

Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del **Caracol Pala** (*Aliger gigas*)

en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera
—Seaflower— y el Caribe Continental colombiano (PAN Caracol Pala Colombia)

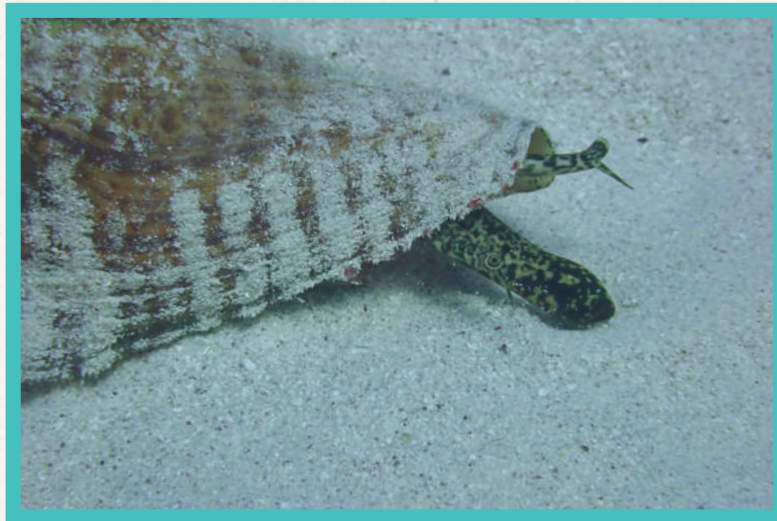
- **Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible**
Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y
Recursos Acuáticos
- **Ministerio de Agricultura y
Desarrollo Rural**
- **Autoridad Nacional de Acuicultura
y Pesca**



2025

Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del **Caracol Pala** (*Aliger gigas*)

en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera
—Seaflower— y el Caribe Continental colombiano (PAN Caracol Pala Colombia)



Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

2025

República de Colombia

Presidente

Gustavo Francisco Petro Urrego

Vicepresidenta

Francia Elena Márquez Mina

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Irene Vélez Torres

Ministra (e) de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Lilia Tatiana Roa Avendaño

Viceministra de Ordenamiento Ambiental del Territorio

Edith Bastidas Calderón

Viceministra de Políticas y Normalización Ambiental

Francisco Javier Álvarez Vargas

Director de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos
Grupo de Ordenamiento Ambiental del Territorio y Gestión
Sostenible de la Biodiversidad Costera y Marina

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Martha Viviana Carvajalino Villegas

Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Geidy Xiomara Ortega Trujillo

Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Mayra Alejandra Aranguren Rojas

Directora de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

Willyam Arbey Tepud Verdugo

Director Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

Primera edición: Bogotá, D. C., julio de 2025

- Corrección de estilo: Laura Porras Montenegro, Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultura Ambiental, MinAmbiente
- Diagramación: José Roberto Arango Romero, Grupo de Comunicaciones, MinAmbiente
- Fotografías: Alfredo Joaquín Abril Howard

APOYO TÉCNICO

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

- Carmen Alicia López Anaya (Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos)
- Gustavo Lara Rodríguez (Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos)
- Alfredo Abril Howard (Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos)
- Rafael Medina Whitaker (Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos)
- Yudy Marcela Hernández López (Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos)

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

- Sandra Emilia Muñoz Torres (Dirección de Cadenas Pecuarias Pesqueras y Acuícolas)

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)

- Carlos Augusto Borda Rodríguez (Dirección Regional Bogotá)
- Wilberto Ángulo Viveros (Oficina de la Generación del Conocimiento y de la Información)
- Claudia Liliana Sánchez Páez (Dirección Técnica de Administración y Fomento)
- Mónica Tatiana Villalobos Castellanos (Dirección Regional Bogotá)
- Anthony Rojas Archbold (Dirección Regional Bogotá)
- Julio Andrés Quintero Gil

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA)

- Gilberto Antonio Myles Steele (Subdirección de Mares y Costas)
- Nacor Wilder Bolaños Cubillos (Subdirección de Mares y Costas)
- Rubén Azcarate Molina (Subdirección de Mares y Costas)

Gobernación Departamental del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

- Cristian Harvey Corpus (Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia)
- Heins Bent Hooker (Secretaría de Agricultura y Pesca de San Andrés y Providencia)

Nombre: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, autor | Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, autor | Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), autor | Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA), autor | Gobernación Departamental del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, autor.

Título: Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Caracol Pala (*Aliger gigas*) en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera —Seaflower— y el Caribe Continental colombiano (PAN Caracol Pala Colombia)

Descripción: Bogotá : Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2025. | 80 páginas : figuras, fotografías, y tablas

Notas: Incluye lista de recursos gráficos, lista de abreviaturas, acrónimos y siglas, Incluye bibliografía páginas 61-63

Identificadores: ISBN 978-628-7598-43-0 (digital)

Materias: Tesauro Ambiental para Colombia: Orden : Littorinimorpha / Familia : Strombidae /

Género : Aliger / Especie : Aliger gigas / Vernáculo 1 : Caracol pala | Conservación | Planeación ambiental | Reserva de la biósfera | Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Colombia)

Clasificación: CDD 639.483-dc21

CO_BoCDM

Citación sugerida

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA), Gobernación Departamental del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (2025). *Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Caracol Pala (Aliger gigas) en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera —Seaflower— y el Caribe Continental colombiano (PAN Caracol Pala Colombia)*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y divulgación de material contenido para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite clara la fuente. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento para fines comerciales.

Lista de abreviaturas, acrónimos y siglas

▪ AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
▪ CARICOM	La Comunidad del Caribe
▪ CEP	Comité Ejecutivo para la Pesca
▪ CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
▪ COFI	Comité de Pesca de la FAO
▪ COPACO	Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental
▪ CORALINA	Corporación para Desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
▪ CRFM	Mecanismo Regional de Pesca del Caribe D, por sus siglas en inglés
▪ DVPPE	Directrices voluntarias de la FAO para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza
▪ DVRDC	Directrices Voluntarias de la FAO para los Sistemas de Documentación de Capturas
▪ FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
▪ GAC	Grupo Asesor Científico de la COPACO
▪ GTR-INDNR	Grupo de trabajo regional conjunto COPACO/CRFM/OSPESCA sobre la pesca INDNR
▪ INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
▪ Inderena	Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y el Medio Ambiente
▪ INPA	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
▪ IRCS	Indicativo internacional de llamada de radio
▪ JUNDEPESCA	Junta Departamental de Pesca y Acuicultura de San Andrés y Providencia
▪ MinAgricultura	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
▪ MinAmbiente	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
▪ NDF	Dictámenes de extracción no perjudicial
▪ NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
▪ ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
▪ OECO	Organización de Estados del Caribe Oriental
▪ ONG	Organización No Gubernamental
▪ ONU	Organización de las Naciones Unidas
▪ OROP	Organización Regional de Ordenación Pesquera
▪ OSPESCA	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
▪ PAI	Capacidad Plan de Acción Internacional para la Ordenación de la Capacidad Pesquera
▪ PAI-INDNR	Plan de Acción Internacional de la FAO para Prevenir, Desalentar y Eliminar la Pesca ilegal, no declarada, no reglamentada
▪ SPAW	Protocolo Relativo a las Áreas y Flora Fauna Silvestres Especialmente Protegidas
▪ VAEP	Directrices Voluntarias de la FAO para la Actuación del Estado del Pabellón



Agradecimientos

Los autores y las entidades vinculados en la elaboración del presente Plan de Acción Nacional Caracol Pala Colombia agradecen al personal institucional público y privado, así como a los pescadores artesanales que participaron en los talleres a nivel nacional para la consecución de insumos que permitieron la elaboración del presente documento.

Contenido

Lista de abreviaturas, acrónimos y siglas	6
Agradecimientos	7
Presentación	11
Introducción	13



1 Marco conceptual del caracol pala (<i>Aliger gigas</i>)	17
1.1. Taxonomía y descripción de la especie	17
1.2. Anatomía del caracol pala	18
1.3. Diferenciación sexual	19
1.4. Hábitat	20
1.5. Distribución Gran Caribe	22
1.6. Importancia comercial	22



2 Marco normativo aplicable a las medidas de conservación y administración	25
2.1. Convenciones y organismos internacionales y regionales	25
2.2. Institucionalidad nacional asociada al manejo y aprovechamiento sostenible del recurso caracol pala	27
2.3. Marco para la conservación y protección del caracol pala	28
2.4. Normativa nacional para el aprovechamiento sostenible del caracol pala	29



3 El caracol pala en el Caribe colombiano	33
3.1. Contexto de la pesquería	33
3.2. Estado del conocimiento	34
3.3. Manejo de la pesquería	37
3.4. Contexto socioeconómico y cultural	38



4 Formulación del PAN caracol pala Colombia

41

- 4.1. Antecedentes del proceso 41
- 4.2. Talleres internacionales 42



5 Plan de Acción para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Caracol Pala

47

- 5.1. Visión 47
- 5.2. Objetivo general 47



6 Estructura del Plan de Acción

49

- 6.1. Plan de Acción Caribe Insular 50
- 6.2. Plan de Acción Caribe Continental 53



7 Estrategias de adopción

57

- 7.1 Plan operativo e implementación 57
- 7.2 Monitoreo y evaluación del plan 57
- 7.3 Esquema financiero 58

Referencias

61

Anexos

64

- Anexo 1 64
- Anexo 2 68
- Anexo 3 72
- Anexo 4 75

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



Presentación

El Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Caracol Pala (*Aliger gigas*) en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera —Seaflower— y el Caribe Continental colombiano (PAN Caracol Pala Colombia) es presentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MinAgricultura) y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), en un trabajo conjunto con la Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (CORALINA) y las Cooperativas de Pescadores (San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Rincón del Mar-Sucre y La Guajira).

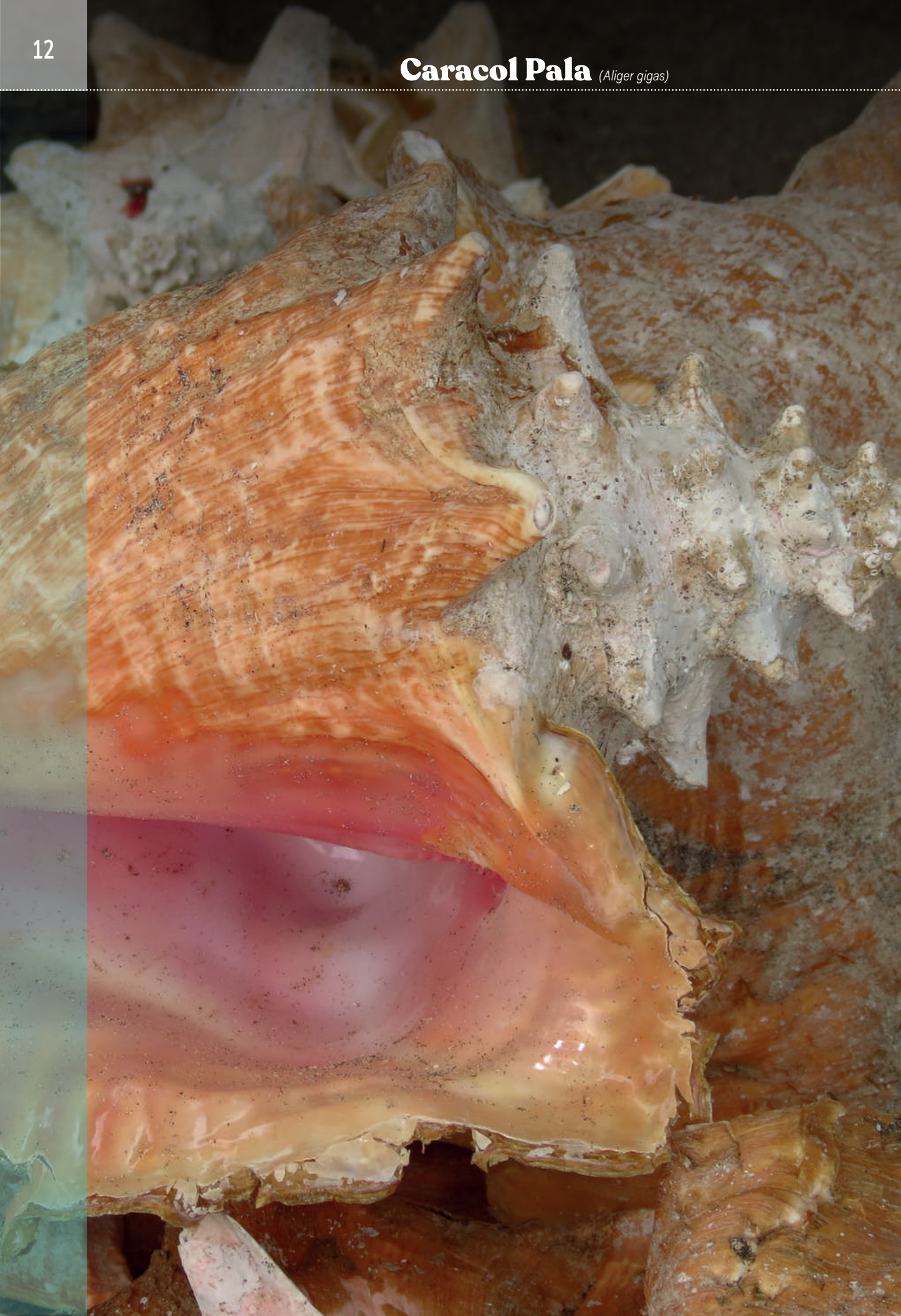
Con la implementación del PAN Caracol Pala se busca fortalecer la gestión para la recuperación, conservación, protección, manejo y aprovechamiento sostenible en el Caribe colombiano del caracol pala desde la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, así como también promover la vinculación de las comunidades que obtienen su sustento a partir de este recurso.

De igual manera, como una estrategia en la gestión para la conservación y el aprovechamiento sostenible del caracol pala, se consideran dos sectores de la región Caribe: Insular (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina) y Continental (La Guajira, Magdalena, Archipiélago

de San Bernardo e Islas del Rosario, Rincón del Mar-Sucre). Los criterios para la división están dados por la presencia actual o histórica del caracol pala, así como las características ecosistémicas de cada sector. Para cada uno de estos se establecieron líneas de acción que responden a las necesidades puntuales de cada región. Adicionalmente, todas las acciones propuestas en el PAN Caracol Pala Colombia buscan destacar, por un lado, la importancia de la pesca del caracol pala como fuente de ingreso y nutrición para los pescadores artesanales de cada región y, por el otro, enfrentar el serio problema de la fuerte presión pesquera sobre este importante recurso. También, se atiende la necesidad de mejorar las prácticas de pesca y ordenamiento de este recurso por medio de la articulación de acciones nacionales y regionales.

Por lo anterior, y en el marco del cumplimiento de lo ordenado por el Tribunal Contencioso Administrativo de San Andrés, Providencia y Santa Catalina en la Acción Popular para la Protección del Caracol Pala en el Departamento Archipiélago —EXP. n.º 88-001-23-00-001-2003-007-00—, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MinAgricultura) y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), como entidades con las competencias para establecer las directrices para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala, formulan el PAN Caracol Pala Colombia, partiendo de la base del conocimiento actual e identificando las necesidades de cada sector, así como la normatividad vigente y aplicable.

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



Introducción

En Colombia la pesquería comercial del caracol pala inició en el archipiélago de San Bernardo e Islas del Rosario aproximadamente a inicios de 1970; siete años después se ordenó su suspensión definitiva por sobrepesca, lo cual implicó que dicha pesquería se desplazara al archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Álvarez-León *et al.*, 2007). Desde el inicio de la pesca industrial a principios de los años de 1980, este archipiélago aportó en gran medida a la producción nacional, llegando a un pico de producción de 813 toneladas en 1988. A partir de entonces, y a pesar de su gran importancia sociocultural para las comunidades raizales, la pesquería de caracol pala sufrió una sobrepesca sustancial durante las décadas de 1980 y 1990, que finalmente colapsó en 2004, convirtiéndose en una pesquería de subsistencia, desde 2013 (Marcos *et al.*, 2021), con nueve toneladas de cuota para los pescadores artesanales raizales para 2023.

Por lo anterior, el caracol pala es considerado uno de los recursos pesqueros más importantes del Caribe colombiano, no solo por sus aportes en la información histórica de desembarques, sino por su importancia social y económica. Los países parte del Gran Caribe (Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Jamaica y Nicaragua, entre otros) reconocen esta pesquería de gran importancia por su categoría de subsistencia y por presentar un comercio internacional demandante asociado a este recurso, razón por la que una de las medidas para su conservación fue incluirlo en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en 1992 y en el Anexo III del Protocolo Relativo a las Áreas Especialmente Protegidas (SPAW) de la Convención Regional para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (Convenio de Cartagena).

Asimismo, se insta a todos los países que componen esta región, Estados parte y no-parte de la Comunidad del Gran Caribe (CARICOM), al desarrollo de medidas y procedimientos armonizados para el uso y manejo sostenible del caracol pala, por medio de una “Política Pesquera Común de la Región del Gran Caribe”¹, propuesta por el Mecanismo Pesquero Regional del Caribe (CRFM), basada en recursos compartidos, mediante prácticas e investigaciones apropiadas.

1. https://crfm.int/images/Caribbean_Community_Common_Fisheries_Policy_Jan2020_FINAL.pdf

Frente a este contexto, en el Caribe colombiano se presentando escenarios en los cuales se debe intervenir: el primero tiene que ver con el estado actual del recurso, pues, a pesar de que es la segunda pesquería de mayor importancia en el Caribe colombiano, después de la langosta espinosa, su aprovechamiento desmedido generó una disminución significativa de su población en las diferentes zonas de distribución. El segundo apunta a la pérdida o deterioro de hábitats de crianza por causas antrópicas, lo cual afecta negativamente la sostenibilidad del recurso (Mora, 1994).

En este sentido, en relación con el estado de las poblaciones de caracol pala en el archipiélago de San Bernardo e Islas del Rosario, Gómez-Campo *et al.* (2010) realizaron una investigación sobre la "Distribución espacial, abundancia y relación con características del hábitat del caracol pala", cuyos resultados demostraron que en este archipiélago aún se registran individuos; sin embargo, aunque esta área se declaró como Parque Nacional Natural se observan bajas densidades de individuos y se registran capturas de este recurso, en su mayoría juveniles, por parte de pescadores artesanales del sector.

En el departamento de La Guajira existió una pesca artesanal cuyo objetivo era el caracol pala, la cual aportó hasta un 5% de la captura de este recurso en el país. Esta pesquería fue cerrada en el 2006 por sugerencia de la CITES, debido al desconocimiento del estado de la población; sin embargo, pescadores y residentes de la región afirman que el caracol pala aún es aprovechado de manera artesanal (Nieto-Bernal *et al.*, 2012).

Así mismo, la Secretaría de Agricultura y Pesca del departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina señaló en su documento, "Recomendaciones técnicas para el otorgamiento de cuotas de pesca blanca, langosta espinosa y caracol pala en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, reserva de biósfera Seaflower", que, para 2023, las densidades poblacionales de caracol pala en el archipiélago disminuyeron considerablemente respecto a años anteriores, exceptuando los cayos Albuquerque, Quitasueño y Roncador y, en este último, la población de adultos aumentó; sin embargo, la distribución de los individuos está influenciada por el tipo de sustrato/ ecosistema en el que las mayores densidades de adultos se hallaron en ecosistemas de fondos arenosos con cercanía a parches coralinos; además, considera dicho estudio que se deben mantener las medidas de manejo vigentes como limitar la pesquería solo para la

captura artesanal, la comercialización para el consumo local y la veda de pesca.

Cabe mencionar que este descenso en las poblaciones de caracol pala muestra que la recuperación de este recurso es lenta, además de incierta. Gómez-Campos *et al.* (2010) describen en sus resultados que la actividad reproductiva de adultos puede estar probando el efecto *Allee*, es decir, la ocurrencia de tasas de crecimiento poblacional negativas promovidas por la baja probabilidad de encuentro entre individuos para la cópula. Con densidades por debajo de 50 ind/ha, hay una muy baja probabilidad de que los individuos se encuentren para reproducirse (Stoner y Ray-Culp, 2000). Teniendo en cuenta que las densidades poblacionales en la mayoría de las zonas de distribución del caracol pala en el Caribe colombiano están por debajo de los 50 ind/ha, es evidente la necesidad de generar estrategias para la conservación y aprovechamiento sostenible de este recurso.

En cuanto al segundo escenario, el deterioro o pérdida de hábitats genera un efecto significativo en la disminución de la densidad poblacional del caracol pala; fenómenos como huracanes y tormentas fuertes, uso de técnicas de pesca inadecuadas y recientemente el cambio climático, se identifican como generadores de daño ecológico y, a su vez, de trastornos en el comportamiento de sus poblaciones.

