coyoc, T.; Escalona, G.; Vallarino, A.; Vargas, J.; Castillo, G. y Lara, J. 2016. Plaguicidas organoclorados y anticolinérgicos en ratones silvestres en ecosistemas de humedales costeros del Golfo de México. Therya, 7(3):465-482

CMP. 2013. Estándares abiertos para la práctica de la conservación-versión 3. 56p.

Colwell, M. A. 2010. Shorebird ecology, conservation and management. University of California Press, California, USA.

Convención de Ramsar. 2005. Directrices para la evaluación rápida de la biodiversidad de los humedales continentales, costeros y marinos (Resolución IX.1 Anexo E i). 9ª Reunión de la Conferencia de las Partes.

Corbat, A.C. y Bergstrom, W.P. 2000. Wilson's Plover (*Charadrius wilsonia*). The Birds of North America. Cornell Lab of Ornithology y American Ornithologists' Union.

Correa, M.; Bolaños, M.; Rebolledo, E.; Rubio, D. y Salinas, E. 2015. Análisis del contenido de metales en aguas, sedimentos y peces en la Cuenca del río Santiago, Provincia De Esmeraldas, Ecuador. Revista Científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes, IV(2):32-42pp.

CREHO-Ramsar. 2009. Inventario preliminar de los humedales continentales y costeros de Panamá. 207p.

Cruz, R. y Borda, C. 2003. Estado de explotación y pronóstico de la pesquería de la piangua *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) en el Pacífico colombiano. Revista de Investigaciones Marinas, 24: 221-230pp.



- D'Cross, L.; Cherigo, F. y Esquivel, N. 1978. Observaciones sobre la biología y pesca del camarón blanco (*Penaeus* spp.) en el Pacífico de Panamá. D'Cross, L., y Kwiecinski, B. (1980). Contribución de los manglares a las pesquerías de la Bahía de Panamá. *Revista de Biología Tropical*, 28(1):13-29pp.
- D'Cross, L.; Maté, J.L.; Díaz, E.; Pinzón, Z.; Kivers, A.; Villageliu, A.; Villalaz, H. y Lara, C. 1999. Análisis actual del recurso marino costero. *Estrategia Nacional del Ambiente-Panamá: ANAM*. 82 pp.
- Delgado, F. y Barrios, H. 2015. Migración invernal de mariposas en la playa el Agallito, Chitré, Provincia de Herrera, Panamá. *Scientia*, 25(2):15-33pp.
- Díaz, L. 2018. Análisis de la condición reproductiva en la concha negra *Anadara tuberculosa*, capturada en los manglares de David y del Área de Recursos Manejados Humedal Golfo de Montijo, pacífico panameño. (Tesis de Maestría Universidad de Panamá).
- Díaz Coutiño, R. y S. Escárcega Castellanos. 2009. *Desarrollo sustentable. Oportunidad para la vida*, MacGraw Hill/Interamericana.
- Diaz, J. 2011. Una revisión sobre los manglares: características, problemáticas y su marco jurídico. *Ra Ximhai* Vol. 7(3):355-369pp.
- Diéguez, M. 2019. Agua-dulce, ¡la reina de la sal!. <https://mapibudi.wordpress.com/2019/05/12/agua-dulce-la-reina-de-la-sal/>
- Dobson, A.; Lodge, D.; Alder, J.; Cumming, G.; Keymer, J... y McGlade, J. 2006. Habitat loss, trophic collapse, and the decline of ecosystem services. *Ecology*. 87:1915-1924pp
- Donato, D. C.; Kauffman, J. B.; Murdiyarso, D.; Kurnianto, S.; Stidham, M. y Kanninen, M. 2011. Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature geoscience*, 4(5):293-297pp.
- Duke, N. C.; Meynecke, J. O.; Dittmann, S.; Ellison, A. M.; Anger, K.; Berger, U., ... y Dahdouh-Guebas, F. 2007. A world without mangroves? *Science*, 317(5834):41-42.
- FAO. 2002. Código internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Roma.
- Echeverría, C.; Newton, A.; Lara, A.; Rey-Benayas, J. M. y Coomes, D. 2007. Impacts of forest fragmentation on species composition and forest structure in the temperate landscape of southern Chile. *Global Ecology and Biogeography*, 16:426-439pp.
- Ecotono. 1996. Fragmentación y metapoblaciones, Centro para la Biología de la Conservación. Invierno, p. 2.
- FAO. 2007. *The world's mangroves 1980-2005*. 89 p.
- FAO, 2010. Informe de Pesca. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/011/i0339e/i0339e00.htm>
- Fernández, L. 2010. Diagnóstico de base sobre el impacto de las obras de infraestructura en la capacidad de adaptación de los humedales. *Wetlands International*. 24p.
- Ferrari, S., B. Ercolano y C. Albrieu. 2007. Pérdida de hábitat por actividades antrópicas en las marismas y planicies de marea del estuario del río Gallegos (Patagonia Austral, Argentina). Pp. 327-337 en Castro Lucic, M. y L. Fernández (Eds.). III Simposio Taller de Gestión Sostenible de Humedales. CYTED y Programa Internacional de Interculturalidad/Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Fisher, W.; Krupp, F.; Schneider, W. Sommer, C.; Carpenter, K y Niem, V. 1995. Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca. Pacífico Centro-Oriental. Vol. 1. Plantas e Invertebrados. FAO, Roma, 646p.

- Flemming, S.P.; Chiasson, R.D.; Smith, P.C.; Austin-Smith, P. y Bancroft, R.P. 1998. Piping Plover status in Nova Scotia related to its reproductive and behavioral responses to human disturbance. *Journal of Field Ornithology*, 59:321-330pp.
- Flores-Verdugo, F.J.; Agraz-Hernández, C.M. y Benítez-Pardo, D. 2006. Creación y restauración de ecosistemas de manglar: principios básicos. En Moreno-Casasola P., Presbarbosa R.E. y Travieso-Bello A.C. Eds. *Estrategia para el Manejo Costero Integral: El Enfoque Municipal*. 1093-1110. Instituto de Ecología A.C., Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Xalapa.
- Fox, A. D. y Madsen, J. 1997. Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: Implications for refuge design. *Journal of Applied Ecology*, 34(1):1-13pp.
- Frid A. y Dill, L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology*, 6(1):1-16pp.
- Galbraith, H.; Jones, R.; Park, R.; Clough, J.; Herrod-Julius, S.; Harrington, B. y Page, G. 2002. Global climate change and sea level rise: potential losses of intertidal habitat for shorebirds. *Waterbirds*, 25(2):173-183pp.
- Galindo, D. 2015. Ecología poblacional del chorlo nevado *Charadrius nivosus* en el noreste de Baja California, México. Trabajo de Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional, México. 88p
- Gaxiola, J. 2011. Una revisión sobre los manglares: características, problemáticas y su marco jurídico. Importancia de los manglares, el daño de los efectos antropogénicos y su marco jurídico: caso sistema lagunar de Topolobampo. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 7(3):355-369pp.
- García, S. y Le Reste, L. 1981. Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal penaeid shrimp stocks. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (203): 1-215pp
- Giri, C.; Ochieng, E.; Tieszen, L. L.; Zhu, Z.; Singh, A.; Loveland, T., ... y Duke, N. 2011. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1):154-159pp. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00584.x>
- González L. W.; Eslava, N. y Suniaga, J. 2000. Descripción y análisis de la pesquería de altura del pargo en Venezuela. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 34 (3):332-361pp.
- Guardia Escobar, J. M. 2017. Evaluación del recurso hídrico en la cuenca de Río Grande-Panamá y propuesta de estrategia de gestión frente al cambio climático.
- Guerrero, R. 2017. Comportamiento de las poblaciones de *Calidris alba*, *Calidris mauri* y *Calidris pusilla* frente a los disturbios antrópicos identificados durante los meses de febrero y marzo del 2016 en las playas Santo Domingo y la Aguada en la Bahía de Paracas – Reserva Nacional de Paracas. Práctica Pre-Profesional. Universidad Nacional Agraria de La Selva, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. Perú
- Guilbert, A. 2007. State of the *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Archidae) fishery in Las Perlas Archipelago, Panama. *Marine Resource Development and Protection*. Centre for Marine Biodiversity and Biotechnology School of Life Sciences. Heriot-Watt University. Edinburgh.
- Hamilton, S.E. y Casey, D. 2016. Creation of a high spatio-temporal resolution global database of continuous mangrove forest cover for the 21st century (CGMFC-21). *Global Ecology and Biogeography* 25:729-38pp.
- Heredia, A. 2019. Efecto del disturbio en la densidad y actividades de aves playeras en la Bahía de Todos Santos. Tesis de maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México. 56p



- Hidalgo, M. y Mejía, E. 2010. Diagnóstico de la contaminación por aguas residuales domésticas, cuenca baja de la quebrada la Macana, San Antonio de Prado. Municipio de Medellín. Monografía. Universidad de Antioquia. Facultad de Ingeniería.
- Hueso, K. 2020. La sal de la vida, vida en la sal: Producción de sal en paisajes de alto valor ecológico. Cuaderno de Investigación Urbanística 129: 62-73pp.
- IGNTG. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, Ministerio de Obras Públicas. República de Panamá, 290 p.
- INVERMAR. 2020. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2019. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 183 p.
- IPPC. 2001. Intergovernmental Panel on Climate Change - Synthesis report. IPCC climate change 2001: synthesis report. Tercer informe de evaluación. Resumen para responsables de políticas. Cambridge University press. Cambridge, U.K. 67 p.
- IPCC-WGII .2007. (Intergovernmental Panel on Climate Change, Working Group II). Working Group II Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers. 18 pp.
- IRENA. 2018. Evaluación del Estado de Preparación de las Energías Renovables Panamá, Agencia Internacional de Energías Renovables, Abu Dhabi.
- Jackson, J. B.; Cubit, J. D.; Keller, B. D.; Batista, V.; Burns, K.; Caffey, H. M., ... y Weil, E. 1989. Ecological effects of a major oil spill on Panamanian coastal marine communities. *Science*, 243(4887):37-44pp.
- Jahnke, R. A. 2008. Maybe it's not just about air-water gas exchange. *Oceanography*, 21(4):42-43pp.
- Kaufmann, K. 2012. Nuestros humedales, nuestro futuro. Plan de conservación para los humedales de bahía de Panamá. Sociedad Audubon de Panamá. Panamá. 73pp.
- Kristensen, E.; Bouillon, S.; Dittmar, T. y Marchand, C. 2008. Organic carbon dynamics in mangrove ecosystems: a review. *Aquatic botany*, 89(2):201-219pp.
- Kathiresan, K. y Bingham, B. L. 2001. Biology of mangroves and mangrove ecosystems.
- Kühn, S., y Van Franeker, J. A. 2020. Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna. *Marine Pollution Bulletin*, 151, 110858.
- Kwiecinski, B. y Chial, B. 1987. Manifestations of El Niño in the Gulf of Panama. *Trop Ocean-Atmos Newsl*, 42:7-9pp.
- Lamb, J. B.; Willis, B. L.; Fiorenza, E. A.; Couch, C. S.; Howard, R.; Rader, D. N. ... y Harvell, C. D. 2018. Plastic waste associated with disease on coral reefs. *Science*, 359(6374): 460-462pp.
- Landrigan, P. J.; Stegeman, J. J.; Fleming, L. E.; Allemand, D.; Anderson, D. M.; Backer, L. C., ... y Rampal, P. 2020. Human health and ocean pollution. *Annals of global health*, 86(1).
- Law, K. L.; Morét-Ferguson, S.; Maximenko, N. A.; Proskurowski, G.; Peacock, E. E.; Hafner, J. y Reddy, C. M. 2010. Plastic accumulation in the North Atlantic subtropical gyre. *Science*, 329(5996):1185-1188pp.
- Lewis, R. R.; Milbrandt, E. C.; Brown, B.; Krauss, K. W.; Rovai, A. S.; Beever, J. W. y Flynn, L. L. 2015. Stress in mangrove forests: Early detection and preemptive rehabilitation are essential for future successful