Por lo anterior, MinAmbiente, MinAgricultura, CORALINA y la Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina acordaron trabajar de manera interinstitucional consolidando alianzas estratégicas para definir las acciones que llevarán a la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala e iniciar la elaboración del PAN Caracol Pala Colombia, con el apoyo de comunidades de pescadores artesanales y aportes realizados por asesores internacionales.

Para la elaboración de este Plan se partió de la información documental validada en talleres y reuniones con diferentes instituciones y autoridades ambientales para identificar la aproximación conceptual y metodológica más adecuada para la formulación de acciones.

Además, la vinculación del MinAgricultura resulta importante por tener a su cargo la formulación de políticas y la orientación y dirección de planes, programas y proyectos de desarrollo en materia pesquera; así como también la de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), entidad que, según el Decreto 4181 de 2011 (expedido por MinHacienda y MinAgricultura), es

responsable de la ejecución de la política pesquera y se encarga de la investigación, ordenación para el aprovechamiento y desarrollo sostenible, administración, control y vigilancia de los recursos pesqueros del país.

Por otra parte, las cuotas globales de pesca y aprovechamiento del recurso caracol pala para el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se han venido estableciendo cuando la condición de dicho recurso lo permite, en cumplimiento del artículo 2.16.1.2.5. del Decreto 1071 de 2015 (expedido por Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural).

Lo anterior pone de presente la necesidad de distinguir respecto de esta especie el carácter de recurso hidrobiológico y el de recurso pesquero, del primero surgen la definición y ejecución de acciones de conservación; mientras que del segundo se requiere definir acciones para su sostenibilidad en el marco del aprovechamiento responsable del recurso, bajo la premisa del ordenamiento, la administración y la regulación que corresponde a la AUNAP sobre el particular.

Sin embargo, no puede en todo caso perderse de vista que tratándose de la administración del caracol pala como recurso pesquero, en el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se debe dar aplicación a lo estipulado en la Ley 47 de 1993 de acuerdo con el contenido de la Ley 915 de 2004, pues se trata de una administración especial a nivel territorial.

El PAN Caracol Pala Colombia se estructuró de tal modo que inicia con un marco conceptual; luego se presenta una descripción del marco jurídico relacionado con el recurso en el contexto nacional e internacional. Posteriormente, se realizó la descripción de la pesquería y el estado actual de caracol pala en el Caribe colombiano y se proyectaron las líneas de acción para su conservación y manejo en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y el Caribe Continental colombiano. Por último, se describen las principales estrategias para su adopción, así como el plan operativo y de implementación.



Foto: Flickr - Pauline Walsh Jacobson

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



1 Marco conceptual del caracol pala (*Aliger gigas*)

Los moluscos son uno de los grupos de invertebrados más diversos (Vokes y Vokes, 1983, citado por Cala y De Jesús-Navarrete *et al.*, 2013). Los gasterópodos se consideran uno de los grupos más llamativos por su importancia económica, motivo por el cual hay muchas especies amenazadas en Colombia (Ardila y Navas, 2002). La subclase *Caenogastropoda* combina los taxones más antiguos Mesogastropoda y Stenoglossa y es uno de los grupos más diversos, contando con cerca del 60 % de especies de gastrópodos vivos, algunos de ellos presentan torsión o una concha enrollada, y dentro de esta subclase, el orden *Littorinimorpha* posee especies que pueden alcanzar un tamaño considerable como el *Aliger gigas* que pertenece a la familia *Strombidae* (adaptado de <http://uninmar.icmyl.unam.mx/mmaar/index.php/Caenogastropoda>; Cala y De Jesús-Navarrete *et al.*, 2013). Estos caracoles se caracterizan por presentar una gran concha en espiral con un opérculo en forma de una garra (Randall, 1964; Alcolado, 1976, citado por Cala y De Jesús-Navarrete *et al.*, 2013). La familia *Strombidae* cuenta con 136 especies distribuidas en todo el mundo y seis especies distribuidas en el Atlántico Tropical Occidental. Todas las especies están ampliamente distribuidas, pero una se destaca por su gran tamaño y su importancia en las pesquerías tropicales, el caracol pala (*Aliger gigas*, Linnaeus, 1758).

1.1. Taxonomía y descripción de la especie

Nombre común: caracol pala, *queen conch*, caracol rosado, botuto, lambí (Carpenter, 2013).

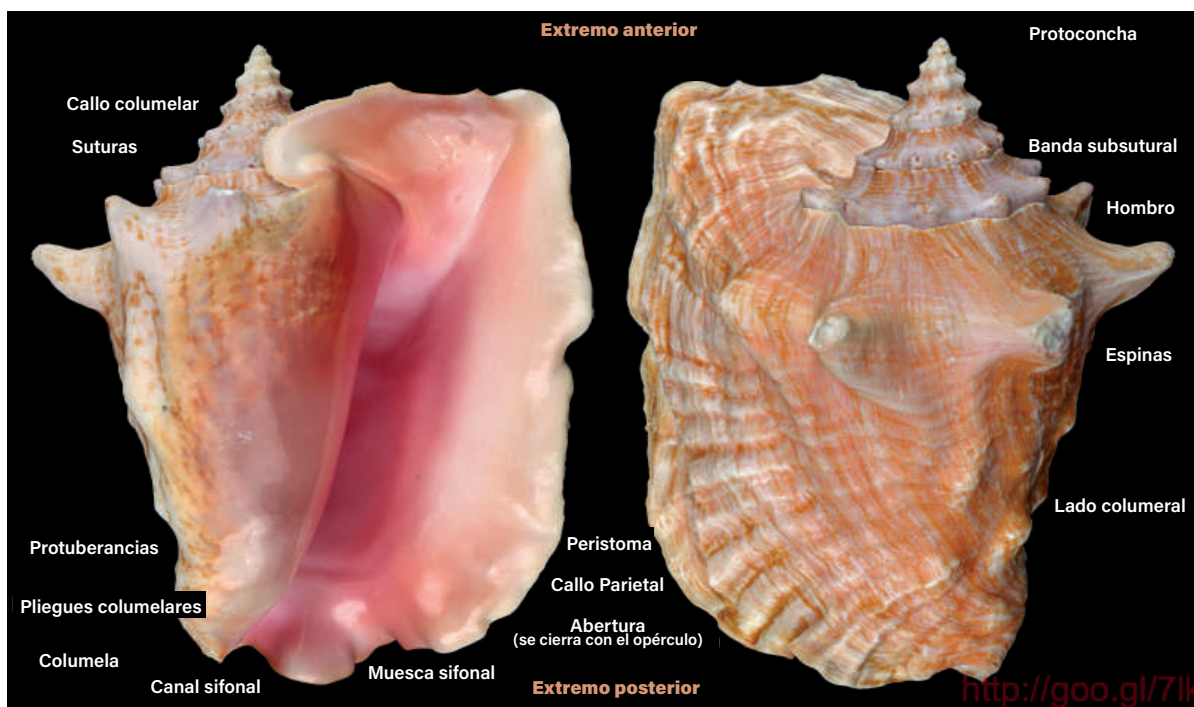
Phylum: Mollusca
Clase: Gastropoda
Subclase: Caenogastropoda
Orden: Littorinimorpha
Superfamilia: Stromboidea
Familia: Strombidae
Género: *Aliger*
Especie: *Aliger gigas* Linnaeus, 1758

Sinonimias:

<i>Strombus gigas</i>	Linnaeus, 1758
<i>Lobatus gigas</i>	Linnaeus, 1758
<i>Eustrombus gigas</i>	Linnaeus, 1758
<i>Strombus lucifer</i>	Linnaeus, 1758
<i>Pyramea lucifer</i>	Linnaeus, 1758
<i>Strombus samba</i>	Clench, 1937
<i>Strombus horridus</i>	M. Smith, 1940
<i>Strombus verrilli</i>	McGinty, 1946
<i>Strombus canaliculatus</i>	Burry, 1949
<i>Strombus pahayokee</i>	Petuch, 1994

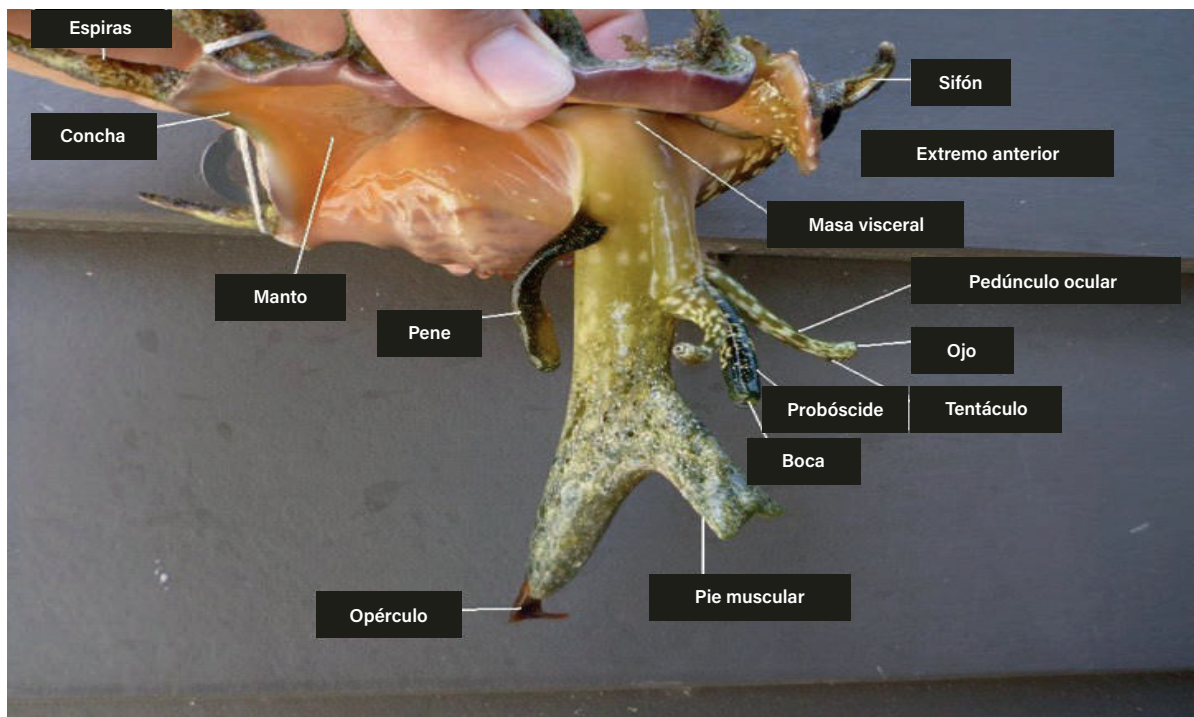
1.2. Anatomía del caracol pala

Figura 1. Anatomía externa de la concha del caracol pala



Fuente: fotografía tomada de <http://goo.gl/7lkV3c>

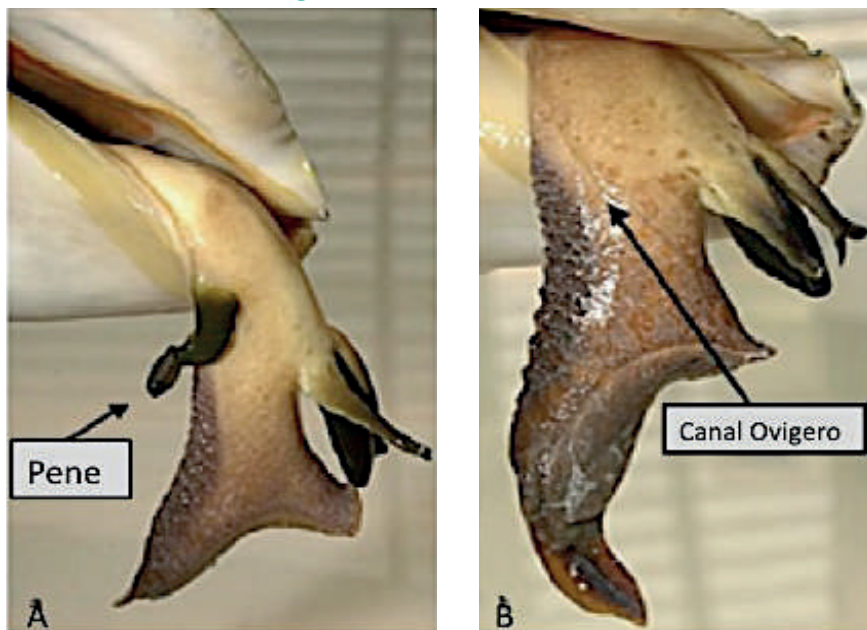
Figura 2. Anatomía interna del caracol pala



Fuente: fotografía tomada y modificada de <https://goo.gl/K7IblQ>

1.3. Diferenciación sexual

Figura 3. Diferenciación sexual



Fuente: tomado y modificado de Davis (2005).

Al acercarse la temporada reproductiva, los caracoles migran hacia aguas más profundas y forman agregaciones en hábitats de arena gruesa cerca de los arrecifes. El caracol tiene sexos separados y la fertilización es interna. La hembra pone una masa de huevos gelatinosa que contiene cerca de 400 000 huevos. Una hembra puede producir, en una temporada reproductiva, de 8-10 meses, entre 6 y 10 masas de huevos dependiendo de la densidad en las agregaciones y de la condición de los animales (Arango *et al.*, 2012).

La hembra camufla la masa de huevos con los granos de arena para ayudar a asegurar su supervivencia durante un periodo hasta de treinta días de incubación. Cuando los huevos eclosionan surgen las larvas aladas llamadas velígeras, se alimentan de plancton y pasan a través de un ciclo de etapas que dura de tres a ocho semanas, mientras derivan en la columna de agua, cerca de la superficie (Arango *et al.*, 2012).

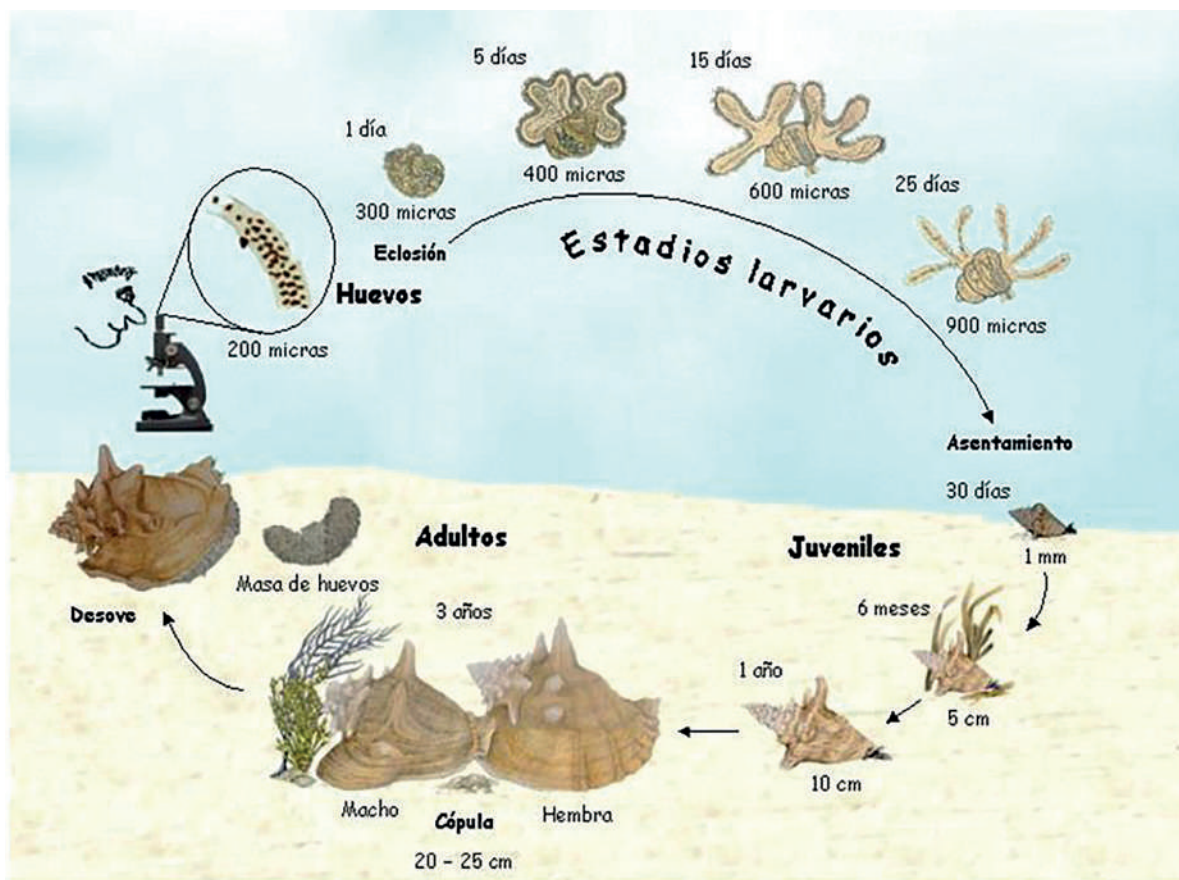
Figura 4. Masa ovígera de caracol pala



Fuente: fotografía de Heins Bent Hooker.

Caracol Pala (*Aliger gigas*)

Figura 5. Ciclo de vida del *Aliger gigas*



Fuente: <http://goo.gl/sPcRSB>

Cuando la larva se parece a un pequeño caracol (1-2 mm SL) deja la columna de agua para asentarse en o cerca de las praderas de pastos marinos y se convierte en un animal bentónico (que vive en el fondo o bentos). Los juveniles permanecerán enterrados durante su primer año de vida, posiblemente como un mecanismo para evitar la depredación (Arango *et al.*, 2012).

Después de los tres años, comenzarán a engrosar la longitud de su caparazón, entonces la concha deja de crecer y empieza a formar un labio. Ahora el caracol es considerado un adulto sexualmente maduro y puede comenzar su ciclo reproductivo (Arango *et al.*, 2012).

1.4. Hábitat

Esta especie habita comúnmente entre los 2 y 30 m de profundidad (Márquez *et al.*, 1994; Lagos-

Bayona *et al.*, 1996a), en fondos de arena coralina, algas calcáreas y praderas de pastos marinos (Díaz y Puyana, 1994). Los individuos juveniles del caracol pala viven en praderas de pastos marinos, arenales, lechos de coral o escombros y se alimentan de una variedad de macroalgas, de detritus y microalgas que se encuentran comúnmente en las hojas del pasto marino como el denominado *Thalassia testudinum* (Lagos-Bayona *et al.*, 1996a).

Los adultos se pueden encontrar en aguas de 3 a 50 m de profundidad y se alimentan de pequeños invertebrados y algas que viven sobre fondos arenosos o de coral. Durante la temporada reproductiva forman agregaciones que emigran hacia ambientes más profundos para encontrar pareja y poner sus masas de huevos donde puedan camuflarlos en la arena. Durante los meses de invierno o en tiempo de tormentas, brisas fuertes o huracanes, el caracol se mueve hacia aguas más

Figura 6. *Aliger gigas*, en diferentes hábitats donde se encuentra distribuido

a. Sedimento con macroalgas



Fuente: fotografía de Heins Bent Hooker.

b. Praderas de pastos marinos mixtas



Fuente: fotografía de Heins Bent Hooker.

profundas para una mayor protección (Arango *et al.*, 2012).

Cuando el juvenil deja la columna de agua y se asienta en el fondo, este permanece enterrado casi todo su primer año de vida. La mayoría de las "salacunas" o áreas de cría se encuentran en aguas poco profundas (< 6 m) en las praderas de pastos marinos, cercanos a manglares o en fondos de algas. La abundancia de juveniles depende de la cantidad de biomasa presente en las praderas de pastos marinos, así como la densidad de algas

marinas, lo que es básicamente buena oferta de alimento (Arango *et al.*, 2012).

El caracol pala tiene un pie modificado que utiliza como único medio de locomoción en sus hábitats; utiliza la punta endurecida de su pie llamado opérculo para impulsarse hacia adelante en un salto comúnmente conocido como "salto estrómbido". Este movimiento lo utiliza el caracol pala para escapar de los depredadores. Se conoce que los caracoles pueden moverse a una velocidad de 10 m/hora (Arango *et al.*, 2012).

Figura 7. Distribución del caracol pala en el Gran Caribe



Nota: el color naranja muestra la distribución del caracol pala en el Gran Caribe.

Fuente: Malacolog (2009).

1.5. Distribución Gran Caribe

El caracol pala se distribuye en el Atlántico desde Carolina del Sur hasta Florida. En el Caribe desde México hasta Venezuela, incluyendo Belice, Honduras, Costa Rica, Panamá, Aruba, Bermudas, Bahamas, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Las Granadinas y Barbados (Malacolog, 2009). En Colombia se ha registrado en los archipiélagos de las Islas del Rosario y San Bernardo, archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Parque Nacional Natural Tayrona y en la plataforma continental de La Guajira (Díaz y Puyana, 1994).

1.6. Importancia comercial

El caracol pala es la especie más importante de todo el mar Caribe (Aldana y Brulé, 1994), allí es colectado a mano (buceo autónomo y a pulmón libre), principalmente en zonas someras donde habitan juveniles y preadultos. Uno de los principales productos que se comercializa es su carne que es altamente apetecida en el mercado internacional, pero en la actualidad solo es distribuida y comercializada localmente en las islas de San Andrés y Providencia. Un subproducto del caracol pala muy apreciado por los turistas

es su concha, ya que es comercializada como objeto ornamental; le siguen sus perlas, muy valoradas a nivel internacional y de un alto

valor comercial, que son utilizadas para la elaboración de artesanías o bisutería (Poutiers y Cipriani, 1992; Márquez, 1993).



Fuente: fotografía de Heins Bent Hooker.

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



2 Marco normativo aplicable a las medidas de conservación y administración

2.1. Convenciones y organismos internacionales y regionales

Existen varios acuerdos y tratados regionales e internacionales que incluyen en sus apéndices al caracol pala por presentar algún grado de amenaza, e instan a los Estados parte a implementar acciones para su conservación y administración a lo largo del Caribe, dentro de estos los más relevantes son: la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y el Protocolo Relativo a las Áreas y a la Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (Protocolo SPAW), que se constituyen en instrumentos jurídicamente vinculantes, es decir de obligatorio cumplimiento para las partes. Otra instancia, como la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO), tiene una alta relevancia a nivel regional, aunque sus mandatos son de carácter consultivo.

2.1.1. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

La CITES fue adoptada en 1973 y entró en vigor en 1975, con el fin de asegurar que el comercio de determinadas especies listadas en el marco de la Convención se desarrollara de tal manera que no pusiera en peligro o amenaza la supervivencia de las especies en la vida silvestre. Actualmente, la Convención cuenta con más de 184 Estados parte, entre estos, Colombia, y la mayoría de los países del Gran Caribe donde se distribuye el caracol pala; la Convención regula y monitorea el comercio internacional de más de 37 000 especies de plantas y animales, así como sus subproductos y derivados. Mediante la Ley 17 de 1981, Colombia aprobó la Convención y es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la entidad que ejerce las funciones de autoridad administrativa y los institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental (SINA) ejercen como autoridades científicas.

El caracol pala fue listado bajo el Apéndice II de la CITES en la octava Conferencia de las Partes realizada en Kioto en 1992, lo cual implicó que, a partir de ese momento, su

exportación estuviera condicionada a la expedición de un permiso de exportación o un certificado de reexportación por parte de la autoridad administrativa del país. Esta disposición es aplicable tanto a individuos vivos como a la carne, conchas, perlas y demás subproductos. Dichos permisos obedecen a hallazgos no perjudiciales (Dictámenes de Extracción No Perjudicial [NDF]), es decir, garantizan que los volúmenes exportados no pongan en riesgo la supervivencia de la especie.

2.1.2. Protocolo Relativo a las Áreas y Flora Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (por sus siglas en inglés, SPAW)

En 1983 fue adoptado el Convenio de Cartagena, el cual es un instrumento para la protección y el desarrollo del medio marino en la región del Gran Caribe y es el único tratado regional ambiental para la protección de los ecosistemas marinos y costeros del Gran Caribe, que promueve la cooperación regional. Este Convenio forma parte de un programa global para la protección de los mares regionales del planeta: las convenciones de mares regionales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Para su implementación se establecieron tres protocolos entre los cuales se encuentra el Protocolo Relativo a las Áreas y Flora Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (por sus siglas en inglés, SPAW).

El Protocolo SPAW fue aprobado en 1990 y entró en vigor en junio del 2000. Actualmente, ha sido firmado por 18 países entre los cuales se encuentra Colombia. Este Protocolo tiene dos objetivos: el primero es la protección, la conservación y el manejo sostenible de las áreas que presentan un valor ecológico y regional particular y el segundo es la protección y la conservación de las especies y la vida silvestre amenazadas o en peligro de extinción. Este Protocolo insta a las partes a que conformen a su propia legislación y reglamentación tomar todas las medidas para proteger, conservar y gestionar de manera sostenible en su territorio las zonas que necesitan de una protección, así como las especies animales y vegetales amenazadas.

Además de estas dos grandes disposiciones en lo que concierne las especies y los espacios, el Protocolo SPAW también tiene un cierto número de disposiciones transversales, entre las que se destacan:

- La posibilidad de excepción a las obligaciones del Protocolo en caso de actividades tradicionales o de desarrollo.
- El desarrollo de la investigación científica y técnica en las zonas y especies protegidas listadas bajo el Protocolo SPAW, así como el intercambio de informaciones entre las Partes en cuanto a sus programas de investigación/seguimiento, así como la coordinación de dichos programas.
- El Protocolo establece obligaciones relacionadas con la elaboración de medidas, criterios y líneas que correspondan a todos estos objetivos.

2.1.3. Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO)

Esta Comisión fue establecida en 1973 por el Consejo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Pueden hacer parte de esta todos los Estados miembros y los miembros asociados de la FAO; tiene como finalidad promover la cooperación internacional para la conservación, el desarrollo y la utilización sostenible de los recursos marinos vivos de la región del Atlántico Centro-Occidental (región del Gran Caribe). Dentro de sus mandatos está el de contribuir a la gobernanza a través de acuerdos institucionales que propendan por la cooperación entre los miembros.

El objetivo de la COPACO es fomentar la conservación, ordenación y desarrollo eficaces de los recursos vivos marinos de su zona de competencia según el Código de Conducta para la Pesca Responsable, además de tratar las dificultades corrientes de los miembros sobre la ordenación y el desarrollo de la pesca.

Los tres principios de la Comisión son:

1. Promover la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable (CCRF)

y de sus instrumentos conexos; el enfoque de precaución y el enfoque de ecosistemas en la pesca (EAF).

2. Asegurar la suficiente atención a la pesca en pequeña escala, artesanal y de subsistencia.
3. Coordinar y cooperar con otras organizaciones internacionales pertinentes en temas de interés común.

La Comisión ha dirigido sus esfuerzos hacia las actividades de sus grupos de trabajo de composición abierta hacia algunos proyectos financiados por varios fondos fiduciarios y el Programa de Cooperación Técnica (TCP) de la FAO y hacia las actividades de coordinación y de colaboración con otros grupos interesados en el desarrollo sostenible y en la ordenación de los recursos marinos y costeros dentro de la zona de la COPACO. Para el caso del caracol pala se creó el grupo de trabajo CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM/CITES, el cual se encarga de proyectos conjuntos, además de prestar el apoyo técnico y el intercambio de información, facilitando así la circulación de la información a nivel global entre la FAO y la región.

2.2. Institucionalidad nacional asociada al manejo y aprovechamiento sostenible del recurso caracol pala

El Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (Inderena), creado mediante el Decreto 2420 de 1968, tuvo la función de reglamentar, administrar y proteger los recursos naturales. En 1991, la administración y el manejo de los recursos pesqueros pasó al Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), creado mediante Ley 13 de 1990 y su Decreto Reglamentario 2256 de 1991, compilado en el Decreto 1071 de 2015.

En 1993, mediante la Ley 99, se creó el Ministerio del Medio Ambiente. La Ley 790 de 2002 en su artículo 4 y párrafo dispuso la existencia del

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el cual operó hasta el 2011, cuando, a través de la Ley 1444 de 2011 artículo 11, se llevó a cabo la escisión de estos ministerios y en el artículo 12 se realizó la denominación como Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible son las asignadas en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 388 de 1997, en lo relativo a sus competencias. El Decreto 3570 de 2011 modifica los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En relación con esta última norma, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

En las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible contenidas en el Decreto 3570 de 2011, se menciona que MinAmbiente debe

Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.

Lo cual se relaciona con el manejo de recursos hidrobiológicos pesqueros como caracol pala.

La Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos tiene las siguientes funciones dentro del decreto citado:

Proponer los elementos técnicos para la formulación de la política y regulación de conservación y manejo

del ambiente y de los recursos renovables en las zonas marinas y costeras, así como realizar el seguimiento y evaluación de la misma.

Formular los planes, programas y proyectos con respecto a la conservación, protección, manejo, uso sostenible y restauración de los ecosistemas costeros y marinos.

Fijar, de común acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y con base en la mejor evidencia científica e información estadística disponibles las especies y los volúmenes de pesca susceptibles de ser aprovechados en las aguas continentales y en los mares adyacentes, con base en los cuales la autoridad competente expedirá los correspondientes permisos de aprovechamiento.

Establecer medidas de manejo y conservación de los recursos acuáticos, marinos y costeros de manera conjunta con las autoridades competentes.

En el 2003, en el marco del Programa de Renovación de la Administración Pública, el Gobierno nacional ordenó la supresión de varias entidades, incluido el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), y se creó, mediante el Decreto 1300 de 2003, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) para cumplir con los objetivos de las entidades suprimidas, asumiendo así las funciones del INPA como autoridad pesquera nacional.

Posteriormente, como parte del fortalecimiento institucional del sector agropecuario y de desarrollo rural, mediante el Decreto 4181 de 2011, se crea la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), entidad que hasta la fecha ejerce como autoridad de pesca y acuicultura en Colombia, desarrollando actividades de fomento, investigación, ordenamiento, registro, control y vigilancia de estas actividades productivas.

Ahora bien, para efectos de la definición de los volúmenes de captura por especie susceptibles de ser aprovechados, se cuenta con el Comité Ejecutivo para la Pesca (CEP) como instancia interinstitucional para la toma de decisiones.

El CEP fue creado mediante el Decreto 2256 de 1991 (artículo 5) y está integrado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la AUNAP. Las decisiones del CEP se formalizan con la expedición anual del acto administrativo correspondiente por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Al departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, le corresponde a la Junta Departamental de Pesca y Acuicultura (JUNDEPESCA), creada mediante la Ley 47 de 1993 (artículo 33), norma que establece lineamientos especiales para la organización y el funcionamiento del departamento, entre estos, los relacionados con la administración, fomento y desarrollo de la actividad pesquera y acuícola en un novedoso esquema de descentralización pesquera única en el país. Atendiendo lo señalado en la ley, el INPA en su momento expidió la Resolución 538 de 1999 y suscribió con el ente territorial el Convenio Interadministrativo de Delegación de Funciones n.º 023 del 2 de mayo de 2002.

2.3. Marco para la conservación y protección del caracol pala

El caracol pala es un recurso hidrobiológico pesquero, objeto de protección y conservación y se encuentra en categoría vulnerable. De acuerdo con la publicación del *Libro Rojo de Invertebrados Marinos de Colombia 2022* (Chasqui *et al.*, 2022), se encuentra clasificado como VU A1ae, lo cual implica "reducción del tamaño de la población observada, estimada, inferida o sospechada, en el pasado donde las causas de la reducción son claramente reversibles y entendidas y conocidas y han cesado" (p. 29) (criterio establecido por la UICN). En la Resolución 0126 de 2024, el caracol pala aparece en el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana con la categoría vulnerable (VU).

Este recurso pesquero se encuentra distribuido en algunas zonas del Caribe colombiano con

presencia en áreas protegidas como Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo, Área Marina Protegida de la Reserva de Biósfera Seaflower y Parque Nacional Natural Old Providence Mc Bean Lagoon.

El marco general para su manejo en el sector ambiente es el siguiente:

- *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) del 2012.* Como su nombre lo indica tiene como objetivo promover la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socioecológicos a escala nacional, regional, local y transfronteriza, al considerar escenarios de cambio y por medio de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.
- *Área Marina Protegida de la Reserva de Biósfera Seaflower.* El archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina fue declarado Reserva de Biósfera el 10 de noviembre de 2000 por el Program of Man and the Biosphere (Programa del Hombre y la Biósfera [MAB]) de la UNESCO.
- *Old Providence Mc Bean Lagoon.* Resolución 1021 del 13 de septiembre de 1995 expedida por el Ministerio de Medio Ambiente por medio de la cual se reserva, alindera y declara como Parque Nacional Natural la zona de Old Providence and Mc Bean Lagoon.
- *Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo.* El Parque Nacional Natural Corales del Rosario fue declarado y alinderado mediante el Acuerdo 026 de 1977, aprobado por Resolución Ejecutiva del Ministerio de Agricultura 165 de 1977. El Ministerio del Medio Ambiente expidió la Resolución 1425 de 1996, realinderándolo bajo la denominación de Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo.

La Resolución 2211 del 28 de diciembre del 2016, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, precisa los límites del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo establecidos en la Resolución

1425 del 20 de diciembre de 1996.

- *Resolución 0126 de 6 de febrero de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.* Por la cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
- *Artículo 5.º De la gestión ambiental.* “Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales (EPA) establecidos en el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y el artículo 124 de la Ley 1617 de 2013, las áreas metropolitanas a que se refiere la Ley 1625 de 2013 y los Parques Nacionales Naturales de Colombia, con el apoyo de las demás entidades que integran el Sistema Nacional Ambiental (SINA), de conformidad con la Ley 99 de 1993, deberán definir e implementar medidas de conservación y manejo de las especies amenazadas incluidas en el listado oficial, las cuales serán informadas al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”

“El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en conjunto con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), podrá definir medidas de conservación y manejo de las especies amenazadas incluidas en el listado oficial, sin perjuicio de las funciones y competencias asignadas a otras entidades públicas”

2.4. Normativa nacional para el aprovechamiento sostenible del caracol pala

Se han tomado medidas de manejo, tales como: veda de pesca, cuota de pesca y cierre de la pesquería, las cuales se describen a continuación:

El Inderena, mediante el Acuerdo 066 de 1985 (artículo 17, literal f), reglamentó algunas actividades en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario, incluyendo la prohibición de comprar, capturar o consumir caracol rosado o pala.

A través de un acuerdo entre los Estados Unidos y Colombia se determinó una veda temporal de caracol pala, en 1987, como medida preventiva, en las aguas de Quitasueño y para 1989 se incluyeron igualmente a Roncador y Serrana en una veda de tres meses².

En un intento por implementar otras medidas de manejo para la pesquería de caracol pala, el Inderena mediante el Acuerdo 0017 de 1990, aprobado por Resolución 140 de 1990, prohibió la captura de juveniles con un peso inferior a 100 g limpio, así como el uso de equipos de buceos autónomos, semiautónomos y compresores para la extracción del recurso.

Posteriormente, el Inderena expidió el Acuerdo 0017 de 1990, en el que ratificó la veda permanente de caracol pala en Quitasueño e implementó por primera vez una veda entre el 1.º de julio y el 30 de septiembre de cada año para proteger el ciclo reproductivo de la especie.

El uso y aprovechamiento sostenible del recurso caracol pala se ha regulado así:

- Resolución 179 de 1995 del INPA, mediante la cual se amplió el periodo de veda desde el 1.º de junio hasta el 31 de octubre de cada

año y se limitó el número de buzos a 20 por embarcación.

- Resolución 236 de 1995 del INPA, que modifica parcialmente la Resolución 179 en el sentido de permitir la importación de caracol pala condicionada a la expedición del certificado CITES.
- Resolución 281 de 1995 del INPA, da alcance a la Resolución 179 en el sentido de aclarar que la extracción es de tipo artesanal y se realiza en el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, con excepción del Bajo Quitasueño.
- Resolución 1765 de 2004 del INCODER, la cual amplió la veda de caracol pala en el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina hasta el 31 de diciembre de ese año.
- Resolución 3312 de 2010 del INCODER, la cual ordenó el cierre indefinido de la pesquería de caracol pala en el archipiélago.
- Resolución 677 de 2019 del AUNAP que ordenó el cierre temporal de la pesquería para vigencia 2019 por haberse cumplido el 90 % de la cuota.
- Resolución 912 de 2023 del AUNAP, por la cual se cierra temporalmente la pesquería de caracol pala en el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Con referencia al tema de cuotas de aprovechamiento del caracol pala, en la tabla 1 se relacionan las resoluciones emitidas hasta la fecha.

2. Véase ICJ. (2016). International Court of Justice. Alleged Violations of Sovereign Rights and Maritime Spaces in the Caribbean Sea (Nicaragua V. Colombia) Counter-Memorial of the Republic of Colombia. <https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/155/155-20161117-WRI-01-00-EN.pdf>

Tabla 1. Relación de resoluciones expedidas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que establecen las cuotas globales de pesca para caracol pala periodo 2002-2024

Acto administrativo	Cuota definida (t)
Resolución 234 de 2002	96
Resolución 198 de 2003	0
Resolución 322 de 2004	0
Resolución 390 de 2005	0
Resolución 118 de 2006	75 ^[3]
Resolución 239 de 2006	85 ^[4]
Resolución 218 de 2007	0 ^[5]
Resolución 337 de 2008	112
Resolución 266 de 2009	112
Resolución 354 de 2010	0
Resolución 301 de 2011	0
Resolución 360 de 2012	16
Resolución 350 de 2013	16
Resolución 438 de 2014	16
Resolución 393 de 2015	16
Resolución 317 de 2016	13
Resolución 429 de 2017	9
Resolución 475 de 2018	9
Resolución 434 de 2019	9
Resolución 230 de 2020	9
Resolución 353 de 2021	9
Resolución 430 de 2022	9
Resolución 172 de 2024	7

- El CEP recomendó establecer la cuota de 75 toneladas/año de caracol pala para el 2006, en razón a la información técnica y comunicaciones de la Secretaría de la CITES respecto del recurso caracol pala.
- Se da con base en la zonificación del Área Marina Protegida (AMP) así: 76 toneladas distribuidas en 72 t para el banco de Serrana, 4 t para Roncador y 9 toneladas para el AMP sur, manteniendo cerrada la pesca en Quitasueño, además de cerrar la pesca en los alrededores de San Andrés.
- Mediante la acción popular del 1.º de noviembre de 2006, se ordenó suspender el establecimiento de cuotas de pesca para caracol pala. El fallo emitido de dicha acción popular por el Juzgado Contencioso Administrativo del 10 de agosto de 2007 estableció: "Protéjase el recurso caracol Pala, ordenar los estudios necesarios que permitan establecer el estado del recurso Caracol Pala, levantar la medida cautelar gradualmente conforme avancen los respectivos estudios en las áreas de distribución del Caracol Pala en el archipiélago". El INCODER se abstendrá de fijar nuevas cuotas para la pesca de caracol pala hasta cuando se cuente con los estudios, diagnósticos, evaluación y recomendación del recurso por el comité técnico del INCODER o de la entidad que reemplace y ejerza esas funciones.

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



3 El caracol pala en el Caribe colombiano

3.1. Contexto de la pesquería

El caracol pala ha sido una de las fuentes tradicionales de alimento para las comunidades caribeñas desde tiempos prehispánicos; además, es reconocida como una especie emblemática en la mayoría de los países en los que se encuentra; su distribución va desde Bermuda y el sur de la Florida, pasando por todo el Caribe, hasta la Guyana Francesa (Díaz y Puyana, 1994). La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), en el 2022, menciona en el Memorando Técnico NMFS-SEFSC-756 que el caracol pala se distribuye a través de la región del Gran Caribe, Golfo de México y alrededor de Bermuda, incluyendo aguas de jurisdicción nacional de alrededor de 30 países (véase figura 7).

Este recurso constituyó la segunda pesquería de interés económico en la región (detrás de la langosta espinosa) y aún mantiene un renglón importante en el Gran Caribe, con exportaciones que superan los 74 millones de dólares (Prada *et al.*, 2017). Sin embargo, en años recientes se ha identificado la disminución en biomasa de los *stocks* poblacionales del caracol pala debido a factores asociados a la sobrepesca, modificación de hábitats y cambio climático, lo cual ha generado la necesidad de incorporar acciones de gestión para la protección y aprovechamiento sostenible de este recurso, el cierre temporal o permanente de sus pesquerías en algunas regiones donde su consumo es parte de las costumbres locales de las comunidades asociadas a su extracción. (Theile, 2005; Castro *et al.*, 2006; Castro *et al.*, 2008; Castro *et al.*, 2009; Prada *et al.*, 2009; Nurse, 2011; Sánchez, 2012).