- worldwide mangrove forest management. *Marine Pollution Bulletin*, 109(2):764-771pp. doi: 10.1016/j.marpolbul.2016.03.006
- Lizárraga, C. 2000. Actividad Pesquera de la concha negra, *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae), en Puerto Pedregal, David, Chiriquí, Panamá con recomendaciones para su manejo y ordenamiento sostenible.
- Lunardi, V.O. y Macedo, R.H. 2010. First reproductive record of Wilson's plover in Baía de Todos os Santos, Northeastern Brazil. *The Wilson Journal of Ornithology*, vol. 122 (4):788-791pp.
- Mair, J. 1980. Salinity and water type preferences of four species of post larval shrimp (*Penaeus*) from West Mexico. *J. Exp. Mar. Biol. & Ecol.* 45:69-82pp.
- Manson, F. J.; Loneragan, N. R.; Skilleter, G. A. y Phinn, S. R. 2005. An evaluation of the evidence for linkages between mangroves and fisheries: a synthesis of the literature and identification of research directions. *Oceanography and marine biology*, 493-524pp.
- Martem, H.S. 2018. Indicators for evaluating impacts from marine macroplastics using an Ecosystem Service approach (Master's thesis, NTNU).
- Martín, B.; Delgado, S.; Cruz, A.; Tirado, S.; Ferrer, M. 2015. Effects of human presence on the long-term trends of migrant and resident shorebirds: evidence of local population declines. *Animal Conservation*, 18(1):73-81pp.
- Martin, C.; Almahasheer, H. y Duarte, C. 2019. Mangroves forests as traps for marine litter. *Environ. Pollut.*, 247, 499-508. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.01.067>
- Maté, J. 2006. Análisis de la situación de pesca en los golfos de Chiriquí y de Montijo. *The Nature Conservancy-Panamá*. 68p
- McGowan, T.; Cunningham, S. L.; Guzmán, H. M.; Mair, J. M.; Guevara, J. M. y Betts, T. 2010. Mangrove forest composition and structure in Las Perlas Archipelago, Pacific Panama. *Revista de Biología Tropical*, 58(3):857-869pp.
- Mehvar, S.; Filatova, T.; Sarker, M. H.; Dastgheib, A. y Ranasinghe, R. 2019. Climate change-driven losses in ecosystem services of coastal wetlands: A case study in the West coast of Bangladesh. *Ocean & coastal management*, 169:273-283pp.
- Mendieta, J. 2006. Las plantas en el bosque de mangle. *Tecnociencia* 8(2):7-21pp
- Miles, C. 1968. Observación sobre las medidas de control de los recursos acuáticos vivientes con referencia especial al camarón. *Actas de la Conc. Cient. Mundial sobre Biol. y Cult. de Camarones y Gambas*. In: FAO. *Fish. Rep.*, 57(2):193-204pp.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador & Aves y Conservación -BirdLife 2021. Plan de Acción para la Conservación de las Aves Playeras Migratorias 2021-2031. Quito - Ecuador
- Molina, D.; Villegas, F. y Coka, J. 2018. Análisis del funcionamiento de las camaroneras y sus incidencias en la contaminación del medio ambiente en Puerto El Morro. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Morales, A.C.H. 2019. Efecto del disturbio en la densidad y actividades de aves playeras en la Bahía de Todos Santos (Tesis de Maestría en Ciencias en Ecología Marina). Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California. 66 pp.
- Morales, S.; Jarquín, O.; Reyes, E. y Navedo, G. 2019. Aves Playeras y Camaronicultura: Análisis de la camaronicultura y su importancia para las Aves Playeras en Centroamérica. Oficina ejecutiva de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras, Manomet, Massachusetts, USA.



- Moretti, G.S. 2002. Identifying and understanding resource users of Panama's Coiba National Park. Duke University. 75 pp
- Morrison, R.; Buttler, R.; Delgado, F. y Ross, R. 1998. Atlas of nearctic shorebirds and other water birds on the coast of Panama. Ottawa: Canadian Wildlife Service.
- Mug-Villanueva, M. 2002. Análisis de las tendencias del comportamiento y el desempeño del sector pesquero costarricense. 8° Informe sobre el estado de la nación en desarrollo humano sostenible. CONARE-Defensoría de los habitantes-PNUD 16 p.
- Munang, R.; Thiaw, I.; Alverson, K.; Liu, J. y Han, Z. 2013. The role of ecosystem services in climate change adaptation and disaster risk reduction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1):47-52pp.
- Murdiyarto, D.; Purbopuspito, J.; Kauffman, J. B.; Warren, M. W.; Sasmito, S. D.; Donato, D. C. ... y Kurnianto, S. 2015. The potential of Indonesian mangrove forests for global climate change mitigation. *Nature climate change*, 5(12):1089-1092pp.
- Nagelkerken, I.; Blaber, S. J. M.; Bouillon, S.; Green, P.; Haywood, M.; Kirton, L. G. ... y Somerfield, P. J. 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: a review. *Aquatic botany*, 89(2):155-185pp.
- Navarro, M.; González, L.; Flores, R. y Amparán, R. 2015. Fragmentación y sus implicaciones: Análisis y reflexión documental. Universidad de Guadalajara. 61p.
- Numbere, A. O. 2019. Mangrove habitat loss and the need for the establishment of conservation and protected areas in the Niger Delta, Nigeria. In *Habitats of the World-Biodiversity and Threats*. IntechOpen. 13pp.
- Octavo, S. y Echeverría, C. 2017. Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspots mundiales de biodiversidad. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88:924-935pp.
- Olguín, E.; Hernández, E. y Sánchez, G. 2007. Contaminación de manglares por hidrocarburos y estrategias de biorremediación, fitorremediación y restauración. *Rev. Int. Contam. Ambient.* 23(3):139-154pp.
- Oses, M.; Ulloa, A. H.; Rodríguez, B. V. y Rodríguez, R. C. 2019. Manglares y sus Servicios Ecosistémicos: hacia un Desarrollo Sostenible. *Gestión y Ambiente*, 22(2):277-290pp.
- Panorama Acuicola Magazine. 2022. La producción panameña de camarón congelado aumenta un 143,6% y regresa a la lista de principales productos de exportación. *Revista digital*. <https://panoramaacuicola.com/2022/02/18/la-produccion-panamena-de-camaron-congelado-aumenta-un-1436-y-regresa-a-la-lista-de-principales-productos-de-exportacion/>
- Palma, O. 2006. Ingeniería tradicional: Industria salinera. *Revista Ingeniería y Arquitectura*. 275pp
- Panta-Vélez, R.; Bermúdez-Medrandá, A.; Mero, P.; Arrieché, D. y Acosta-Balbás, V. 2020. Reproductive Cycle of *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) (Bivalvia: Arcidae) in a Mangrove System of the Chone River Estuary, Ecuador. *Advances in Environmental Biology*, 14(2), 1-11. DOI: 10.22587/aeb.2020.14.2.1
- Pidgeon, E. 2009. Carbon Sequestration by Coastal Marine Habitats: Important Missing Sinks. In: *The Management of Natural Coastal Carbon Sinks*. D. d'A. Laffoley and G. Grimsditch, eds. IUCN, Gland, Switzerland.
- Plata, A. y Erkiaga, A. 2018. El sistema de producción de sal de Añana. Valle Salado (Araba, País Vasco). Bilbao, España: Universidad del País Vasco, 170 pp.