En el Caribe colombiano, el caracol pala ha sido uno de los recursos pesqueros más importantes durante muchos años. Tradicionalmente, es un recurso aprovechado por pescadores artesanales, principalmente para el consumo local, pero el aumento de su demanda y el precio de su carne hicieron que, a principios de la década de 1970, se estableciera una pesquería comercial de caracol pala en Colombia en los archipiélagos de San Bernardo y Nuestra Señora del Rosario, la cual, debido a la alta demanda para suplir los mercados internacionales, tuvo un incremento en el esfuerzo de pesca y rápidamente colapsó hasta su cierre en 1977 (Mora, 1994; Ballesteros *et al.*, 2007).

Bajo ese escenario, la pesquería migró hacia el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, donde se comenzó a desarrollar una pesquería industrial en los cayos del norte (Serrana, Quitasueño, Roncador y Serranilla), con embarcaciones de mayor

autonomía, más pescadores y mayor capacidad de almacenamiento que la pesca artesanal tradicional. Hacia 1988, la pesquería alcanzó su pico de producción (813 toneladas) y a partir de ahí se identificó una tendencia decreciente en los desembarcos de caracol pala (Castro, 2003), que ha continuado hasta la actualidad, razón por la cual la cuota de aprovechamiento ha disminuido hasta siete toneladas anuales autorizadas hasta la fecha de manera exclusiva para la pesca artesanal y limitadas al cayo Serrana (Resolución 172 de 2024 del MinAgricultura).

Dentro de los factores que han afectado el recurso caracol pala en el mar Caribe de Colombia se destaca, principalmente, la sobrepesca, con énfasis en la pesca ilegal en épocas de veda, la utilización de compresores por parte de flota extranjera que pesca sin permiso en los bancos colombianos y una alta presión sobre los individuos juveniles, además de la paulatina degradación de sus hábitats naturales (Gutiérrez, 2003; Sánchez-Jabba, 2012; Álvarez *et al.*, 2007; Castro *et al.*, 2009; Forbes *et al.*, 2011).

Las poblaciones de caracol pala han mostrado una recuperación muy lenta en las diferentes zonas del archipiélago, a pesar de la serie de medidas de manejo implementadas, tales como veda permanente para el recurso en el banco Quitasueño, veda para todo el archipiélago en el periodo comprendido entre el 1.º de junio y el 31 de octubre de cada año, prohibición del uso de equipos de buceo autónomo o semiautónomo (tanques o mangueras de aire), implementación de peso mínimo de captura (100 gramos limpio), establecimiento de una cuota de pesca anual, exclusión de la pesca industrial, cierre de bancos de pesca (actualmente solo se permite la captura en el cayo Serrana), entre otras.

Las extensas aguas del archipiélago y la complejidad para cubrir de manera efectiva toda el área dificultan la efectividad del sistema de control y vigilancia para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas, lo cual pone en riesgo la sostenibilidad de la pesquería (Gutiérrez, 2003).

3.2. Estado del conocimiento de la especie

3.2.1. Archipiélagos de San Bernardo y Nuestra Señora del Rosario

Duque (1974), Moncaleano (1976) y Moncaleano (1977) registraron las primeras investigaciones sobre la biología y pesquería del caracol pala en los archipiélagos, y describieron las unidades económicas de pesca, densidades en las áreas de estudio, abundancia y distribución del recurso. De igual manera, refirieron la historia de cómo la pesquería del caracol pala pasó de ser artesanal tradicional y poco aprovechada a estar plenamente desarrollada y sobreexplotada en pocos años, razón por la cual se implementó el cierre de la pesquería en esta zona.

Posteriormente, Lagos (1994) abordó aspectos biológicos y pesqueros del caracol pala en el archipiélago de San Bernardo y puso en evidencia la baja densidad de adultos y captura de individuos juveniles en épocas de desove. Victoria *et al.* (1994; 1996) describieron también los aspectos pesqueros en San Bernardo, planteando como alternativa el cultivo y la cría en laboratorio y generaron propuestas de manejo (extracción de tallas mayores a 22 cm de longitud total, veda durante parte de la época de reproducción, protección de sitios de desove y cría, entre otros).

La pesca en el archipiélago de San Bernardo es de tipo artesanal con bajo desarrollo tecnológico y limitada autonomía que se caracteriza por su polivalencia y esfuerzo multiespecífico para aprovechar recursos como peces, crustáceos y moluscos, entre estos, el caracol pala. Dicha especie es uno de los recursos estratégicos que han sustentado la pesquería empleando métodos de captura manual, principalmente buceo a pulmón asistido y libre, cuya faena diaria (5 a 6 horas/faena) es realizada desde cayucos⁶ de 3 m de largo y con

6. Un cayuco es una embarcación tradicional de una sola pieza, típica de algunas regiones de América, que se caracteriza por ser más pequeña que una canoa y tener el fondo plano.

una extracción de recursos que alcanza a cubrir 18 m de profundidad. La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) promedio de caracol pala fue de 0,3 kg de pie semilimpio/hora, lo cual indicó que la abundancia de caracol pala llegaría a constituir un 25 % de los rendimientos pesqueros explotados en el archipiélago de San Bernardo (ASB) (Ballesteros *et al.*, 2007).

Por otra parte, el estudio realizado por Gómez-Campos *et al.* (2010), en el que evaluaron la densidad poblacional y distribución espacial de *A. gigas* en el archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, así como su asociación a diferentes hábitats, a partir del muestreo sistemático de 184 estaciones en dos épocas climáticas, húmeda (mayo-noviembre) y seca (diciembre-abril), encontró que la densidad promedio de caracoles fue baja comparada con otras regiones del Caribe, 4 ind/ha \pm 10,8 y 3,7 ind/ha \pm 9,3, para las épocas húmeda y seca, respectivamente.

Los adultos (grosor de labio > 8 mm) estuvieron agregados en parches en Bajo Tortugas e Isla Tesoro y representaron el 89 y 64 % de la población muestreada en cada época climática, mientras los juveniles no mostraron estructura espacial en ambas épocas, debido a la baja abundancia observada. La abundancia total en el área estudiada se estimó en 948 \pm 11 individuos y 514 \pm 87 individuos en las épocas húmeda y seca, respectivamente, la cual se constituye en la primera estimación directa en el Caribe colombiano con amplia connotación en cálculos de riesgo de extinción (Gómez-Campos *et al.*, 2010).

Por su parte, en el archipiélago de San Bernardo los juveniles representaron el 80 % de la población distribuida en parches de alta densidad en Isla Maravilla, Isla Múcura y Panda-Mangle durante ambas épocas climáticas. La densidad media (2,7 \pm 6,9 ind/ha y 2,6 \pm 7,3 ind/ha para las épocas húmeda y seca, respectivamente) estuvo por debajo de los reportes en el resto del Gran Caribe. La abundancia total en el área estudiada fue estimada en 1023 (\pm 268) individuos en época húmeda y 786 (\pm 214) individuos en época seca (Gómez-Campos *et al.*, 2010).

De igual manera, se publicó un estudio en el 2020 sobre “Variación de la densidad multianual de caracol pala (*Aliger gigas*) en el Banco de Serrana, Reserva Biósfera Seaflower, Colombia: implicaciones en el manejo de la pesquería”, encontrándose las densidades más altas de ejemplares adultos en el 2007 y 2013, y en el hábitat de desechos de arena. Las densidades más bajas se registraron para el 2003 y 2010.

Igualmente, esta investigación resalta que las densidades más altas de juveniles se registraron en el 2007, 2011 y 2013, y las más bajas en el 2010. El rápido aumento en la densidad de caracol pala adulto es probablemente una función directa de la limitación del esfuerzo de pesca debido al cierre de la pesquería. Varios autores han sugerido que estos caracoles de aguas profundas, que habitan más allá del rango de profundidad accesible para los buceadores libres, son la principal fuente de larvas para las poblaciones más someras y, por lo tanto, permiten la recuperación de este recurso (Stoner *et al.*, 2018).

Las densidades registradas en el Banco Serrana son similares a las reportadas para Bahamas durante 2011 (Stoner *et al.*, 2012) y pueden ser de 10 a 100 veces más altas que las reportadas para adultos y juveniles en otros estudios en el Caribe, como en Guadalupe (Saha *et al.*, 2013) y el archipiélago Nuestra Señora del Rosario (Gómez-Campo *et al.*, 2010). Asimismo, el aumento en la densidad de adultos registrado entre 2007 y 2013 puede estar asociado con cierres de pesquerías entre 2005-2007 y 2011-2013, lo que también se ha observado en cierres en otras partes del Caribe (Saha *et al.*, 2013). Estas regulaciones pesqueras proporcionaron una mejor estrategia de conservación del recurso en esta región, en la que la definición de áreas de conservación no produjo resultados positivos.

La relación significativa entre la densidad de adultos y la profundidad de muestreo corroboró estudios previos (García, 1991; Gómez-Campo *et*

7. Véase Ardila, Hernández, Muñoz-Ortiz *et al.* (2020). Multi-Year Density Variation of Queen Conch (*Aliger gigas*) on Serrana Bank, Seaflower Biosphere Reserve, Colombia: Implications for Fisheries Management. *Marine Ecosystem Ecology*, 7. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2020.00646/full>

al., 2010) que concluyeron que la distribución de las especies depende de la profundidad. En diferentes zonas del archipiélago de San Andrés y Providencia se observó que los juveniles y preadultos se ubican entre 5 y 10 m de profundidad y los adultos entre 18 y 25 m de profundidad (García, 1991). Las áreas de crianza suelen ser muy poco profundas (< 5 m), mientras que los organismos más grandes se distribuyen en aguas más profundas, incluidos ambientes mesofóticos hasta aproximadamente 60 m (Stoner y Schwarte, 1994; García-Sais *et al.*, 2012). La mayor asociación de adultos con el hábitat de “arena y detritos” se debe a la actividad reproductiva de la especie asociada a fondos de arena gruesa y grava (Glazer y Kidney, 2004)⁸.

Adicionalmente, por medio de la Cooperación Internacional de Suecia y ONG internacionales se realizó un estudio sobre el “Mejoramiento del uso del recurso caracol pala (*Aliger*) en el Caribe colombiano-Un modelo bioeconómico de pesca rotacional”⁹, en el que se desarrolló un modelo bioeconómico para examinar las estrategias óptimas de explotación del recurso caracol pala (*Aliger gigas*) en el Caribe colombiano. El análisis reveló que la ecología y el rendimiento económico se maximiza bajo un esquema de cosecha rotacional en el que se lleva a cabo la pesca después de un periodo de cierre de cuatro años.

El estudio concluye que los cierres de la pesquería permiten que la biomasa del caracol pala se recupere y acumule sin perturbaciones, lo que lleva a un aumento del 11% en las existencias en comparación con la cosecha anual sostenida. Las vedas también resultaron en un aumento del 26% en los beneficios económicos a largo plazo al reabrir los caladeros. Los resultados se encontraron robustos con respecto a una serie de supuestos del modelo. Igualmente, el documento presenta las implicaciones políticas asociadas a este recurso¹⁰.

3.2.2. La Guajira

En el 2001, el INPA estableció una cuota de pesca de caracol pala en la región de La Guajira de 30 toneladas exclusivamente para los pescadores artesanales, pero solo estuvo vigente hasta 2006 debido a la falta de información sobre la abundancia y el estado del recurso. Bajo este contexto, el estudio más reciente para el sector de La Guajira fue realizado por Nieto-Bernal *et al.* (2013), quienes describieron el estado poblacional de gasterópodos de importancia económica en la plataforma continental de La Guajira (desde Camarones hasta el Cabo de la Vela), entre los 3 y 20 metros de profundidad.

Para el caracol pala se registraron las densidades más bajas del Caribe colombiano ($0,41 \pm 3,16$ ind/ha) y se estimó un índice de valor de importancia (IVI = abundancia relativa + frecuencia relativa / 2) del 1,1%. Así mismo, se encontraron conchas en las playas y en el mar con señales de muerte por pesca, lo que sugiere la existencia reciente de una población considerable de este organismo en La Guajira y la posible influencia de la pesca artesanal en su reducción (Nieto-Bernal *et al.*, 2013).

3.2.3. Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

De acuerdo con Castro (2001), en la década de 1990, se despertó el interés en el estudio del caracol pala y se iniciaron algunas evaluaciones biológicas y pesqueras, que no incluyeron análisis poblacionales y se realizaron de forma discontinua. Se destacan los estudios biológicos, ecológicos y pesqueros de García (1991); García *et al.* (1992); Arango y Márquez (1993); Márquez (1993); Márquez y Dávila (1994); Ospina *et al.* (1996); Chiquillo *et al.* (1997); Wielgus (1997).

Antes del comienzo de la década del 2000, se iniciaron evaluaciones para determinar las cuotas

8. Véase la nota anterior.

9. Marco, Valderrama, Rueda *et al.* (2020). *Improving Utilization of the Queen Conch (Aliger gigas) Resource in the Colombian Caribbean – A Bioeconomic Model of Rotational Harvesting*. Environment for Development. Discussion Paper Series. <https://www.efdiinitiative.org/sites/default/files/publications/MS%201120%20DP%2020-39%20Dec%2018%20Final.pdf>

10. Véase la nota anterior.

globales de pesca; en este sentido, el INPA en 1999, junto con la empresa Vikingos de Colombia, realizó muestreos de distribución y abundancia del caracol pala en los cayos del norte (Valderrama y Hernández, 2000). Posteriormente, en el 2002, las autoridades ambientales y pesqueras del archipiélago iniciaron estudios orientados a obtener información para la definición de medidas de ordenamiento pesquero y establecer estrategias de aprovechamiento y conservación.

Ese mismo año, mediante información técnica independiente de la pesquería, la Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento Archipiélago evaluó la pesquería en el sector sur del AMP Seaflower y puso en evidencia la sobrepesca del recurso en dicho sector, calculando densidades menores a 20 individuos por hectárea (Gutiérrez, 2003). Por otra parte, en el 2003, en el sector norte del Archipiélago, Appeldoorn *et al.* (2003) estimaron densidades para el cayo Serrana de 273 ind/ha, el banco Roncador 46,3 ind/ha y para el banco Quitasueño de 11,6 ind/ha; simultáneamente, la Secretaría de Agricultura y Pesca y el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados CINVESTAV de México estudiaron las estrategias reproductivas de *A. gigas*, reportando un comportamiento atípico en su ciclo reproductivo, posiblemente relacionado con el parásito *Apicomplexa* (Castro *et al.*, 2007 y Aldana *et al.*, 2007).

A raíz del fallo judicial RAD.88-001-23-00-001-2003-007-00 relacionado con la protección del caracol pala, se coordinaron esfuerzos interinstitucionales para hacer evaluaciones del tamaño del stock del *A. gigas* en todos los bancos del archipiélago, con el fin de contar con los criterios técnicos para reabrir la pesquería (Castro *et al.*, 2007). Posteriormente, se han venido desarrollando diferentes evaluaciones que obedecen a un programa de monitoreo bianual, en el cual se realizan monitoreos en diferentes zonas del archipiélago (evaluando las mismas estaciones), para establecer el estado poblacional, distribución espacial y densidades, que son insumos en la determinación de las cuotas de pesca del recurso, basados en datos de distribución y abundancia. Dentro de los trabajos se destacan los realizados por la Secretaría de Agricultura y Pesca en conjunto con el INVEMAR (Castro *et al.*, 2008); la Universidad Nacional de Colombia junto con la Secretaría de Agricultura y

Pesca (Forbes *et al.*, 2010); la AUNAP en asocio con la Universidad Nacional sede Caribe (Rojas *et al.*, 2013); la AUNAP en convenio con la Fundación SQUALUS (Arango *et al.*, 2015; Mejía *et al.*, 2016) y CORALINA y la Secretaría de Agricultura y Pesca (Rojas y Azcárate, 2017; Azcárate y Rojas, 2018).

Otra estrategia que se ha generado en el archipiélago es el cultivo de individuos traslocados de sitios de altas densidades como cayo Serrana, a sitios de bajas densidades como Providencia, Cayo Bolívar. Bajo este escenario Márquez *et al.* (2013) y Landinez *et al.* (2011) evaluaron la estructura poblacional de *A. gigas* a partir de marcadores moleculares para prevenir disturbios genéticos en los stocks de caracol pala y además como una herramienta útil para una adecuada estrategia de manejo y conservación.

Recientemente, se ha ampliado el monitoreo para explorar los ecosistemas profundos de los diferentes bancos del archipiélago para conocer el estado de las poblaciones en estas zonas (Abril-Howard, 2019). En este sentido, se han empezado a utilizar nuevas tecnologías altamente eficientes (robots submarinos) para monitorear ecosistemas de profundidad.

3.3. Manejo de la pesquería

Colombia ha realizado grandes esfuerzos para alcanzar un manejo responsable del caracol pala siguiendo las recomendaciones de la FAO y CITES. Además de las medidas tradicionales de regulación pesquera adoptadas desde 1977, en los últimos seis años se ha dado un giro importante, al pasar de decisiones basadas en análisis de datos dependientes de la pesca a independientes de esta, provenientes de estudios que priorizan el censo visual para calcular las densidades y abundancias del caracol pala por estratos de hábitats y profundidad, los cuales se realizan en cada banco mínimo una vez cada dos años, dependiendo de la necesidad puede ser más frecuente.

Con el nuevo enfoque de manejo basado en el ecosistema se incorporó como criterio de sostenibilidad la aplicación de la regla de control

del 8%, propuesta por Medley (2008), aumentando la restricción para áreas pequeñas. La definición del tamaño del *stock* se hace solo considerando los adultos (con labio > 5 mm). La pesca solo es autorizada cuando la densidad de adultos total del banco supera 50 ind/ha, preferiblemente 100 ind/ha. Otros aspectos como el reclutamiento de juveniles, el hábitat y la zonificación del AMP son considerados.

Por otro lado, a partir de un informe de TRAFFIC solicitado por la Secretaría de la CITES (Theile, 2001), Colombia fue catalogado como uno de los países de la región con mayor preocupación respecto a la conservación y uso sostenible del caracol pala y se impuso a Honduras una moratoria en sus exportaciones por no cumplir con algunos parámetros de la Convención. Esto implicó que se comenzara a identificar notables avances para mejorar la gestión en el manejo del caracol pala.

Prada *et al.* (2009) presentaron un caso de estudio con énfasis en el archipiélago y propusieron recomendaciones para fortalecer las alianzas nacionales e internacionales necesarias para sobrellevar los mayores retos. En ese sentido, siguiendo una iniciativa de las autoridades ambientales y pesqueras del archipiélago, con el apoyo de la NOAA y de la autoridad pesquera, se llevó a cabo en la isla de San Andrés entre el 28 y 31 de julio de 2008 un "Taller internacional para mejorar la colaboración para el manejo del caracol en el Caribe Suroccidental".

En la década pasada, se registraron cierres a la pesquería del caracol pala durante los años 2010, 2011 y 2012, la cual fue nuevamente permitida solo para la pesca artesanal durante breves periodos de tiempo de 2013 y 2014, por el agotamiento de la cuota asignada para estos años. Cabe mencionar que los cierres de la pesquería responden a la acción legal instaurada por pescadores del archipiélago cuyo resultado fue la Sentencia del Tribunal Administrativo ordenando el cierre indefinido de la pesquería en el AMP sectores sur y centro y condicionando la pesca en las demás áreas a los resultados de los estudios científicos realizados. Con base en lo anterior, el INCODER, en su momento, cerró esta pesquería hasta obtener los resultados de la expedición científica para la evaluación de distribución y abundancia del recurso.

En concordancia con los resultados obtenidos, el Comité Ejecutivo para la Pesca (CEP) recomendó medidas especiales de administración para el recurso caracol pala en el departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y estableció que la cuota determinada es exclusiva para pescadores artesanales del Archipiélago y que su captura solo podrá realizarse en el área del Banco de Serrana; de igual manera, determinó que la comercialización de la cuota de caracol pala autorizada sea solo para el mercado local, es decir, en el archipiélago (Resolución 1680 de 2013) (Esquivel *et al.*, 2014).

3.4. Contexto socioeconómico y cultural

El caracol pala (*Aliger gigas*), también conocido como *queen conch*, es un molusco gasterópodo de gran importancia cultural y económica, a nivel regional y local. Esta especie, presente en aguas del mar Caribe, no solo deleita paladares con su exquisita carne, sino que también se ha convertido en un símbolo de la identidad cultural del archipiélago y varias zonas en las que es encontrada; adicionalmente, es la base de una cadena de valor local y regional que además de aportar a la seguridad alimentaria de la población también genera ingresos para aquella parte de dicha población que se dedica a su extracción y comercialización.

El caracol pala ha estado presente en la vida cotidiana de los raizales desde tiempos inmemoriales. Se han encontrado evidencias arqueológicas que datan del periodo precolombino que sugieren la utilización de la concha del caracol como herramienta y ornamento. La concha del caracol pala es adornada con vibrantes colores y patrones lo que permite que sea utilizada en la región del Caribe para la elaboración de una amplia variedad de artesanías, incluyendo, joyería (collares, pulseras, aretes y anillos), ornamentos (decoración de prendas de vestir, bolsos y sombreros), esculturas (piezas decorativas que representan animales, figuras humanas y símbolos culturales) e instrumentos musicales (caracolas).

Las artesanías elaboradas con concha de caracol pala son una expresión de la creatividad y el ingenio del pueblo raizal. Estas piezas no solo son apreciadas por su belleza, sino que también representan un importante símbolo de la identidad cultural del archipiélago.

La carne del caracol pala forma parte fundamental de la gastronomía local, siendo protagonista en platos tradicionales como rondón, caracol guisado, empanadas de caracol, ceviche de caracol, entre otros. Su sabor único y textura firme lo convierten en un elemento esencial de la cocina raizal. Por otro lado, las comunidades raizales han desarrollado un profundo conocimiento sobre la biología y el comportamiento del caracol pala, transmitiendo este saber de generación

en generación. Este conocimiento ancestral se refleja en las prácticas pesqueras tradicionales.

Por la importancia que reviste este recurso para las comunidades locales que, por las condiciones y características particulares de su forma de vida, serían especialmente vulnerables al agotamiento de esta especie, resulta de la mayor importancia procurar por la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso, promoviendo las prácticas tradicionales de pesca, así como la protección de sus hábitats al asegurar de esta manera no solo el aprovechamiento económico racional en el largo plazo, sino también proteger el derecho a la alimentación de las comunidades raizales y del Caribe Continental culturalmente ligadas a esta especie emblemática.

Caracol Pala (*Aliger gigas*)





Formulación del PAN

Caracol Pala

Colombia

4.1. Antecedentes del proceso

A partir de una iniciativa de entidades del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se selecciona al caracol pala como una especie clave e indicadora de las políticas de conservación y uso sostenible, en reconocimiento de su importancia ecológica, pesquera y cultural como resultado del proceso de establecimiento del Área Marina Protegida Seaflower.

Casi de manera paralela, la Secretaría de la CITES concluye su revisión del comercio significativo de esta especie incluida en su apéndice II y expresa su preocupación sobre el manejo del caracol pala en Colombia e impone una moratoria a la exportación de caracol pala desde Honduras, República Dominicana y Haití. Bajo estas condiciones se genera en toda la región un tráfico ilegal de caracol pala que dio origen en los años subsiguientes a los primeros casos legales procesados en las islas, en Estados Unidos y Canadá. Este tráfico ilegal fue desmantelado al comprobar la existencia de una red compleja y con múltiples socios.

Considerando el incremento del tráfico internacional de caracol pala, se produce un cierre temporal de la pesquería a mediados del 2004, el cual se hace indefinido, según lo decreta el Juzgado Único de San Andrés, el 18 de diciembre del 2004, en respuesta a una acción popular instaurada por los pescadores artesanales de las islas, al verse afectados por la medida que restringía el aprovechamiento del recurso; los pescadores manifestaron la ausencia de información técnica/científica que permitiera conocer el estado de las poblaciones naturales del caracol pala.

Otras alianzas estratégicas surgieron al mismo tiempo para unir esfuerzos en el desarrollo de variadas investigaciones y acciones de recuperación relacionadas también con el caracol pala. Entre estos esfuerzos se encuentran los estudios de genética y morfometría apoyados por la Universidad Nacional Sede Medellín, el INCODER, la Gobernación y Colciencias, mediante los cuales se evalúa la totalidad de los atolones. Adicionalmente, están los estudios de recuperación del caracol pala en dos atolones realizados con la colaboración de todas las instituciones locales, de la Agencia Nacional de Hidrocarburos y del INVEMAR, estos brindan información valiosa en múltiples aspectos, incluyendo el crecimiento poblacional, el incremento

del potencial reproductivo, la dispersión larvaria y educación. Las inversiones, en este sentido, superan en total los 400 millones de pesos.

En medio de este ambiente de colaboración sobre el manejo de esta especie tan importante en las islas, se logra traspasar del ámbito isleño al contexto nacional y se lleva a cabo una mesa de trabajo con los actores clave, algunos aun no vinculados al proceso, en el marco del XIII Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, celebrado en San Andrés en mayo del 2008 y por iniciativa de la subdirección de ecosistemas del Ministerio de Ambiente y secundados por la Gobernación y CORALINA. Se obtiene entonces un listado preliminar de los actores clave y se acuerda iniciar las gestiones para realizar un plan de acción para el manejo de la especie de manera participativa.

Posteriormente, en julio del 2008, CORALINA y la Gobernación logran el apoyo de la Agencia para la Administración del Océano y la Atmósfera (NOAA, por sus siglas en inglés), lo que permite abrir un diálogo regional en el Caribe Suroccidental sobre el manejo colaborativo. En reconocimiento de estos esfuerzos locales, se recibe una invitación de CONABIO en México para presentar el caso de estudio del caracol pala en el taller de expertos de la CITES y se muestran los avances del manejo regional en la 59.ª reunión anual del Instituto de Pesquerías y del Golfo, ambos eventos realizados en noviembre del 2008.

El proceso continuó con la firma y legalización del Convenio 891 de octubre de 2009 entre el Ministerio de Ambiente, la Gobernación de San Andrés y CORALINA para desarrollar conjuntamente el PAN Caracol Pala Colombia, el cual fue coordinado por CORALINA. Se propuso que este plan institucionalice el comanejo alrededor de esta especie basado en el mejor conocimiento científico y la participación amplia de diferentes tipos de usuarios, fortaleciendo las falencias actuales y encontrando recursos financieros y humanos para hacerlo de manera permanente.

Como parte del fortalecimiento en temas específicos de la CITES, CORALINA tuvo la oportunidad de participar en el Taller Regional de Fomento de Capacidades sobre Dictámenes de Extracción No Perjudicial (DENP) basado en

el principio de reglamentación del comercio de especies de apéndice I y II, evento organizado por la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con el apoyo del Departamento del Interior de los Estados Unidos (USDOJ), TRAFFIC y NOAA. El taller contó con la colaboración de la Secretaría de la CITES con sede en Ginebra, UICN y CONABIO de México.

Así mismo, la participación en talleres y mesas de trabajo reafirmó la necesidad de continuar trabajando frente al manejo del caracol pala, con consideraciones regionales, y el establecimiento de monitoreos con criterios técnicos "estandarizados". Las experiencias de investigación científica y de trabajo en la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento del caracol pala en estos escenarios a nivel regional han contribuido significativamente en la formulación del presente Plan de Acción Nacional. A continuación, se hace una compilación del trabajo y la participación de Colombia en espacios internacionales.

4.2. Talleres internacionales

En julio de 1991, después del Taller sobre Biología, Pesca, Maricultura y Gestión del Caracol Pala celebrado en Caracas, Venezuela, muchos científicos y entidades administradoras del recurso expresaron su preocupación acerca de la situación de esta especie en la región del Caribe y la necesidad de implementar una estrategia de gestión regional común para su pesquería. El Dr. Orlando Mora L., que representaba a Colombia como director del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), sugirió que los administradores de recursos de cada uno de los países del Caribe se reunieran con el objetivo de establecer un enfoque de gestión regional del caracol pala. En 1996, la idea del Dr. Mora se materializó como la Primera Conferencia Internacional de Caracol Pala, apoyada por el Consejo de Administración Pesquera del Caribe (CFMC, Departamento de Comercio de Estados Unidos), el Gobierno de la Commonwealth de Puerto Rico y la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO).

La Conferencia se celebró en San Juan, Puerto Rico, del 29 al 31 de julio de 1996. Se convocó a los administradores pesqueros y científicos de la región del Caribe para discutir la última información disponible sobre las alternativas de investigación, las acciones de evaluación y de gestión de la pesquería del caracol pala. Los participantes estuvieron de acuerdo, como se afirma en la Declaración de San Juan, en que esta iniciativa internacional de caracol pala del Caribe debería promover una estrategia de gestión internacional común para el recurso en la región del Caribe.

Posteriormente, por iniciativa de la autoridad ambiental y pesquera del archipiélago de San Andrés, y la autoridad CITES de Colombia, y con apoyo de NOAA, se llevó a cabo en la isla de San Andrés, entre el 28 y 31 de julio del 2008, el Taller Internacional para Mejorar la Colaboración para el Manejo del Caracol Pala en el Caribe Suroccidental, con la asistencia de un total de 79 personas, incluyendo las autoridades de pesca, ambientales y marítimas, la academia y pescadores de Colombia, además de representantes de autoridades CITES y pesqueras de Colombia, Nicaragua, Honduras, Islas Grand Cayman, República Dominicana, así como invitados especiales de CFMC, OSPESCA, GCFI, NOAA, Wildlife Service (USA), Environment Canadá y reconocidos científicos de la región.

El primer día, los participantes de Colombia tuvieron su reunión interna para avanzar en el Plan de Acción Nacional del Caracol Pala. En los días siguientes, los representantes de los países hablaron sobre la condición y el manejo del caracol pala y expertos hablaron sobre la importancia del manejo ecosistémico y las áreas marinas protegidas, los aspectos que afectan la reproducción del caracol pala, la incompatibilidad de la biología y la ecología de la especie frente al manejo tradicional de las pesquerías y el comercio ilegal del recurso en la región.

Como resultado del taller se lograron acuerdos para un manejo más responsable del caracol pala en el Caribe Suroccidental y la conformación de una red internacional de cooperación que desarrollaría actividades dirigidas a mejorar el monitoreo y conocimiento del recurso, estandarizar

los métodos de evaluación poblacional e impulsar estrategias más efectivas de control; la necesidad de mejorar los canales de comunicación entre manejadores y el intercambio de información fue también reconocido.

Este tipo de iniciativa proporcionó acceso a la información de países del Caribe interesados en la gestión de la pesca, así como información general sobre las entidades importantes como la CFMC y la FAO. Posteriormente, se celebró el Taller de Expertos en Caracol Pala (*Aliger gigas*) realizado en Miami, Estados Unidos de América, entre el 22 y 24 de mayo de 2012. Espacio internacional de discusión y análisis del estado de conservación del caracol pala y punto de partida de una serie de recomendaciones iniciales enfocadas en el manejo de las pesquerías de este recurso. Además, se analizó a detalle cada una de las recomendaciones y se explicó cómo los expertos llegaron a algunas de estas. En el “Anexo 2” se presenta un resumen de las principales variables y recomendaciones del taller.

La Primera Reunión del Grupo de Trabajo de CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM sobre el Caracol Pala, se llevó a cabo del 23 al 25 de octubre del 2012, en la Ciudad de Panamá, Panamá, y fue organizada por el Gobierno de Panamá, en colaboración con el Consejo de Gestión de Pesca del Caribe (CFMC). Esta contó con la asistencia de los siguientes países y territorios: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Antillas Holandesas, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominica, República Dominicana, Honduras, Jamaica, Guadalupe, Martinica, México, Nicaragua, Panamá, Santa Lucía, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las Granadinas, Islas Turcas y Caicos, Estados Unidos de América y Venezuela.

La CMFC, la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), el Mecanismo Regional de Pesca del Caribe (CRFM), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el Organismo Japonés de Cooperación Internacional (JICA), The Pew Charitable Trusts y COPACO/FAO, así como expertos sobre caracol pala y pesquerías también estuvieron presentes, con una lista de 57 participantes, incluyendo otros miembros del Grupo de Trabajo.

La reunión del Grupo de Trabajo contó con la valiosa asesoría prestada a la 16.ª Conferencia de las Partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), así como recomendaciones para los organismos pesqueros regionales y países que se localizan en el Atlántico Centro-Occidental. 57 sectores pesqueros, así como delegados de la CITES de 23 países y territorios asistieron a la reunión del Grupo de Trabajo; los participantes expresaron su compromiso en lo individual y conjunto para tomar medidas y acciones que mejoren la gestión y conservación del caracol pala en la región del Gran Caribe.

El Grupo de Trabajo emitió la Declaración de Ciudad de Panamá, la cual contiene recomendaciones que incluyen el apoyo al desarrollo de un plan regional para la gestión y conservación del caracol pala y que los Estados, CITES y la FAO cooperen en forma cercana y trabajen en conjunto para la mejora y estandarización de datos y estadísticas comerciales, mediante factores de conversión del caracol pala y sus derivados como las perlas, conchas y opérculos acordados regionalmente.

A continuación, se exponen algunas recomendaciones generales del Grupo de Trabajo:

- Que la COPACO, OSPESCA, CRFM y CFMC apoyen el desarrollo de un plan regional para la gestión y conservación del caracol pala del Caribe, de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible para ser presentado a la 15.ª reunión de la COPACO para su revisión, consideración y adopción regional.
- Que la Conferencia de las Partes en la CITES tengan en cuenta y analicen la información y "proyecto de decisión" proporcionada por Colombia en su 16.ª reunión, así como adoptar las recomendaciones oportunas para apoyar la utilización sostenible, la conservación y el comercio internacional del caracol pala del Caribe.
- Que OSPESCA y CRFM apoyen el desarrollo y adopción de reglamentos subregionales de caracol pala del Caribe y adicionalmente se estimule la aplicación de estas normas por parte de sus Estados miembros.
- Que las autoridades pesqueras de la región aumenten la vigilancia y control a los pescadores

que realizan la pesca del caracol pala utilizando buceo con aire comprimido, siempre propendiendo por la seguridad y la conservación del recurso. Asimismo, buscar asistencia donde sea necesario.

- Que los Estados del área donde se distribuye el caracol pala inviten a la CITES y a la FAO a cooperar estrechamente y trabajar conjuntamente en la mejora y estandarización de los datos sobre el comercio y las estadísticas con base en los factores de conversión del caracol pala y sus derivados como las perlas, conchas y opérculos acordados regionalmente.
- Que las autoridades de pesca con apoyo de CRFM, OSPESCA, CFMC y COPACO fortalezcan la participación de los pescadores en la toma de decisiones relacionadas con la aplicación de medidas para la gestión y utilización sostenible del caracol pala.

Ahora bien, la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo de CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM sobre el Caracol Pala, realizada del 18-20 de noviembre de 2014, en la Ciudad de Panamá, hizo seguimiento a las decisiones acordadas por la 16.ª reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y de una recomendación de la 15.ª reunión de la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO). La reunión examinó un esbozo del plan regional para el ordenamiento y la conservación del caracol pala con 26 medidas de ordenamiento de las pesquerías posibles y determinó cuáles de las medidas contribuirán más a la sostenibilidad de las poblaciones y a los medios de vida de las personas involucradas en la pesca del caracol pala en la región.

La reunión llegó a un acuerdo experto sobre el uso de factores de conversión combinados regionales para los varios grados del procesamiento de la carne del caracol pala y sobre un formato para las evaluaciones de Dictámenes de Extracción No Perjudicial (DENP). También, actualizó los términos de referencia del grupo de trabajo y preparó un nuevo plan de trabajo. Las principales medidas y recomendaciones adoptadas en el taller se resumen en el "Anexo 2".

Posteriormente, y tomando como antecedentes el trabajo realizado en la segunda reunión del Grupo de Trabajo CFMC/OSPESCA/WECAFC/CRFM, el Gobierno de Colombia decidió organizar un Taller Internacional CITES de Caracol Pala, con el objetivo de definir una agenda regional de trabajo y las estrategias pertinentes que permitieran el desarrollo adecuado de las decisiones adoptadas por los países parte en la COP16 de la CITES. Este encuentro buscó una evaluación integral de las estrategias propuestas para desarrollar las recomendaciones plasmadas en la declaración de Panamá y las decisiones de la CITES.

Sobre el Taller Internacional de Cooperación Regional para el Manejo y el Comercio del Recurso Caracol Pala, llevado a cabo entre el 12 y 13 de marzo de 2015 en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. El taller contó con la participación de 9 países (Honduras, Bahamas, Estados Unidos, Cuba, Belice, República Dominicana, Nicaragua, Panamá y México), así como de delegados de la CITES, la FAO y la Council Caribbean Fishery Management Council (CFMC). El encuentro permitió analizar la versión final del formato para los DENP, así como realizar el seguimiento a las decisiones acordadas en la segunda reunión del Grupo de Trabajo CFMC/OSPESCA/WECAFC/CRFM y las medidas de acción establecidas a la fecha como factores de conversión, comercio de carne y otros productos, Dictámenes de Extracción No Perjudicial en Caracol Pala y avances en el Plan Regional de Manejo del Caracol Pala. Las conclusiones para cada una de estas medidas se encuentran en el "Anexo 3".

Adicionalmente, se resalta lo expuesto en la Estrategia 4B para Mejorar los Arreglos de Gobernanza para la Implementación de un Enfoque Ecosistémico para la Pesca del Caracol Pala, que hace parte del Programa de Acciones Estratégicas (2015-2025) para Grandes Ecosistemas Marinos del Caribe y de la Plataforma Continental del Norte del Brasil:

1. Fortalecer y coordinar los arreglos para el manejo y la conservación del caracol pala entre todas las organizaciones relevantes, tales como CFMC, COPACO, CRFM, PNUMA-SPAW, OSPESCA y CITES.
2. Desarrollar y adoptar un marco regional y plan para el manejo y la conservación del caracol pala, con reglamentación armonizada a nivel regional (incluyendo temas de comercialización).
3. Desarrollar, adoptar e implementar los arreglos subregionales para el manejo del recurso del caracol pala.
4. Fortalecer y lograr la implementación del ciclo de políticas completo, bajo los arreglos subregionales existentes de gobernanza para el manejo de las pesquerías del caracol pala, incluyendo los vínculos con las organizaciones que trabajan en la protección ambiental de los arrecifes y ecosistemas asociados (EEP).
5. Poner en práctica y fortalecer un SAD/ DSS para las pesquerías del caracol pala (incluyendo su vinculación con los SAD/ DSS para la protección de los arrecifes y sus recursos marinos vivos asociados).

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



5 Plan de acción para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala

5.1. Visión

Para el 2035, las estrategias tendientes al manejo, recuperación, conservación y aprovechamiento sostenible del recurso caracol pala deben estar implementadas y deben incorporar en su ejecución el enfoque ecosistémico, el conocimiento científico, aspectos socioculturales y socioeconómicos sustentados en procesos de gobernanza que involucren a todos los actores.

5.2. Objetivo general

Diseñar e implementar estrategias que propendan por la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina Reserva de Biósfera Seaflower y el Caribe colombiano; en el marco de procesos de gobernanza que incorporen el enfoque ecosistémico y articulados con el Plan Regional para el Ordenamiento y Conservación del Caracol Rosado en el contexto del Gran Caribe.

5.2.1. Objetivos específicos

1. Identificar y fomentar alternativas económicas diferentes a la pesca del caracol pala para los pescadores artesanales y sus familias que contribuyan a disminuir la presión de pesca sobre el recurso sin el detrimento de las condiciones socioeconómicas de la comunidad pesquera.
2. Promover el intercambio de información con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional que brinde soporte a los procesos de investigación y tomas de decisiones para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.
3. Fortalecer los mecanismos de cogestión para el seguimiento, control y vigilancia de la pesquería asociada al caracol pala, así como a la pesca ilegal no Declarada y no Reglamentada (INDNR) que impacta negativamente al caracol pala en el mar Caribe colombiano.
4. Formular e implementar programas de conservación y recuperación del caracol pala, con el fin de asegurar el mantenimiento de la población y la sostenibilidad de la pesquería en Colombia y el Gran Caribe.
5. Implementar estrategias de divulgación y sensibilización, sobre la pesca, comercio y consumo responsables de caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.
6. Desarrollar e implementar programas de educación ambiental, sensibilización y divulgación que promuevan el conocimiento, la conservación y el aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.

Caracol Pala (*Aliger gigas*)





Estructura del plan de acción

El PAN Caracol Pala Colombia, concebido como la hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos orientados hacia la conservación y el aprovechamiento sostenible de este importante recurso, está conformado por los siguientes componentes descritos a continuación: líneas de acción, Plan de Acción Caribe Insular, Plan de Acción Caribe Continental, implementación y monitoreo y evaluación.

Líneas de acción: temáticas priorizadas que enmarcan las actividades definidas para dar cumplimiento a los objetivos del plan. Dicha priorización se realizó partiendo del reconocimiento de la importancia del caracol pala desde el punto de vista socioeconómico, cultural y desde la biodiversidad; las características bioecológicas de las áreas de distribución del caracol pala en el país y de la problemática ambiental de la especie en dichas áreas.