- Pernía, B.; Sousa, A. D. E.; Reyes, R. y Castrillo, M. 2008. Biomarcadores de contaminación por cadmio en plantas. *Interciencia*, 33:112-119pp.
- PNUD y MiAmbiente. 2020. Manual de técnicas de restauración para áreas degradadas de manglar en Panamá. Proyecto "Protección de reservas y sumideros de carbono, en los manglares y áreas protegidas de Panamá". PNUD, Ciudad del Saber, Panamá. 98p.
- Polidoro, B. A.; Carpenter, K. E.; Collins, L.; Duke, N. C.; Ellison, A. M.; Ellison, J. C. ... y Yong, J. W. H. 2010. The loss of species: mangrove extinction risk and geographic areas of global concern. *PloS one*, 5(4): e10095.
- Powell, E. J.; Tyrrell, M. C.; Milliken, A.; Tirpak, J. M. y Staudinger, M. D. 2019. A review of coastal management approaches to support the integration of ecological and human community planning for climate change. *Journal of coastal conservation*, 23(1):1-18pp.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2021. De la contaminación a la solución: Una evaluación global de la basura marina y la contaminación por plásticos. Síntesis. Nairobi. 43p
- Pritchard, D. 2010. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición: Manual 2 Políticas Nacionales de Humedales Elaboración y aplicación de Políticas Nacionales de Humedales.
- Ramírez-Bastida, P.; Navarro-Siguenza, A. y Peterson, A. 2008. Aquatic bird distributions in Mexico: designing conservation approaches quantitatively. *Biodiversity and Conservation*, 2525–2558.
- Reeves G. 2005. Understanding and monitoring hydro-carbons in water. Oakville, Ontario, Canada: Arjay Engineering LTD.
- Reisser J.; Shaw J.; Hallegraeff G.; et al. 2014. Millimeter-sized marine plastics: a new pelagic habitat for microorganisms and invertebrates. *PLoS ONE* 9(6): e100289. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0100289>
- Ridgely R.S. & J.A. Gwynne Jr. 1993. Guía de las aves de Panamá; incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. University of Princeton Press, Princeton.
- Rivera, E. S. y Palacín, P. C. 2011. Análisis de las actividades económicas en un manglar de usos múltiples. Un estudio de caso en San Blas, Nayarit, México. *Estudios Sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 19(38):196-220pp
- Rivero, S. 2009. Diagnóstico del cultivo y extracción de moluscos en Centroamérica-Hacia una estrategia regional. 87p.
- Rodriguez, A. 2004. Caracterización de la calidad de las aguas y sedimentos del rio Atacames 2002. *Acta Oceanográfica del Pacífico*. 12(1):13-20pp.
- Rodríguez, G. y González, F. 1995. Evaluación de Algunos Aspectos de la Biología de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en el Manglar de Diáfara, Mariato-Veraguas, Panamá. (Tesis de Licenciatura. Universidad de Panamá).
- Rodríguez, G.; Aguirre, G. y Chiriboga, G. 2016. La gestión ambiental empresarial su función frente a cambios climáticos globales. camaroneras, caso: Manglares de Ecuador Corporate. *Revista Científica De La Universidad De Cienfuegos*, 8(2):80–86pp.
- Romero, J. M. 2002. Variabilidad espacio temporal de la estructura de las asociaciones de peces demersales de fondos blandos de la plataforma continental de Jalisco y Colima, México. *Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas* 36(1):26-56pp.



Romero-Ramírez, C. J. y Satizábal-Robayo, M. A. 2019. Análisis del proceso de exportación del producto "vejigas natatorias de pescado corvina seco al natural" desde Panamá hacia China para determinar el canal de exportación mas conveniente. (Trabajo de tesis para optar por el título de ingeniero industrial). Universidad Católica de Colombia.

Rönnbäck, P. 1999. The ecological basis for economic value of seafood production supported by mangrove ecosystems. *Ecol Econ*, 29:235-252pp.

Rueda, M.; Angulo, J.; Madrid, N.; Rico, F. y Girón, A. 2006. La pesca industrial de arrastre de camarón en aguas someras del pacífico colombiano: su evolución, problemática y perspectivas hacia una pesca responsable. Instituto de investigaciones Marinas y costeras "Jose Benito De Andrés"-INVEMAR. Santa Marta, Colombia 60 p.

Ruiz-Guerra, C.; Cifuentes-Sarmiento, Y.; Hernández-Corredor, C. E.; Johnston-González, R.; y Castillo-Cortés, L. F. 2008. Reproducción de dos subespecies del chorlito piquigrueso (*Charadrius wilsonia*) en costas colombianas: Breeding of two subspecies of Wilson's Plover (*Charadrius wilsonia*) on the coasts of Colombia. *Ornitología Colombiana*, (6):15-23pp.

Sáez, Y., Fuentes, P., Peña, L., y Sánchez, O. 2020. Propuesta de un sistema automatizado para la obtención de sal en Azuero, República de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 6(2):21-27pp.

Samper-Villarreal, J.; Cortés, J. y Polunin, N. 2018. Isotopic evidence of subtle nutrient enrichment in mangrove habitats of Golfo Dulce, Costa Rica. *Hydrol. Process.* 32:1956-1964pp. DOI: 10.1002/hyp.13133

Salguero, L. 2013. Tratamiento de aguas Residuales Domésticas en Centroamérica. Un manual de experiencias. Diseño. Operación y sostenibilidad.

Sánchez, L.E.; Miró, R.; Montañez, R. y Scott-Pezet, N. 2007. Sociedad Audubon de Panamá (SAP). Construyendo una experiencia participativa de conservación. Lecciones aprendidas del biomonitoreo comunitario en el humedal Bahía de Panamá. 144p.

Sbarbati, N. 2020. Residuos plásticos en Argentina : su impacto ambiental y en el desafío de la economía circular / Norma Sbarbati Nudelman ; editado por Norma Sbarbati Nudelman. - 1a ed volumen combinado. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : ANCEFN - Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

SENACYT. 2020. La situación de la concha negra en Panamá. <https://www.senacyt.gob.pa/la-situacion-de-la-concha-negra-en-panama/>

Setälä, O.; Fleming-Lehtinen, V. & Lehtiniemi, M. 2014. Ingestion and transfer of microplastics in the planktonic food web. *Environmental Pollution* (barking, Essex : 1987), 185, 77-83. doi:10.1016/j.envpol.2013.10.013

Snuder, D. A.; Hobbes, R. J. y C. R. Margules. 1991. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation. *Conservation Biology*, 5:18-23pp.

Smith, C.J. y Visser, G.I.M. 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. *Wader Study Group Bull*, 68:6-19pp.

Squires, H.; Esteves, M.; Barona, O. y Mora, O. 1975. Mangrove cockles, *Anadara* spp. Of the Pacific Coast of Colombia. *Veliger*, 18:57-68pp.

Spalding, M.; Kaimuna, M. y Collins, L. 2010. Atlas mundial de los manglares. Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) y Sociedad Internacional para los Ecosistemas de Manglares (IMSE) (Malasia).

- Spalding, M. D.; Ruffo, S.; Lacambra, C.; Meliane, I.; Hale, L. Z.; Shepard, C. C. y Beck, M. W. 2014. The role of ecosystems in coastal protection: Adapting to climate change and coastal hazards. *Ocean & Coastal Management*, 90:50-57pp.
- Stern-Pirlot, A. y Wolff, M. 2006. Population dynamics and fisheries potential of *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) along the pacific coast of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 54:87-99pp.
- Stratford, J. A. y Stouffer, P. C. 2015. Forest fragmentation alters microhabitat availability for Neotropical terrestrial insectivorous birds. *Biological Conservation*, 188:109-115pp.
- Stotz, D.; Fitzpatrick, T.; Parker, L. y Moskovits, D. 1997. Neotropical birds, ecology and conservation. The University of Chicago Press, Chicago, 478p.
- Strum, K.; Hopper, M.; Johnson, K.; Lanctot, R.; Zaccagnini, M. y Sandercock, B. 2010. Exposure of migratory shorebirds to cholinesterase-inhibiting contaminants in the Western Hemisphere. *Condor* 112.
- Suman, D. 2002. Evolution of coastal management in Panama. The Dante B. Fascell North-South Center Working Paper Series. Paper No. 9:26p.
- Sun, C.; Zhen, L. y Giashuddin, M. 2017. Comparison of the ecosystem services provided by China's Poyang Lake wetland and Bangladesh's Tanguar Haor wetland. *Ecosystem Services*, 26, 411-421. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.02.010>
- Takahashi, K. y Martínez, A. 2015. Impacto de la variabilidad y cambio climático en el ecosistema de Manglares de Tumbes, Perú. Informe Técnico. Instituto Geofísico del Perú; Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.
- Thur, S. 2010. User fees as sustainable financing mechanisms for marine protected areas: An application to the Bonaire National Marine Park. *Mar. Policy* 34:63-69. DOI: 10.1016/j.marpol.2009.04.008
- Teutli-Hernández, C.; Herrera-Silveira, J.; Cisneros-de la Cruz, D.; Arceo-Carranza, D... y Comín, F. 2021. Manual para la restauración ecológica de manglares del Sistema Arrecifal Mesoamericano y el Gran Caribe. Proyecto Manejo integrado de la cuenca al arrecife de la ecorregión del Arrecife Mesoamericano-MAR2R, UNEP-Convención de Cartagena, Mesoamerican Reef Guatemala.
- Torres-Mura, J. 2009. Registro del Chorlo Picogrueso, *Charadrius wilsonia*, (AVES: CHARADRIIFORMES) en Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 58:93-96pp
- Torres, C. 2021. Categorías de disturbios en áreas de alimentación y descanso de aves playeras migratorias en la parte alta de la Bahía de Panamá, ciudad de Panamá. Tesis para optar por el título de Licenciado en Biología. Escuela de Biología. Universidad de Panamá.
- Torres-Hidalgo, C. I.; Miró-Rodríguez, R. R.; Díaz-Wong, Y. L. y Carty-Vargas, E. S. 2022. Primer avistamiento de polluelos de Chorlitejo Collarejo (*Charadrius collaris*) en Aguadulce, Bahía de Parita, Panamá.
- UICN (Union Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Vaiphasa, C.; De Boer, W. F.; Skidmore, A. K.; Panitchart, S.; Vaiphasa, T.; Bamrongrugs, N., y Santitamont, P. 2007. Impact of solid shrimp pond waste materials on mangrove growth and mortality: a case study from Pak Phanang, Thailand. *Hydrobiologia*, 591(1):47-57pp.