Las líneas de acción del PAN Caracol Pala Colombia son:

1. Pesquerías sostenibles.
2. Generación de conocimiento.
3. Inspección, control y vigilancia.
4. Recuperación y conservación.
5. Comercio y consumo responsable.
6. Educación ambiental, sensibilización y divulgación.

En este contexto se resalta la importancia de promover procesos de gobernanza que facilite la implementación de las actividades definidas para cada línea de acción y que conduzca a un mejor manejo del recurso caracol pala en sus áreas de distribución.

Para las actividades previstas para cada línea de acción se estableció un alcance en tiempo de corto, mediano y largo plazo, el cual corresponde a periodos de ejecución de hasta tres años, cinco años y diez años, respectivamente. Igualmente, se identifican los responsables de cada actividad.

Corto plazo **3 años**

Mediano plazo **5 años**

Largo plazo **10 años**

De acuerdo con las áreas de distribución del caracol pala en el país y las características propias de la pesquería y la condición del recurso, se propone un plan de acción para el Caribe Insular y otro para el Caribe Continental.

6.1. Plan de Acción Caribe Insular

El Caribe Insular corresponde al área de cobertura del departamento archipiélago de San Andrés,

Providencia y Santa Catalina. En esta importante región del país, el caracol pala tienen una especial connotación cultural que ha generado la permanencia de la pesquería pese a la notable disminución de su población, por lo tanto, desde la Gobernación del departamento se han liderado las expediciones científicas orientadas a generar información sobre este recurso y a monitorear los ecosistemas someros y profundos en la Reserva de Biósfera Seaflower, específicamente en Providencia y cayos Bolívar, Quitasueño, Albuquerque, Roncador y Serrana.

Tabla 2. Matriz de Plan de Acción PAN Caracol Pala Colombia Caribe Insular

Línea de acción	Objetivo general	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Pesquerías sostenibles	1. Identificar y fomentar alternativas económicas diferentes a la pesca del caracol pala para los pescadores artesanales y sus familias, que contribuyan a disminuir la presión de pesca sobre el recurso sin el detrimento de las condiciones socioeconómicas de la comunidad pesquera.	1.1. Establecer medidas de administración con enfoque socio-ecosistémico para el aprovechamiento sostenible de la pesquería.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, academia, pescadores artesanales.
		1.2. Generar alternativas productivas diferentes a la pesca tendientes a la conservación del recurso.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, pescadores artesanales.
		1.3. Generar acuerdos concertados con los pescadores para establecer sitios de desembarco de la pesca artesanal.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		1.4. Generar alternativas para abordar la problemática social debido al limitado acceso al recurso.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, pescadores artesanales.
		1.5. Promover alianzas estratégicas en la región del gran Caribe para fomentar el intercambio de información entre manejadores del recurso caracol.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		1.6. Revisar y ajustar el marco normativo relacionado con la pesquería asociada al caracol pala que conduzca al aprovechamiento sostenible del recurso en el mar Caribe colombiano.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		1.7. Incluir progresivamente estrategias de comanejo en las pesquerías con los pescadores artesanales raizales		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, JUNDEPESCA, AUNAP, pescadores artesanales.
Generación de conocimiento	2. Promover el intercambio de información con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional, que brinde soporte a los procesos de investigación y tomas de decisiones para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.	2.1. Evaluar el estado de las poblaciones en las diferentes áreas del archipiélago a partir de datos dependientes e independientes de la pesquería involucrando el conocimiento tradicional de los pescadores artesanales.	Actividad continua cada dos a tres años.			Secretaría de Agricultura y Pesca, AUNAP, CORALINA, PNNC, pescadores artesanales.
		2.2. Formular, implementar y fortalecer los programas de monitoreo de caracol pala que permitan evaluar la condición de sus poblaciones.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, AUNAP, CORALINA, PNNC, pescadores artesanales.

Línea de acción	Objetivo general	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Generación de conocimiento	2. Promover el intercambio de información con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional, que brinde soporte a los procesos de investigación y tomas de decisiones para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.	2.3. Mejorar programas de monitoreo de desembarcos y esfuerzo pesquero.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		2.4. Realizar un monitoreo permanente de la pesquería.	Continua			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		2.5. Implementar los factores de conversión para las diferentes áreas del archipiélago sobre las diferentes presentaciones del filete de caracol pala (limpio, semilimpio y sucio).	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		2.6. Implementar un programa de entrenamiento para realizar los monitoreos participativos.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		2.7. Establecer monitoreos e investigación sobre etapas tempranas de la especie.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, pescadores artesanales.
		2.8. Realizar investigación en conectividad ecosistémica.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, pescadores artesanales.
		2.9. Realizar estudios para el desarrollo de la maricultura de caracol pala en Colombia.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, pescadores artesanales.
		2.10. Caracterizar hábitats esenciales y actualizar estudios de biología y ecología básica para priorizar áreas de manejo.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, pescadores artesanales.
Inspección, control y vigilancia.	3. Fortalecer los mecanismos de cogestión para el seguimiento, control y vigilancia de la pesquería asociada al caracol pala, así como a la pesca ilegal no Declarada y no Reglamentada (INDNR), que impacta negativamente al caracol pala en el mar Caribe colombiano.	3.1. Definir una estrategia orientada al manejo y control de subproductos de caracol pala.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, Pescadores Artesanales, PNNC, Mesa Nacional de Pesca Ilegal e Ilícita actividad de pesca (MNPII).
		3.2. Adelantar acciones tendientes al cumplimiento de las normas establecidas en SAI.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, Armada Nacional, DIMAR, CORALINA, Mesa Nacional de Pesca Ilegal e Ilícita actividad de pesca (MNPII).
		3.3. Establecer estrategias para mejorar el seguimiento satelital a las embarcaciones de pesca artesanal.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, DIMAR, Mesa Nacional de Pesca Ilegal e Ilícita actividad de pesca (MNPII).
		3.4. Mejorar el acceso a los zarpes de pesca para el seguimiento de la actividad pesquera.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, DIMAR, Mesa Nacional de Pesca Ilegal e Ilícita actividad de pesca (MNPII).

Línea de acción	Objetivo general	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Inspección, control y vigilancia.	3. Fortalecer los mecanismos de cogestión para el seguimiento, control y vigilancia de la pesquería asociada al caracol pala, así como a la pesca ilegal no Declarada y no Reglamentada (INDNR), que impacta negativamente al caracol pala en el mar Caribe colombiano.	3.5. Realizar el seguimiento a la pesca ilegal no Declarada y no Reglamentada (INDNR), que impacta negativamente al caracol pala en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, Policía Nacional, Armada Nacional, DIMAR, CORALINA, Mesa Nacional de Pesca Ilegal e Ilícita actividad de pesca (MNPII).
		3.5. Articular acciones interinstitucionales para combatir la pesca ilegal.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, Policía Nacional, Armada Nacional, DIMAR, CORALINA, Mesa Nacional de Pesca Ilegal e Ilícita actividad de pesca (MNPII).
Recuperación y conservación	4. Formular e implementar programas de conservación y recuperación del caracol pala, con el fin de asegurar el mantenimiento de la población y la sostenibilidad de la pesquería en Colombia y el Gran Caribe.	4.1. Establecer estrategias para el manejo y acciones para la conservación de áreas con densidades bajas.	X			CORALINA, pescadores artesanales, PNNC.
		4.2. Articular en los Planes de Acción de las Autoridades Ambientales Locales y Nacionales las recomendaciones tendientes a la conservación emitidas por la CITES en la gestión del recurso Caracol Pala de acuerdo con las particularidades del territorio.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, MinAmbiente.
		4.3. Identificar los tensores asociados al deterioro de hábitat y efectos del cambio climático pueden estar alterando los hábitos bénticos costeros utilizados por los caracoles pala.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, Pescadores Artesanales, Academia, Institutos de Investigación Nacionales e Internacionales.
		4.4. Identificar y desarrollar acciones tendientes a aumentar el reclutamiento de las poblaciones de caracol pala.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, Pescadores Artesanales, Academia, Institutos de Investigación Nacionales e Internacionales.
Comercio y consumo responsable	5. Implementar estrategias de divulgación y sensibilización, sobre la pesca, comercio y consumo responsables de caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.	5.1. Desarrollar acciones tendientes a establecer la trazabilidad a la cadena de comercialización local de caracol pala.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, pescadores artesanales.
		5.2. Implementar estrategias de divulgación y sensibilización, sobre la pesca y consumo responsables de caracol pala. Introduciendo criterios socioculturales, económicos y no detrimentales.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, ACODRES

Línea de acción	Objetivo general	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Educación ambiental, sensibilización y divulgación	6. Desarrollar e implementar programas de educación ambiental, sensibilización y divulgación que promuevan el conocimiento, la conservación y el aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.	6.1. Divulgar y sensibilizar oportunamente la información de vedas, peso mínimo legal, estado del recurso, áreas permitidas de pesca, entre otras.	Continuo			Secretaría de Agricultura y Pesca, CORALINA, AUNAP
		6.2. Capacitar, socializar y sensibilizar a los diferentes actores relacionados con el recurso sobre la normatividad.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, AUNAP, CORALINA
		6.3. Incluir el manejo y conservación del recurso caracol pala en los proyectos educativos institucionales del archipiélago.	X			Secretaría de Agricultura y Pesca, Secretaría de Educación, CORALINA
		6.4. Realizar campañas de sensibilización a través de medios de comunicación masivos.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, AUNAP, CORALINA
		6.5. Realizar campañas de cultura de la legalidad con las asociaciones de pescadores artesanales y los miembros de la cadena productiva.		X		Secretaría de Agricultura y Pesca, DIMAR, Armada Nacional, CORALINA, AUNAP

6.2 Plan de Acción Caribe Continental

El Caribe Continental corresponde al área más septentrional de Colombia que limita con el mar Caribe. Las áreas de distribución con mayor im-

portancia están en los archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo y La GUAJIRA, donde por las condiciones de sobreexplotación del recurso, hasta la fecha su pesquería se encuentra cerrada, debido a esto la orientación del plan de acción debe priorizar la recuperación y conservación de la especie.

Tabla 3. Matriz de Plan de Acción PAN Caracol Pala Colombia Caribe Continental

Línea	Objetivo	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Generación de conocimiento	1. Promover el intercambio de información con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional, que brinde soporte a los procesos de investigación y tomas de decisiones para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.	1.1. Fortalecer el proceso de toma de datos periódicos a partir de monitoreo, evaluación de la dinámica poblacional, distribución espacial e historia de vida del recurso caracol pala.	Actividad continua			AUNAP, INVEMAR, PNN
		1.2. Validar y verificar datos de desembarco y otra información de la pesca artesanal asociada al caracol pala.	Actividad continua			AUNAP
		1.3. Desarrollar investigación en manejo ecosistémico, conectividad, distribución larval, biología, ecología y genética del caracol pala.	X			Autoridades Ambientales Locales, INVEMAR, Min Ciencias, Academia

Línea	Objetivo	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Recuperación y conservación	2. Identificar y fomentar alternativas económicas diferentes a la pesca del caracol pala, para los pescadores artesanales y sus familias, que contribuyan a disminuir la presión de pesca sobre el recurso sin el detrimento de las condiciones socioeconómicas de la comunidad pesquera.	2.1. Identificar a los pescadores artesanales del Caribe Continental asociados con la captura de caracol pala.	X			AUNAP
		2.2. Generar alternativas productivas asociada a la pesca o a sus actividades conexas.		X		AUNAP, MinAgricultura
		3.1. Generar acciones participativas de manejo con las comunidades pesqueras identificadas.			X	AUNAP
		3.2. Revisar y actualizar la normativa relacionada con el recurso caracol pala.	X			AUNAP, MinAmbiente
Inspección, control y vigilancia	4. Fortalecer los mecanismos de cogestión para el seguimiento, control y vigilancia de la pesquería asociada al caracol pala, así como a la pesca ilegal no declarada y no reglamentada (INDNR), que impacta negativamente al caracol pala en el mar Caribe colombiano.	4.1. Adelantar acciones tendientes al cumplimiento del marco normativo establecido para el aprovechamiento sostenible de este recurso.		X		PNN, Armada Nacional, DIMAR, Autoridades Ambientales Locales
		4.2. Fortalecer trabajo interinstitucional entre autoridades de control operativo y administrativo.		X		AUNAP, Armada Nacional, DIMAR, Autoridades Ambientales Locales
		4.3. Aumentar la presencia de la autoridad pesquera en las comunidades de pescadores artesanales y fortalecer los canales de comunicación entre autoridades locales y nacionales	X			AUNAP

Línea	Objetivo	Actividades	Plazo			Responsable
			Corto	Medio	Largo	
Educación ambiental, sensibilización y divulgación	5. Desarrollar e implementar programas de educación ambiental, sensibilización y divulgación que promuevan el conocimiento, la conservación y el aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.	5.1. Divulgar la información normativa relacionada con el recurso caracol pala.	X			AUNAP
		5.2. Divulgar la información normativa relacionada con el recurso caracol pala en áreas protegidas.	X			PNN

Caracol Pala (*Aliger gigas*)



7 Estrategias de adopción

La adopción del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Caracol Pala (*Aliger gigas*) en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera —*Seaflower*— y el Caribe Continental Colombiano (PAN Caracol Pala Colombia) será mediante acto administrativo conjunto entre el Ministerio Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El tema se abordará desde la agenda interministerial.

7.1. Plan operativo e implementación

La implementación del plan operativo será liderada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, generando los espacios de coordinación y concertación con cada una de las instituciones que tienen competencia con el manejo del aprovechamiento responsable del caracol pala y de las comunidades que tradicionalmente dependan de este.

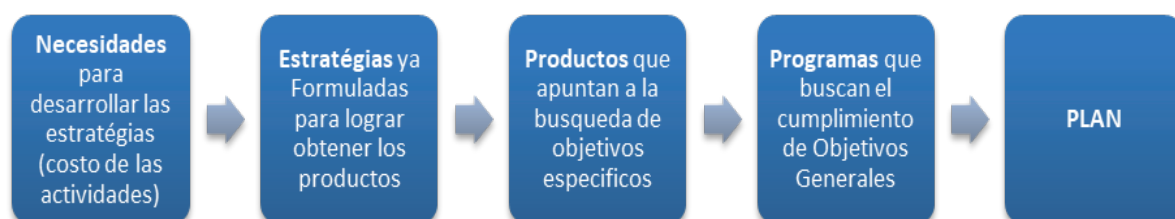
7.2. Monitoreo y evaluación del plan

Se conformará un comité técnico que coordine y realice el seguimiento al PAN Caracol Pala Colombia en el marco de las actividades que desarrollan las entidades relacionadas a partir de la formulación de indicadores de impacto e incidencia.

Se presenta la siguiente propuesta para la consulta respectiva:

1. Desde la perspectiva de los Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, la AUNAP y la Gobernación Departamental, se propone que sea la Mesa Técnica Nacional de Caracol Pala la instancia encargada para el seguimiento Nacional de la implementación del Plan de Acción Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Caracol Pala (*Aliger gigas*) en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera —*Seaflower*— y el Caribe Continental Colombiano (PAN Caracol Pala Colombia), teniendo en cuenta las funciones de cada una de las entidades vinculadas al fallo de acción popular RAD. 88-001-23-00-001-2003-007-00.

Figura 8.



Fuente: elaboración propia.

7.3. Esquema financiero

El objetivo del esquema financiero es establecer los costos y gastos necesarios para implementar el PAN Caracol Pala Colombia que tiene un horizonte de aplicación de 10 años. En ese sentido, las estimaciones realizadas, además de tener ese límite de tiempo, se ciñen a los programas, objetivos, productos y estrategias ya formulados en el respectivo documento base del plan.

El cálculo de los costos y gastos en que se incurrirá para desarrollar las actividades necesarias para la implementación de las actividades relacionadas en las matrices del Plan de Acción será un ejercicio que desarrolle la Mesa Técnica Nacional de Caracol Pala. Este ejercicio deberá definir el orden de magnitud de los recursos financieros requeridos por las entidades responsables de la implementación del plan para que hagan las provisiones necesarias en consecuencia con los objetivos que se buscan y sus competencias misionales.

La información utilizada para realizar dichas estimaciones se sustentará en

- Parámetros de las diferentes instituciones que tienen a su cargo las estrategias del plan.
- Factores estándar aplicables a diferentes proyectos.
- Necesidades claramente identificadas para cada estrategia del plan.
- Detalle de actividades.

- Gastos y costos de referencia que requiere cada actividad identificada.

A continuación, se mencionan el orden lógico del proceso de cálculo de monto correspondiente a la implementación del plan, partiendo de la identificación de los elementos particulares hasta llegar a los programas planteados, como se muestra en la figura 8.

7.3.1. Parámetros de estructuración

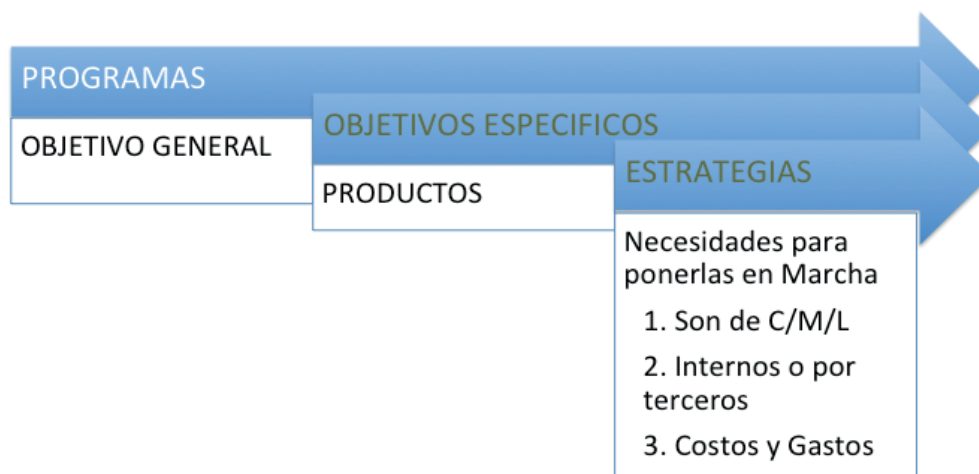
Para la construcción del esquema financiero, se tendrán como punto de partida los programas, objetivos, estrategias y productos considerados en el documento base del PAN Caracol Pala Colombia (tabla 2); en ese sentido, la base de información primaria es la estructura del documento mencionado y el trabajo con entidades como INVEMAR, Parques Nacionales, CORALINA, MinAmbiente, AUNAP, y demás entidades que estén a cargo de la implementación de las actividades propuestas en el plan de acción.

Además de la información considerada en la tabla anterior se contemplarán los productos específicos, las estrategias para su consecución y el desarrollo de las actividades que esto implica, consolidándose de esta forma una matriz de necesidades para la puesta en funcionamiento de cada estrategia y, en ese sentido, el valor para la implementación de cada línea de acción (figura 9).

Tabla 4. Relación lógica de las líneas de acción propuestas y el objetivo de la evaluación financiera

Líneas de acción	Meta/objetivo evaluación financiera
Pesquerías sostenibles	Identificar y fomentar alternativas económicas diferentes a la pesca del caracol pala, para los pescadores artesanales y sus familias, que contribuyan a disminuir la presión de pesca sobre el recurso sin el detrimento de las condiciones socioeconómicas de la comunidad pesquera.
Comercio y consumo responsable	Implementar estrategias de sensibilización, socialización, divulgación y concientización sobre el comercio y consumo responsable del caracol pala; introduciendo criterios socioculturales, económicos y no detrimentales.
Recuperación y conservación	Articular con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional para promover la discusión e intercambio de información que soporte la investigación, manejo y conservación en Colombia y la región Caribe.
Inspección, control y vigilancia	Fortalecer los mecanismos de cogestión para el seguimiento, control y vigilancia de la pesquería asociada al caracol pala, así como a la pesca ilegal no Declarada y no Reglamentada (INDNR), que impacta negativamente al caracol pala en el mar Caribe colombiano.
Generación de conocimiento	Promover el intercambio de información con instituciones y organizaciones de carácter nacional e internacional que brinde soporte a los procesos de investigación y tomas de decisiones para la conservación y aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.
Educación ambiental, sensibilización y divulgación	Desarrollar e implementar programas de educación ambiental, sensibilización y divulgación que promuevan el conocimiento, la conservación y el aprovechamiento sostenible del caracol pala en Colombia y el Gran Caribe.

Figura 9. Estructura para consolidar los datos del esquema financiero



Fuente: elaboración propia.

Para establecer este monto de recursos, el análisis partirá de la identificación de necesidades para poner a funcionar las estrategias formuladas en el documento base del plan, que a su vez buscan obtener productos específicos.