- Vargas, J. 2016. Efectos del disturbio sobre la densidad y comportamiento de aves playeras. Tesis de Maestría en Ciencias Marinas y Costeras con Orientación en Ecología Marina. Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. 100 pp.
- Valiela, J.; Bowen, L. y York, J. 2001. Mangrove Forests: One of the World's Threatened Major Tropical Environments: At least 35% of the area of mangrove forests has been lost in the past two decades, losses that exceed those for tropical rain forests and coral reefs, two other well-known threatened environments. *Bioscience* vol 51(10):807-815pp. Doi: 10.1641/0006-3568(2001)051[0807:MFOOTW]2.0.CO;2
- Universidad de Los Andes y Greenpeace Colombia. 2019. Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente. 13p.
- Uribe Botero, E. 2015. El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina.
- Valverde, R. 2012. Estudio Sobre la Producción Pesquera Industrial, Comercialización y Exportación, en la República de Panamá desde 1995 al 2008. *Centros: Revista Científica Universitaria*, 1(1):116-147pp.
- Vega, A. J. 2004. Evaluación del Recurso pesquero en el Golfo de Montijo. AECI-MEF. Impresiones Marín. 56 p.
- Vega, A. J.; Robles, Y.; Jordán, L. y Chang, J. 2004. Evaluación biológica del recurso pesquero en el Golfo de Montijo. ANAM-ARAUCARIA.171 p.
- Vega, A. J.; Robles, Y.; Boniche, S. y Rodríguez, M. 2008. Aspectos biológicos-pesqueros del genero *Cynoscion* (Pisces Sciaenidae) en el Golfo de Montijo Pacífico Panameño *Tecnociencia* 10(2):9-26pp.
- Vega, A., Robles, Y.; Alvarado, O. y Cedeño, C. 2021. Estructura de tallas, distribución y abundancia de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en dos sistemas de manglar del Pacífico de Panamá. *Revista de Biología Tropical*, 69(2), 422-433. DOI 10.15517/rbt.v69i2.43934
- Vergara, Y. 2017. Caracterización de la pesca artesanal en la bahía de Parita y análisis de desembarque en los puertos de boca Parita y El Agallito, provincia de Herrera, Panamá. (Tesis grado de maestro en ciencias costeras con orientación al manejo de los recursos costeros marinos). Universidad de Panamá.
- Villalobos, C. R. y Báez. A. L. 1983. Tasa de crecimiento y mortalidad en *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) bajo dos sistemas de cultivo. *Revista Latinoamericana de Acuicultura*, 17:15-24pp.
- Walters, B.; Rönnbäck, P.; Kovacs, J.; Crona, B.; Hussain, S.; Badola, R.; Primavera, J.; Barbier, E. y Dahdouh, F. 2008. Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review", *Aquatic Botany*, vol. 89(2):220-236pp. Doi: 10.1016/j.aquabot.2008.02.009
- Ward, R.; Friess, D.; Day, R. y Mackenzie, R. 2016. Impacts of climate change on mangrove ecosystems: a region by region overview. *Ecosyst. Health Sust.* 2(4):1-25. DOI: 10.1002/ehs2.1211
- Weston, A.M. y Elgar, M.A. 2007. Responses of incubating Hooded Plovers (*Thinornis rubricollis*) to disturbance. *Journal of Coastal Research*, vol. 23(3):569-576pp. [http:// dx.doi.org/10.2112/04-0151.1](http://dx.doi.org/10.2112/04-0151.1).
- Wondie, A. 2018. Ecological conditions and ecosystem services of wetlands in the Lake Tana Area, Ethiopia. *Ecology & Hydrobiology*, 18(2): 231-244.
- Wright, D.A. y Welbourn, P. 2002. *Environmental Toxicology*, vol. 11. Cambridge University Press, 656 pp.
- Yan, Z.; Sun, X.; Xu, Y.; Zhang, Q. y Li, X. 2017. Accumulation and tolerance of mangroves to heavy metals: a

review. *Curr. Pollut. Rep.* 3(4):302-317, <http://dx.doi.org/10.1007/s40726-01-0066-4>

Yáñez, A.; Twilley, R. y Lara, A. 1998. Los ecosistemas de manglar frente al cambio climático global. *Madera y Bosques* 4(2):3-19pp

Yasué, M. y Dearden, P. 2006. The effects of heat stress, predation risk and parental investment on Malaysian plover nest return times following a human disturbance. *Biological Conservation*, 132:472-480pp.

Zdravkovic MG. 2013. Conservation plan for the Wilson's Plover (*Charadrius wilsonia*). Version 1.0. Plymouth (MA): Manomet Center for Conservation Sciences.



Anexo

Listado de actores

Afiliación/Actores	Procedencia
Gobierno	
Alcaldía	Coclé
Arnulfo Luis Beltran Vásquez	Aguadulce
Mayra Rivera	Aguadulce
Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)	
Jorge Isaac Tejeira Osorio	Coclé
Luis A. Ortiz G.	Coclé
Luis Arturo Herrera Trujillo	Coclé
Jorge Tejeira	Coclé
Dilsa González	Herrera
Yulissa De Gracia	Herrera
Elizabeth Soriano	Los Santos
Melitza Villarreal	Los Santos
Autoridad de Turismo de Panamá (ATP)	
Carolina Navas J.	Coclé
Darío Muñoz	Coclé
Johana Sánchez	Coclé
Marco Muñoz	Coclé
Luis Santana	Los Santos
Odielca Solís	Los Santos
Pury Jiménez	Los Santos
Zurisdai Santana	Los Santos
Caja de Seguro Social (CSS)	
Eldis Medina	Coclé
Contraloría General de la República de Panamá	Herrera
Dionisio Corro	Chitré
Josué Saavedra	Chitré
Junta Comunal de Barrios Unidos	Coclé
Amalia Cruz Reyes	Aguadulce
Gregorio Rodríguez	Aguadulce
Maritza Real	Aguadulce
Junta Comunal El Chirú	Coclé
Jilmar E. Castillo	Antón
Ministerio de Educación (MEDUCA)	
Ricardo Alberto Delgado Agrazal	Coclé

Eric O. Pérez	Herrera
Eymis Yaribel Tello Villarreal	Herrera
Karen Castrejo de Camaño	Herrera
Nuribell García	Herrera
Rubén Vásquez	Herrera
Ministerio de Ambiente (MiAmbiente)	
Evelyn Jaén	Coclé
Francisco Torres	Coclé
José Lorenzo	Coclé
Raúl García	Coclé
Alejandro Quintero	Herrera
Ernesto Noriega	Herrera
Germán Villarreal	Herrera
Graciela A. González	Herrera
José I. Cruz	Herrera
Lorena González	Herrera
Raúl Higuera	Herrera
Ronald Isaac Rodríguez Ulloa	Herrera
Rufino Alberto Rivera Bernal	Herrera
Yammich Pierbach	Herrera
Aida González	Los Santos
Alexia De León	Los Santos
Alexis A. Pérez V.	Los Santos
Amable Gutiérrez	Los Santos
Diego Pérez	Los Santos
Luis Castillo	Los Santos
Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)	
Claridad Reyes	Coclé
Florisel Rodríguez	Coclé
Raúl Vargas Torres	Coclé
Daniel Díaz	Herrera
Erick Baule Roca	Herrera
Fidel Peralta	Herrera
Gengis Kan Leon Pinilla	Herrera
Kevin Calderón	Herrera
Senen Santana	Herrera
Diogenes Manuel Paz Norato	Los Santos
Juan B. Villarreal	Los Santos
Faustino Barahona Acevedo	Los Santos



Jorge Díaz	Los Santos
Meivis Campos	Los Santos
Municipio de Chitré	Herrera
Johana Corro	Chitré
Municipio de Natá	Coclé
Daniel Pinzón	Natá
Servicio Nacional Aeronaval (SENAN)	
Danny De Leon Montilla	Coclé
Keyla Aguilar	Coclé
Mirta Anacelys Oses Trujillo	Coclé
Cristian Alain	Herrera
Georgia Aguilar	Herrera
Gerardo Checa	Herrera
Jorge Sánchez	Herrera
Quillen Solís	Herrera
Thomas Ponce	Herrera
Academia	
Centro de Bellas Artes Hersilia Ramos de Argote	
Ana Patricia Montenegro Hidalgo	Aguadulce
Ariel Humberto Márquez	Aguadulce
Rodolfo Macías	Aguadulce
Colegio Padre Segundo Familiar Cano	
Eymis Tello	Herrera
Karen Castrejo	Herrera
Yamy Villarreal Vega	Herrera
Instituto Profesional y Técnico de Azuero (IPTA)	
Francisco M. Lozada	Los Santos
Isae Universidad	
Kerly Mendoza	Herrera
Universidad de Panamá (UP)	
Iris Gómez	Coclé
Yeniveth Urbina	Coclé
Aideth González	Herrera
Daniel Felipe Murcia Moreno	Herrera
Félix H. Camarena Q	Herrera
Jeremmy Madrid	Herrera
Koraima Tejada	Herrera
María García	Herrera
Nathalie Rios	Herrera

Ricardo Calderón	Herrera
Valeria Mosquera Díaz	Herrera
Alexander González	Los Santos
Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)	
Efraín Conte Moreno	Coclé
José Tomás Abrego Hidalgo	Coclé
Héctor Rosales	Coclé
Eny Zahily Serrano Correoso	Herrera
Natalia Ivanova	Herrera
Empresa privada	
Aguadulce Noticias	
Richard José Quezada Arrocha	Coclé
Grupo Calesa	
José Arrocha	Coclé
Proyectos Tecnología y Medio Ambiente de Panamá, S. A. (PROTECMA)	
Abileth Seir González Rodríguez	Penonomé
Aníbal De León	Penonomé
Deivy Navarro	Penonomé
URS Holding	
Eduardo Montenegro	
Sociedad Civil	
Asociación Biológica de Panamá (ABIOPA)	
Meryelsye E. Aranda S.	Coclé
Asociación de iniciativas ambientales para el desarrollo comunitario (AIA-El Retiro)	
Edgar Sánchez	Coclé
María Samaniego	Coclé
Paola Samaniego	Coclé
Amigos de Peñón de la Honda	
David Cedeño	Peñón de la Honda
Generino Batista	Peñón de la Honda
Isabel Rodríguez	Peñón de la Honda
Otilia maria Batista Rodríguez	Peñón de la Honda
Asociación Nuevo Manglar OBC (ANUMA)	
Aida Maribel Ortiz Rosas	Herrera
Ana Gómez	Chitré
Claribel Del Carmen Collado Castillo	Chitré
Celedonio Pérez	Chitré
César González	Chitré
César E. Villarreal	Chitré