La suma de dichos productos conformará el monto de recursos necesarios por cada una de las líneas de acción que, al integrarse, determinarán el monto total del documento base del plan. Es importante tener en cuenta que para estandarizar los cálculos se definirán y costearán actividades comunes de las diversas estrategias formuladas e igualmente se definirán factores de cálculo comunes.

Es importante considerar adicionalmente el costo de las Unidades Operativas de las Corporaciones, Áreas del Sistema de Parques Nacionales y Entidades de Nivel Nacional (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Nivel Central y AUNAP), las cuales tienen dentro de cada entidad la misión de operatividad de todas las acciones consideradas.

Con el propósito de cuantificar el valor de las necesidades identificadas, la base de los cálculos se soportará en valores a precios constantes de cada vigencia.

Finalmente, existen acciones transversales que deben considerarse para que se puedan implementar los diferentes programas señalados, dichas acciones se identificarán y analizarán en el componente de costos y gastos operativos.

Costos y gastos operativos: como parte de la estrategia de implementación del plan, se hace necesario contar con unidades operativas que hagan posible que cada una de estas actividades logren tener impacto y resultados. Por esto, se construirá la estructura mínima de ejecución de CORALINA, la cual participará en la conservación y manejo del caracol pala de manera directa y las áreas del Sistema de Parques Nacionales (dos áreas del sistema tienen injerencia directa/PNN

Corales del Rosario y San Bernardo y PNN Old Providence Mc. Bean Lagoon) deberán tener para el desarrollo de todas y cada una de las actividades que implican tener jurisdicción sobre los temas marino-costeros.

Para el caso específico de las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, la Ley 145 de 2011, en su artículo 208, señala que, en los departamentos costeros, estas entidades ejercerán funciones de Autoridad Ambiental en las zonas marinas. Es por esto por lo que el cálculo de los costos y gastos referentes a las unidades operativas mencionadas deberán reflejar las inversiones y su operación en cada una de estas entidades.

Referencias

- Abril-Howard, O., Azcárate, R., Abril-Howard, A., Rojas, A. y Medina, J. (2019). *Deep Sea Monitoring using ROV Technologies in the San Andres, Providencia and Santa Catalina Archipelago, Colombian Caribbean*. Proceedings of the 72 nd Gulf and Caribbean Fisheries Institute.
- Aldana, D. *et al.* (2007). Geographic distribution of Apicomplexa infecting *Strombus gigas*. *Proceedings of the GCFI*, 59, 355-360.
- Álvarez-León, R., Gutiérrez-Bonilla, F. D. P., Ospina-Arango, J. F. y Chiquillo-Espitia, E. (2007). El caracol de pala (*Strombus gigas* Linnaeus, 1758) en el Caribe colombiano: Revisión monográfica. *Boletín Científico, Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 11(1), 301-332.
- Appeldoorn, R. S., *et al.* (2003). *Queen conch distribution and population assessment of the northern banks of the San Andres Archipelago, Colombia*. Final report Northern expedition, CORALINA-The Ocean Conservancy. San Andrés.
- Arango, L. y Márquez, E. (1993). Evaluación de la población de Caracol Pala *Strombus gigas* y de langosta espinosa *Panulirus argus* en las islas de Providencia y Santa Catalina Caribe colombiano. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA).
- Ávila, O. H. (2004). *Ciclo reproductivo del Caracol Pala, Strombus gigas Linnaeus 1758 (Gastropoda: Caenogastropoda: Strombidae) del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe insular colombiano*. Tesis de maestría, CINVESTAV, Unidad Mérida, Departamento de Recursos del Mar.
- Ballesteros, F. (2005). *Caracterización de la distribución espacial de Strombus gigas Linnaeus 1758 (Mollusca: mesogastropoda: Strombidae) y evolución de factores ambientales y pesqueros determinantes en el archipiélago de San Bernardo, Caribe colombiano*. Tesis de grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia.
- Ballesteros, F., García-Valencia, C., Rueda, M., Gómez, K. y Mejía, L. E. (2007). Abundancia y caracterización de la pesquería del caracol pala *Strombus gigas* (Mollusca: Strombidae) en el archipiélago de San Bernardo, Caribe colombiano. *Proc. GCFI*, 58, 372-376.
- Caddy, J. F. y Defeo, O. (2003). Enhancing or restoring the productivity of natural populations of shellfish and other marine invertebrate resources. *FAO Fisheries Technical Paper*, n.º 448.
- Cala, Y. R., de Jesús-Navarrete, A., Ocaña, F. A. y Oliva-Rivera, J. (2013). Density and reproduction of the Queen Conch *Eustrombus gigas* (Mesogastropoda: Strombidae) at Cabo Cruz, Desembarco del Granma National Park, Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 61(2), 645-655. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442013000300013&lng=pt&lng=en.
- Castellanos, A. M. y Chaves, H. (1982). *Inventario y descripción de algunos gasterópodos (Mollusca) de una zona de la costa norte de Colombia (de Buriticá a Punta de San Bernardo)*. Tesis, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Fac. Biol. Marina.
- Castro, E. (2003). Captura y esfuerzo en la pesquería del Caracol Pala, *Strombus gigas* (Mesogastropoda: Strombidae) en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. En D. Aldana (ed.), *El caracol Strombus gigas: conocimiento integral para su manejo sustentable en el Caribe* (pp. 109-117). CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Castro, E., Ballesteros, C., Bolaños, N., Abril, A., Lasso, J., Arango, L., Pérez, S. y Ospina, S. (2008). Recuperación del caracol pala *Strombus gigas* en el área marina protegida seaflower, sector norte, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Colombia. Informe Técnico.
- Castro, E., Ballesteros, H., Bent, H., García, M. y Lasso, J. (2006). Condición de las pesquerías de langosta espinosa, caracol de pala y pesca blanca en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano: propuestas de manejo. Informe Técnico.
- Castro, E., Prada, M., Taylor, E., Pomare, C. y Robinson, H. (2009). Manejo pesquero y ambiental del Caracol Pala (*Strombus gigas*): retos y logros del manejo colaborativo en la Reserva de Biósfera Seaflower, Colombia. En E. Prada y E. Castro (eds.), *Memorias del taller para el mejoramiento del manejo colaborativo y el control del Caracol Pala en el Caribe suroccidental*.
- Castro, E., Prada, M., Taylor, E. H., Daves, N. y Puentes, V. (2009). Mejorando la colaboración para el manejo del caracol pala (*Strombus gigas*) en el Caribe Suroccidental.
- Chiquillo-Espitia, E., Ospina-Arango, J. F. y Gallo-Nieto, J. (1997b). Aspectos biológicos del caracol pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Gastropoda: Strombidae) en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe colombiano). *INPA-Bol. Cientif.*, 5, 159-180.

- CITES. (2003). Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Examen del comercio significativo de especies del Apéndice II (resolución Conf. 12.8 y Decisión 12.75). Progresos realizados en la aplicación del examen de comercio significativo (fases IV y V). Decimonovena Reunión del Comité de Fauna, Ginebra, Suiza.
- Daza, V. *et al.* (1996). Propuesta para la conservación y manejo del caracol de pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 en el Archipiélago de San Bernardo. Proyecto INPA/ COLCIENCIAS 3135-09- 010-93.
- Díaz, J. M. y Puyana-Hegedus, M. (1994). Moluscos del Caribe colombiano, un catálogo ilustrado. Ed. Presencia, 1.ª ed., COLCIENCIAS/FUNDACIÓN NATURA/ INVEMAR.
- Duque-Goodman, F. (1974). *Estudio biológico-pesquero de Strombus (Tricornis) gigas (Mollusca, Gasteropoda) en el Archipiélago de San Bernardo (Bolívar)*. Tesis, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad Biol. Marina.
- Forbes Pacheco, T. Y. (2011). Evaluación de la población de caracol pala, *Strombus gigas* (Linnaeus 1758) en el sector sur del área marina protegida Seaflower, Caribe insular colombiano.
- García, M. I. (1991). *Biología y dinámica poblacional del Caracol Pala Strombus gigas L., 1758 (Mollusca, Mesogastropoda) en las diferentes áreas del Archipiélago de San Andrés y Providencia*. Tesis, Universidad del Valle, Facultad de Ciencias, Cali.
- García, M., Mow, J., Cantera, J. y Pineda, F. (1992). The study of the populations of the queen conch (*Strombus gigas*) with fisheries management implication in the different areas of the Archipelago of San Andrés and Providencia, Colombia. En *Proceedings of the 42th annual Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, 89, 172-189.
- García-Cerruti, L. M. (1977). *Estudio del comportamiento fisiológico de la hemocianina de Strombus gigas*. Tesis, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina.
- Gómez-Campo, K., Rueda, M. y Valencia, C. (2010). Distribución espacial, abundancia y relación con características del hábitat del Caracol Pala *Eustrombus gigas* (Linnaeus) (Mollusca: Strombidae) en el Archipiélago Nuestra Señora del Rosario, Caribe colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 39(1), 137-159.
- Gutiérrez, A. (2003). *Distribución y densidad poblacional del Caracol Pala (Gastropoda: Strombus gigas), inferencias sobre el impacto de la pesquería, y propuestas de manejo, San Andrés isla, Caribe colombiano*. Tesis. Facultad de Ciencias. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia.
- Gutiérrez-Mendoza, J. C. (1994). *Inventario preliminar de los moluscos bentónicos de la costa Occidental de la Isla de Tierra Bomba (Caribe colombiano)*. Tesis, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina.
- Hernández, S. J., A. L. Lagos, P. V. y Rodríguez, H. (1997). Captura, rendimiento y algunos aspectos socioeconómicos de la pesquería del Caracol Pala, *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Gastropoda Strombidae), en el archipiélago de San Bernardo (Caribe colombiano). *Boletín Científico del INPA*, 5, 143-158.
- Lagos-Bayona, A. L. (1994). Algunos aspectos biológicos y pesqueros del Caracol Pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 (Mollusca: Gastropoda: Strombidae), en el Archipiélago de San Bernardo y ensayos sobre su cultivo en laboratorio. Tesis, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad Biología Marina.
- Lagos-Bayona, A. L., Hernández, S. J., Rodríguez, H. y Victoria, P. (1996). Algunos aspectos bioecológicos y reproductivos del caracol de pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 en el archipiélago de San Bernardo, Caribe colombiano. *Boletín Científico del INPA*, 4, 141-160.
- Landinez-García, R. M., Rángel-Medrano, J. D., Castro-González, E. R. y Márquez, E. (2011). Variación genética temporal del caracol pala (*Strombus gigas*) evidenciada por microsatélites en el atolón Bolívar, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. *Cuadernos del Caribe*, 14, 75-82.
- Marco, J., Valderrama, D. y Rueda, M. (2021). Triple bottom line assessment for the historically underperforming Colombian queen conch fishery. *Marine Policy*, 125, 104-257.
- Márquez, E. (1993). *Biología poblacional del Caracol Pala Strombus gigas Linnaeus, 1758 en las Islas de Providencia y Santa Catalina*. Tesis, Facultad de Biología Marina.
- Márquez, E. y Dávila, E. (1994). *Dinámica poblacional y pesquera del caracol pala Strombus gigas Linnaeus, 1758 en las islas de Providencia y Santa Catalina*. Informe Técnico. INPA.
- Márquez, E. J., Landinez, R. M., Ospina, S. P., Segura, J. A., Prada, M. Castro, E., Correa, J. L. y Borda, C. (2013). Genetic Analysis of Queen Conch *Strombus gigas* from the Southwest Caribbean. *Proceedings Of The 65 th annual Meeting of The Gulf and Caribbean Fisheries Institute*.
- Maxwell, S. J., Dekkers, A. M., Rymer, T. L. y Congdon, B. C. (2020). Towards resolving the American and West African Strombidae (Mollusca: Gastropoda: Neostromboidae) using integrated taxonomy. *The Festivus*, 52(1), 3-38.

- Medley, P. (2008). Monitoring and managing queen conch fisheries: a manual. *FAO Fisheries Technical Paper*, (514), 78.
- Moncaleano-Archila, A. (1976). Delineamientos estadísticos para la evaluación del stock y la actividad pesquera sobre el Caracol Pala *Strombus gigas* en el Archipiélago de San Bernardo, mar Caribe, Colombia. *INDERENA-Rev. Divulgación Pesquera*, (5), 1-18.
- Mora, C. O. (1994). Análisis de la pesquería del Caracol Pala *Strombus gigas* en Colombia. R. S. Appeldoorn y B. Rodríguez (eds.), *Queen Conch, Fisheries and Mariculture* (pp. 137-144). Fundación Científica Los Roques, Caracas (Venezuela).
- Nurse, L. A. (2011). The implications of global climate change for fisheries management in the Caribbean. *Climate and Development*, 3(3), 228-241.
- Ospina-Arango, J. F., Chiquillo-Espitia, E. y Gallo-Nieto, J. (1996). Evaluación de captura y esfuerzo del caracol pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758, en el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe colombiano). *INPA- Boletín Científico*, (4), 125-139.
- Paredes-Muñoz, L. E. (1989). *Patrones de distribución espacial en cautiverio del Strombus gigas Linnaeus, 1758 (Mollusca, Gasteropoda)*. Tesis, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina.
- Paredes-Muñoz, L. E. y Osorio-Dussán, C. E. (1989). Pautas para el cultivo del caracol *Strombus gigas* L. 1758 como método de repoblación en Colombia: Resultados preliminares. En R. Steer-Ruiz, (ed.), *Mem. VI Sem. Nal. Cienc. y Tecnol. del Mar y II Congr. Lat.-Amer. en Cienc. del Mar, CCO / UBJTL* (pp. 266-272).
- Prada, M. C., Appeldoorn, R. S., Van Eijs, S. y Pérez, M. M. (2017). Regional Queen Conch Fisheries Management and Conservation Plan. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 610.
- Rueda, M., Castro, E. R., Santos-Martínez, A., García, M. I., Rada, L. y Correa, J. L. (2005). Análisis de la información pesquera del caracol de pala *Strombus gigas* en la Reserva de Biósfera Seaflower Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano. Programa Ordenación, manejo y conservación de los recursos pesqueros en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Informe técnico.
- Sánchez J. A., Pizarro, V., Acosta, A., Castillo, P., Herrón, P., Martínez, J. C., Montoya, P. y Orozco, C. (2003). *Benthic Species Distribution, Community Structure, and Condition in three Southwestern Caribbean Atolls: Quitasueño, Serrana, and Roncador Banks (Seaflower Biosphere Reserve), Archipelago of San Andrés and Providencia, Colombia*.
- Sánchez, J. A. (2012). Amenazas a la biodiversidad marina: El impacto del cambio climático en los Arrecifes de coral. *Apuntes Científicos*, 12, 47-50.
- Sánchez-Jabba, A. (2012). *Manejo ambiental en Seaflower, reserva de biósfera en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana*, n.º 176.
- Shawl, A., Prada, M. C., Castro, E. R., Taylor, E. I. y Davis, M. (2007). Queen Conch Ranching and Educational Outreach as Part of the Seaflower Biosphere Reserve, Colombia. *GCFI*, 59, 79-84.
- Stoner, A. M. y Ray, M. (2000). Evidence for Allee effects in an over-harvested marine gastropod: density-dependent mating and egg production. En *Marine Ecology Progress Series*, 202, 297-302.
- Stoner, A. M. y Scharte, K. C. (1994). Queen conch, *Strombus gigas*, reproductive stocks in the central Bahamas: distribution and probable source. *Fishery Bulletin*, n.º 92, 171-179.
- Stoner, A. W., Davis, M. H. y Kough, A. S. (2018). Relationships between Fishing Pressure and Stock Structure in Queen Conch (*Lobatus gigas*) Populations: Synthesis of Long-Term Surveys and Evidence for Overfishing in The Bahamas. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*. DOI: 10.1080/23308249.2018.1480008
- Theile, S. (2005). *Status of the queen conch Strombus gigas stocks, management and trade in the Caribbean: A CITES review. Proc. Gulf Carib. Fish. Inst.* 56: 675-695.
- Valderrama, B. y Hernández, B. (1999). *Determinación de la abundancia del recurso caracol de pala Strombus gigas en los bajos Serrana, Serranilla, Roncador y Quitasueño como base para la definición de cuotas de pesca en el archipiélago de San Andrés y Providencia, Caribe, colombiano*. Documento INPA.
- Victoria-Daza, P., Hernández-Barrero, S. y Lagos-Bayona, A. L. (1994). Evaluación del estado actual de la población de caracol de pala *Strombus gigas* Linnaeus, 1758 (Mollusca-Gastropoda) en el Archipiélago de San Bernardo. Cría y levante a juvenil de 2 cm a partir de masas de huevos colectadas en el medio natural. En *Mem. de Resúmenes del IX Sem. Nal. Cienc. y Tecnol. del Mar y II Congr. Lat.- Amer. en Cienc. del Mar, CCO / EAFIT. Medellín (Ant.)*.
- Wielgus, J. (1997). *Evaluación de la pesquería de Caracol Pala (strombus gigas) en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Caribe Colombiano) por medio de modelos de producción excedentaria*. Tesis, Univ. de los Andes, Fac. de Ciencias. W324. 33 p.

Anexos

Anexo 1.

La historia del Caracol Pala en Colombia (*Aliger gigas* Linnaeus, 1758)

En Colombia, la historia del caracol pala inició, según Reichel-Dolmatof (1973), hace aproximadamente un milenio a. C. Época que corresponde, según evidencias arqueológicas, a la mayor evolución agrícola y desarrollo cerámico (culturas concheras), donde la identificación de varios depósitos de caparazones de *Aliger gigas* a lo largo de las costas del Caribe colombiano (Malambo, Puerto Hormiga, Barlovento, Canapote, entre otros) sugieren que eran utilizados por los pobladores ribereños con fines alimenticios, artesanales (adornos decorativos) o utensilios para el cocido de alimentos y la agricultura (Nieto-Bernal *et al.*, 2011).

Algunos de estos grupos étnicos vivían también sobre montículos de conchas de estos moluscos que se iban acumulando con el tiempo, así lo describe Álvarez-León *et al.* (2007), al afirmar que el archipiélago de San Bernardo departamento de Sucre, Bajos Minalta, Volcán de Ceniza, Rico Pepe, Los Machos, Islas Ahogadas, Labio Ahorcado, Sanganda, Nuevo, Caribaná, Palomo, Esmeralda, Las Piedras y Guam Marcelo han sido rellenos y ampliados con conchas de caracol pala.

A partir de los años cuarenta, el caracol pala *A. gigas* empezó a ocupar un reglón importante en la economía pesquera del Caribe colombiano (Álvarez-León *et al.*, 2007), siendo el archipiélago de San Bernardo la principal área de pesca. A inicios de los años setenta, específicamente entre 1974 y 1975, se presentó una crisis dentro del gremio de pescadores a causa de la competencia y el aumento desmedido del esfuerzo de pesca, generándose una caída notable de la captura, lo que condujo a la reglamentación de una veda que produjo un receso en la actividad pesquera (Moncaleano-Archila, 1976). Esto llevó a los investigadores de la época a iniciar estudios biológicos, etológicos, taxonómicos y pesqueros del caracol pala en el país. Álvarez-León *et al.* (2007) presentan un compendio de los trabajos sobre el caracol pala *A. gigas*, con diferente intensidad y objetivos, los cuales se han complementado a la fecha y se sintetizan en la tabla 5.

Tabla 5. Historia del caracol pala (*Aliger gigas*) en Colombia, principales estudios y sucesos

FECHA	TEMA	CITA
1974	Se registró <i>A. gigas</i> para el archipiélago de San Bernardo, se evaluó la talla por sexos, distribución por profundidad y densidad. Adicionalmente, se determinó la unidad económica de pesca.	Duque-Goodman (1974).
1974-1975	Se presentó una crisis dentro del gremio de pescadores a causa de la competencia y del aumento desmedido del esfuerzo de pesca, generándose una caída notable de la captura, lo que condujo a la reglamentación de una veda que produjo un receso en la actividad pesquera.	Moncaleano-Archila (1976).
1976	Moncaleano-Archila en 1976 estableció algunos parámetros estadísticos para la evaluación del stock y la actividad pesquera del caracol pala <i>A. gigas</i> en el archipiélago de San Bernardo. Determinó las Unidades Típicas de Mínimo Esfuerzo (niños pescadores) y las Unidades Típicas de Máximo Esfuerzo (buzos experimentados).	Moncaleano-Archila (1976).
1977	Estudio del comportamiento fisiológico de la hemocianina del caracol pala <i>A. gigas</i> en la bahía de Cartagena.	García-Cerruti (1977).