Deison E. Rodríguez	Chitré
Eduardo Pérez Almanza	Chitré
Edwin Castillo	Chitré
Jakeline Rodriguez	Chitré
Isis Claribel Aizprúa Baule	Chitré
Jessica Agrazal	Chitré
Juan José Urieta	Chitré
Kayra Franco	Chitré
Luis Rodríguez	Chitré
Oswaldo Ramos	Chitré
Ricardo Eliecer Rodriguez Romero	Chitré
Vielka Aracelis Aizprua	Chitré
Yaqueline Castro	Chitré
Centro Regional Ramsar para la Capacitación e Investigación para el Hemisferio Occidental (CREHO)	Los Santos
Andreína Pernia	Los Santos
Virgilio Villaláz	Los Santos
Chitré Verde	Herrera
Olga E. Mudarra	Chitré
Club de Leones de Chitré	Herrera
Dalys de Herrera	Chitré
Gregorio González	Chitré
Leonel Pastor Herrera Saavedra	Chitré
Magaly de Durán	Chitré
Club de Leones de Parita	Herrera
César A. González	Parita
Club Rotario	Coclé
Odilia Delgado	Aguadulce
Comité Aguadulce Somos Cultura	Coclé
Desiderio Ordoñez	Aguadulce
Elsie Córdoba Nuñez	Aguadulce
Enilsa Mercedes Vargas Bósauéz	Aguadulce
Telva de Córdoba	Aguadulce
Comité Playa El Retén	Herrera
Hilario Antonio Castillo Velásquez	Chitré
Cooperativa de pescadores artesanales El Salado. R.L. (COOPAES)	Coclé
Anayansi Tello	Aguadulce
Guadalupe Madrid	Aguadulce
Francisco Diomedes Pittí Ábrego	Aguadulce

José Manuel Tello	Aguadulce
Miguel Arcia	Aguadulce
Yessenia E. De Gracia F.	Aguadulce
Fundación Ciudadanía Activa	Coclé
Cristeily Yorleny Ibarra Herrera	Penonomé
Fundación Ideas Maestras	Herrera
Isibel Solís	Chitré
Grupo Ecoturístico Las Macanas (GEMA)	Herrera
Héctor Abdiel Escudero	El Rincón
Ilsa Margarita Pinzón De Leon	El Rincón
María Del Rosario Pinzón Villalba	El Rincón
Sociedad Civil	Coclé
D. Ledezma	Aguadulce
Gladys Rangel	Aguadulce
Luis Nacor Flores	Aguadulce
Yariela Barrios	Aguadulce
Zaady Marianne Nieto De gracia.	Aguadulce
David Pimentel	Chitré
Héctor Guillén	Chitré
Miriam Jaramuzchett	Chitré
Raquel E. Pascasio M.	Chitré
Rosa Carvajal	Chitré
Angélica Ayarza	Los Santos
Rubén Adolfo Vásquez Arrocha	Los Santos





Listado de aves playeras residentes y migratorias en los humedales de la bahía de Parita

	Nombre en español	Nombre en inglés	Nombre científico
1	Cigüeñuela Cuellinegra	Black-necked Stilt	<i>Himantopus mexicanus</i>
2	Avoceta Americana	American Avocet	<i>Recurvirostra americana</i>
3	Ostrero Americano	American Oystercatcher	<i>Haematopus palliatus</i>
4	Tero Sureño	Southern Lapwing	<i>Vanellus chilensis</i>
5	Chorlo Gris	Black-bellied Plover	<i>Pluvialis squatarola</i>
6	Chorlo-Dorado Americano	American Golden-Plover	<i>Pluvialis dominica</i>
7	Chorlo Tildío	Killdeer	<i>Charadrius vociferus</i>
8	Chorlo Semipalmeado	Semipalmated Plover	<i>Charadrius semipalmatus</i>
9	Chorlo de Wilson	Wilson's Plover	<i>Charadrius wilsonia</i>
10	Chorlo Collarejo	Collared Plover	<i>Charadrius collaris</i>
11	Chorlo Níveo	Snowy Plover	<i>Charadrius nivosus</i>
12	Jacana Carunculada	Wattled Jacana	<i>Jacana jacana</i>
13	Pradero	Upland Sandpiper	<i>Bartramia longicauda</i>
14	Zarapito Trinador	Whimbrel	<i>Numenius phaeopus</i>
15	Zarapito Piquilargo	Long-billed Curlew	<i>Numenius americanus</i>
16	Aguja Lomiblanca	Hudsonian Godwit	<i>Limosa haemastica</i>
17	Aguja Canela	Marbled Godwit	<i>Limosa fedoa</i>
18	Vuelvepiedras Rojizo	Ruddy Turnstone	<i>Arenaria interpres</i>
19	Playero Rojo	Red Knot	<i>Calidris canutus</i>
20	Playero Patilargo	Stilt Sandpiper	<i>Calidris himantopus</i>
21	Playero Arenero	Sanderling	<i>Calidris alba</i>
22	Playero Pechinegro	Dunlin	<i>Calidris alpina</i>
23	Playero de Baird	Baird's Sandpiper	<i>Calidris bairdii</i>
24	Playero Menudo	Least Sandpiper	<i>Calidris minutilla</i>
25	Playero Lomiblanco	White-rumped Sandpiper	<i>Calidris fuscicollis</i>
26	Playero Pechiacanelado	Buff-breasted Sandpiper	<i>Calidris subruficollis</i>
27	Playero Pechirrayado	Pectoral Sandpiper	<i>Calidris melanotos</i>
28	Playero Semipalmeado	Semipalmated Sandpiper	<i>Calidris pusilla</i>
29	Playero Occidental	Western Sandpiper	<i>Calidris mauri</i>
30	Agujeta Piquicorta	Short-billed Dowitcher	<i>Limnodromus griseus</i>
31	Agujeta Piquilarga	Long-billed Dowitcher	<i>Limnodromus scolopaceus</i>
32	Becasina de Wilson	Wilson's Snipe	<i>Gallinago delicata</i>
33	Playero Coleador	Spotted Sandpiper	<i>Actitis macularius</i>
34	Playero Solitario	Solitary Sandpiper	<i>Tringa solitaria</i>
35	Playero Vagabundo	Wandering Tattler	<i>Tringa incana</i>

36	Patiamarillo Menor	Lesser Yellowlegs	<i>Tringa flavipes</i>
37	Playero Aliblanco	Willet	<i>Tringa semipalmata</i>
38	Patiamarillo Mayor	Greater Yellowlegs	<i>Tringa melanoleuca</i>
39	Falaropo Tricolor	Wilson's Phalarope	<i>Phalaropus tricolor</i>
40	Falaropo Picofino	Red-necked Phalarope	<i>Phalaropus lobatus</i>





Talleres de formulación del plan