FECHA	TEMA	CITA
1977	Se cierra la pesca comercial en las Islas del Rosario y San Bernardo por sobreexplotación substancial. A su vez, el área fue proclamada Parque Nacional Natural, trayendo como consecuencia el traslado de la pesquería a los Bancos de Quitasueño, Serrana, Serranilla y Roncador, pertenecientes al Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	Mora (1994); Valderrama y Hernández (2000).
1977	Se abre la pesca artesanal en la plataforma continental de La Guajira.	Castro-González (2003).
1982	Inventario y descripción de algunas familias de los gasterópodos de una zona de la costa norte de Colombia, y registraron tres especies del género <i>Strombus</i> en diferentes áreas.	Castellanos y Chávez (1982).
1984	Estudiaron una población de <i>A. gigas</i> a una profundidad de 12 m en la zona de Nenguange.	Botero y Arboleda (1984).
1986	Colombia inicia tratados binacionales mediante los cuales se permite la pesca del caracol pala con Jamaica (Sanín-Roberts).	Álvarez-León <i>et al.</i> (2007).
1987	El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INDERENA) establece la veda permanente en el banco Quitasueño y veda temporal para el resto del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, entre el 1.º de junio y el 30 de septiembre.	Prada <i>et al.</i> (2008).
1990	Se extiende la veda hasta el 31 de octubre de cada año y adicionalmente se prohíbe la captura y posesión a bordo o en los expendios, de ejemplares juveniles de caracol pala, y equipos de buceo autónomo o semiautónomo.	Prada <i>et al.</i> (2008).
1991	Se publicó un estudio sobre biología, ecología y crecimiento del caracol pala <i>A. gigas</i> en las diferentes áreas del archipiélago de San Andrés y Providencia.	García (1991).
1991-1992	Las poblaciones de <i>A. gigas</i> fueron consideradas en peligro y el Programa de las Naciones Unidas, a través del Convenio de Cartagena (Protocolo Especial para Áreas Protegidas y Vida Silvestre [SPAW]), y la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), lo incluyeran en los apéndices III y II de las respectivas Convenciones.	Álvarez-León <i>et al.</i> (2007).
1993 y 1994	Aumentó significativamente la investigación científica en torno al caracol pala, se realizaron estudios sobre la biología poblacional y pesquerías en Providencia.	Márquez-Pretelt (1993); Márquez-Pretelt y Dávila-Vila (1994); Márquez-Pretelt <i>et al.</i> (1994).
1994	Compendio sobre los moluscos en el Caribe colombiano.	Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus (1994).
	Gutiérrez-Mendoza (1994) realizó el inventario preliminar de los moluscos bentónicos de la costa occidental de Tierra Bomba. Comenta de forma preocupante la ausencia de <i>A. gigas</i> vivos y encuentra solamente conchas de juveniles vacías.	Gutiérrez-Mendoza (1994).
	Lagos-Bayona (1994) hizo una breve descripción de <i>A. gigas</i> , establece poblaciones y el hábitat que ocupan, así como los comportamientos reproductivos en el Archipiélago de San Bernardo.	Lagos-Bayona (1994).
	Chiquillo-Espitia <i>et al.</i> (1994) realizaron estudios sobre biología reproductiva en los bancos de Quitasueño, Serrana y Roncador.	Chiquillo-Espitia <i>et al.</i> (1994).
1995	Resolución INPA n.º 179 de 1995 Veda para proteger periodo reproductivo desde el 1.º de junio hasta octubre de cada año.	Castro <i>et al.</i> , (2012).

FECHA	TEMA	CITA
1996	Estudian la dinámica poblacional en el archipiélago de San Andrés y Providencia y Santa Catalina y hallan individuos de 12 años.	Gallo-Nieto <i>et al.</i> (1996a, 1996b).
1997	Se hace una síntesis del estado del conocimiento de la biología, la pesquería y los ensayos de cultivo en el Caribe colombiano.	Ospina- Arango <i>et al.</i> (1997a, 1997b).
1997	Resoluciones Ministerio de Agricultura desde 1997 la fijación de cuotas anuales de pesca por zonas.	Castro <i>et al.</i> (2012).
1997	Estudio pesquero para las poblaciones del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina concluye que el Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) es de 423,411 kg de músculo sin limpiar con un esfuerzo pesquero de 532 días.	Wielgus-Yanovich (1997).
1997	Análisis poblacional en Serrana, Serranilla, Quita sueño y Roncador.	Hernández-Barrero <i>et al.</i> (1997a, 1997b).
2002	La SAP inició una evaluación independiente de la pesquería en el sector sur del Área Marina Protegida (AMP) Seaflower (San Andrés, Cayo Bolívar y Cayo Albuquerque), con la asesoría de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela.	Gutiérrez (2003); Castro <i>et al.</i> , sin publicar en Álvarez-León <i>et al.</i> (2007).
2003	El Dr. Appeldoorn y su grupo de investigadores estimaron las densidades de adultos y juveniles en los diferentes hábitats presentes en Quitasueño (QUENA), Cayo Serrana (SERR) y Roncador (RONC).	Appeldoorn <i>et al.</i> (2003).
2003	Estudios similares fueron adelantados por Gutiérrez en San Andrés (SAI), y por Castro <i>et al.</i> (sin publicar) en los atolones East South East Cays (ESE) y South South West Cays (SSW).	Gutiérrez (2003).
2004	Informe completo del Diagnóstico de la Pesquería de langosta espinosa (<i>Panulirus argus</i>) y caracol de pala (<i>Aliger gigas</i>) en el archipiélago de San Andrés y Providencia.	Prada (2004).
2004	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural debido a inconsistencias presentadas entre los registros de desembarcos y los de exportación ordenó el cierre indefinido de la pesquería.	Álvarez-León <i>et al.</i> (2007).
2005	Acuerdo JUNDEPESCA n.º 004 de 2005. Determina zonas del ASPC exclusivas de pesca artesanal al interior del AMP.	Castro <i>et al.</i> (2012).
2006	Intento de reabrir la pesquería, pero una medida cautelar presentada dentro de un proceso judicial llamado "Acción Popular" instaurada por pescadores artesanales la mantuvo cerrada.	Álvarez-León <i>et al.</i> (2007).
2007	Estudio del recurso en el sector norte del área marina protegida Seaflower (QUENA, SERR y RONC), en el sector centro (Islas de Providencia y Santa Catalina) y el sector sur (SAI, ESE y SSW).	Castro <i>et al.</i> (sin publicar).
2007	Acuerdo de comanejo del caracol en ASPC (20 de diciembre del 2007). Limitación del esfuerzo de pesca. Industrial: solo cuatro embarcaciones y máximo 18 buzos. Artesanal: máximo 6 buzos por embarcación.	Castro <i>et al.</i> 2012.
2007	Se dio lugar a unas expediciones científicas interinstitucionales en San Andrés, Providencia y Santa Catalina. A partir de estos resultados, se reabrió la pesca, pero únicamente en los bancos de Roncador y Serrana, repartiéndose la cuota de pesca entre los pescadores artesanales e industriales, quedando finalmente en 49 t y 63 t, respectivamente.	Castro <i>et al.</i> 2012.

FECHA	TEMA	CITA
2008	Fallo Acción Popular de enero de 2008, Tribunal Administrativo de San Andrés y Providencia Cierre indefinido de la pesquería en el AMP sectores sur y centro. Demás áreas ASPC solo podrá haber pesca cuando estudios científicos lo determinen.	Castro <i>et al.</i> 2012.
2010	Estado del caracol en el sector norte (SERR y RONC) del AMP Seaflower y por primera vez en la zona externa del de la reserva de Biósfera Seaflower (Serranilla, Bajo Alicia y Bajo Nuevo).	Castro <i>et al.</i> (2010).
2010	Composición, abundancia y distribución de las poblaciones de gasterópodos de importancia comercial en La Guajira, Caribe colombiano.	Ramón Nieto-Bernal (2010).
2010	Simulación de dispersión de las larvas de caracol pala <i>Aliger gigas</i> en la reserva de biósfera Seaflower, Caribe occidental colombiano.	Serguei Lonin <i>et al.</i> (2010).
2010	Actividad antimicrobiana de bacterias asociadas al caracol pala (<i>Aliger gigas</i>) de la Costa Caribe colombiana.	Moreno Herrera <i>et al.</i> (2010).
2011	Se evaluó el estado poblacional de caracol pala en Quitasueño, Serrana y Roncador, se analizó la capacidad de soportar la pesca en cada atolón.	Castro <i>et al.</i> (2011).
2011	Variación genética temporal del caracol pala (<i>Aliger gigas</i>) evidenciada por microsatélites en el Atolón Bolívar, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	Landínez García <i>et al.</i> (2011).
2012	Reporte para la segunda reunión del grupo de trabajo de CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM sobre el caracol pala 18-20 de noviembre de 2014 Ciudad de Panamá, Panamá. "Manejo Pesquero y Conservación del Caracol Pala (<i>Aliger gigas</i>) en Colombia".	Castro <i>et al.</i> (2012).
2012	Estado del recurso en el AMP sur Seaflower (SAI, ESE y SSW) y en el 2012 se analizan los resultados encontrados en la zona externa del AMP (Serranilla, Bajo Alicia y Bajo Nuevo) de la Reserva de Biósfera Seaflower.	(Forbes <i>et al.</i> , 2012).
2013	Se presentan los resultados sobre el estado actual del caracol pala en banco Serrana, de la Reserva de Biósfera Seaflower en relación con su capacidad de soportar o no una pesquería.	(Forbes, 2013).
2012	Estado del recurso en el AMP sur Seaflower (SAI, ESE y SSW) y en el 2012 se analiza los resultados encontrados en la zona externa del AMP (Serranilla, Bajo Alicia y Bajo Nuevo) de la Reserva de Biósfera Seaflower.	(Forbes <i>et al.</i> , 2012).
2013	Se presentan los resultados sobre el estado actual del caracol pala en banco Serrana, de la Reserva de Biósfera Seaflower en relación con su capacidad de soportar o no una pesquería.	(Forbes, 2013).

Anexo 2

Recomendaciones, Taller de Expertos en Caracol Pala (*Aliger gigas*) Miami, Estados Unidos de América, 22-24 de mayo de 2012.

Recomendaciones	
Datos del estudio	Un margen de riesgo/error de un 8% de la media o del promedio de la biomasa estimada debiera ser utilizado para establecer un rendimiento de precaución sostenible si solamente hay estimados de biomasa disponibles y el abasto no está agotado. Se pueden y se deben hacer ajustes a este valor. Esto se justifica debido a la necesidad de tener mayor precaución o base científica que muestre que el abasto es más o menos productivo que lo que se indica. La biomasa estimada y el rendimiento derivado deben estar basados solamente en el área estudiada y no deben ser expandidos o extrapolados a las áreas que no están incluidas en este estudio. El estudio debe tratar de evaluar los diferentes componentes de la población, así como también la biomasa en su totalidad.
	Mejorar la coordinación y la efectividad de varios controles de manejo dentro de la región, por ejemplo, las vedas de pesca. Es importante que la información sobre la distribución de la composición de la madurez y el tamaño, así como también los estimados de la biomasa que se puede pescar, sean obtenidos para la población de caracol pala y compartidos regularmente entre los estados más relevantes.
	En ausencia de otra información, será apropiado estudiar el área de pesca conocida tomando en cuenta la estratificación por profundidad. A medida en que incremente la disponibilidad de mejor información, el estudio se podrá expandir para incluir áreas adicionales, esto basado en el hábitat, lo que podría cubrir partes no explotadas de la población, tales como juveniles o abastos que están desovando en aguas más profundas.
	Durante el diseño de nuevos estudios, debiera utilizarse experiencia previa proveniente de distintos países. El diseño de muestra apropiado debe, al menos, comprender el área pescada, siempre teniendo en cuenta la seguridad del buzo. Pescadores de caracol pala con experiencia y biólogos con especialidad en el estudio del caracol pala deben ser utilizados para realizar los estudios.
	En los lugares en los que se requiera un punto de referencia para la media o el promedio debe utilizarse una densidad, estimada en los estudios, de 100 caracoles pala adultos/hectárea o más. Cuando la densidad media o promedio se encuentre por debajo de este nivel, hay un riesgo significativo de que el reclutamiento pudiese haberse echado a perder; por tanto, se podrá requerir de alguna acción de manejo especial para reconstruir la densidad que está por debajo del nivel estipulado.
	Si la biomasa del "agua profunda" no explotada constituye una suposición crítica de la estrategia de captura, entonces su presencia debe ser confirmada.
Datos del estudio	Debe llevarse a cabo un estudio de hábitat en los lugares en que este sea posible. Este puede ser utilizado para ampliar el estudio sobre el caracol pala y poder obtener mejores estimados de los juveniles.
	Los recursos financieros destinados a llevar a cabo las tareas de manejo necesarias deben ser recaudados de la industria pesquera, posiblemente con el apoyo del Gobierno. Un impuesto de exportación provee una manera efectiva de obtener fondos y, además, provee una protección bioeconómica para el abasto, ya que este reduce efectivamente el precio obtenido por el producto. Los estudios de pesquerías integrados junto a otros tipos de estudios pueden proveer otra oportunidad para reducir los costos en bancos lejanos.
Datos del estudio	Un margen de riesgo/error de un 8% de la media o del promedio de la biomasa estimada debiera ser utilizado para establecer un rendimiento de precaución sostenible si solamente hay estimados de biomasa disponibles y el abasto no está agotado. Se pueden y se deben hacer ajustes a este valor. Esto se justifica debido a la necesidad de tener mayor precaución o base científica que muestre que el abasto es más o menos productivo que lo que se indica. La biomasa estimada y el rendimiento derivado deben estar basados solamente en el área estudiada y no deben ser expandidos o extrapolados a las áreas que no están incluidas en este estudio. El estudio debe tratar de evaluar los diferentes componentes de la población, así como también la biomasa en su totalidad.

Recomendaciones	
Datos del estudio	Mejorar la coordinación y la efectividad de varios controles de manejo dentro de la región, por ejemplo, las vedas de pesca. Es importante que la información sobre la distribución de la composición de la madurez y el tamaño, así como también los estimados de la biomasa que se puede pescar, sean obtenidos para la población de caracol pala y compartidos regularmente entre los estados más relevantes.
	En ausencia de otra información, será apropiado estudiar el área de pesca conocida tomando en cuenta la estratificación por profundidad. A medida en que incremente la disponibilidad de mejor información, el estudio se podrá expandir para incluir áreas adicionales, esto basado en el hábitat, lo que podría cubrir partes no explotadas de la población, tales como juveniles o abastos que están desovando en aguas más profundas.
	Durante el diseño de nuevos estudios, debiera utilizarse experiencia previa proveniente de distintos países. El diseño de muestra apropiado debe, al menos, comprender el área pescada, siempre teniendo en cuenta la seguridad del buzo. Pescadores de caracol pala con experiencia y biólogos con especialidad en el estudio del caracol pala deben ser utilizados para realizar los estudios.
	En los lugares en los que se requiera un punto de referencia para la media o el promedio debe utilizarse una densidad, estimada en los estudios, de 100 caracoles pala adultos/hectárea o más. Cuando la densidad media o promedio se encuentre por debajo de este nivel, hay un riesgo significativo de que el reclutamiento pudiese haberse echado a perder; por tanto, se podrá requerir de alguna acción de manejo especial para reconstruir la densidad que está por debajo del nivel estipulado.
	Si la biomasa del “agua profunda” no explotada constituye una suposición crítica de la estrategia de captura, entonces su presencia debe ser confirmada.
	Debe llevarse a cabo un estudio de hábitat en los lugares en que este sea posible. Este puede ser utilizado para ampliar el estudio sobre el caracol pala y poder obtener mejores estimados de los juveniles.
Datos del estudio	Los recursos financieros destinados a llevar a cabo las tareas de manejo necesarias deben ser recaudados de la industria pesquera, posiblemente con el apoyo del Gobierno. Un impuesto de exportación provee una manera efectiva de obtener fondos y, además, provee una protección bioeconómica para el abasto, ya que este reduce efectivamente el precio obtenido por el producto. Los estudios de pesquerías integrados junto a otros tipos de estudios pueden proveer otra oportunidad para reducir los costos en bancos lejanos.
Datos sobre la captura por unidad de esfuerzo (CPUE)	Los datos de captura y esfuerzo deben ser recopilados rutinariamente en todas las pesquerías. Para esto, la industria pesquera debe proveer la información necesaria. En ausencia de estudios, estos datos proveen abundante información. También, ratifican las tendencias de los estudios y sirven como guía en los periodos entre estudios que no se realizan frecuentemente. Más importante aún, estos proveen un reemplazo menos costoso a los estudios, ya que son un índice en abundancia.
	Donde sea apropiado, la pesquería debe requerir datos de registro e informe, los cuales son relevantes para mejorar la medida del esfuerzo y la estandarización del CPUE. Esto incluye, pero no se limita a, medidas de potencial de pesca o capacidad pesquera, así como las circunstancias de la actividad pesquera.
	Debe requerirse que embarcaciones grandes (que midan 15 m de largo o más) reporten su posición rutinariamente. Se debe utilizar un sistema de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés) para trazar un mapa de la actividad de las embarcaciones más pequeñas y mejorar las medidas de esfuerzo, aunque no se utilicen regularmente.

Recomendaciones	
Información de captura	Es importante que los estimados de la mortandad de la pesca sean obtenidos, incluyendo los desembarcos locales y la pesca ilegal no reportada y no regulada (IUU, por sus siglas en inglés), así como las exportaciones. Mientras uno de estos componentes pueda ser medido rutinariamente y con exactitud, la escala relativa de todas las capturas podrá conocerse.
	Si es posible, los desembarcos deben ser muestreados periódicamente con el fin de proveer información sobre la composición de los tamaños y la madurez. Aunque estos datos no sean críticos, cabe señalar que los mismos proveen información útil para el manejo, además de que funcionan como índices que complementan otra información proveniente de los estudios y de los datos de captura y esfuerzo.
	Los factores de conversión deben ser estimados de forma tal que las capturas puedan ser comparadas a través de diferentes niveles de procesamiento y entre exportadores de diferentes países.
Modelos de evaluación de abastos	Un modelo de la población de caracol pala y de la operación de la pesquería debe ser desarrollado para estimular la producción de información basada en las investigaciones científicas recientes sobre el caracol pala. El programado o soporte lógico del modelo (<i>software</i>) necesitará estar disponible públicamente para que la comunidad científica especialista en caracol pala pueda desarrollarlo, de manera tal que el producto de las investigaciones biológicas más actuales se pueda incorporar fácilmente y pueda ser enlazado a los métodos de evaluación de los abastos.
Estrategias de captura	Para cada pesquería, deben desarrollarse controles de captura claramente definidos. Esto puede dar orden a las prácticas llevadas a cabo actualmente o mejorarlas. Ya sea que se logre dar orden a unas prácticas o que se mejoren, estos controles podrán hacer que las decisiones de manejo sean más claras.
	Se debe desarrollar un proceso independiente de revisión de pares para garantizar que la mejor asesoría científica está siendo suplida a la pesquería, hacer recomendaciones en caso de que se necesite tomar precauciones adicionales y proveer retroalimentación sobre el desempeño de las estrategias de captura. El proceso de revisión independiente debiera ser utilizado también para garantizar que la calidad de la información cumple con los estándares mínimos requeridos que, a su vez, deben coincidir con lo estipulado a nivel regional.
Controles preventivos	Se recomienda la implantación de los siguientes controles preventivos en los estados en los que esto sea apropiado:
	Prohibir el buceo con aire comprimido (SCUBA) y manguera conectada a un compresor de aire (<i>hookah</i> en inglés), que se usa para bucear con aire de la superficie, con el fin de proteger los abastos en aguas más profundas.
	Implantar un periodo de veda que comprenda de dos a tres meses durante los principales periodos de desove, preferiblemente armonizados con las principales pesquerías vecinas.
	Prohibir claramente equipos o métodos de captura del caracol pala. Nuevos equipos o aparejos de pesca o métodos deben requerir una evaluación de su impacto en el ecosistema.
	Establecer tamaños mínimos de las conchas (largo/labio) que se puedan hacer cumplir y que se puedan armonizar con las pesquerías vecinas.
	Establecer pesos mínimos de la carne que puede ser desembarcada y procurar que estos controles puedan cumplirse dentro del comercio internacional.
Capacidad de pesca	Autorizar las embarcaciones y aplicar un sistema limitado de entrada que pueda prevenir el aumento de la capacidad de pesca hasta el rendimiento potencial que ha sido estimado.
	Si es posible, medir la capacidad de la flota pesquera y asegurar que corresponda a la productividad de las zonas de pesca a las cuales tiene acceso. Si la capacidad excede la productividad, esta debería entonces implantarse un programa de reducción de la capacidad.
Manejo del ecosistema	Debieran elaborarse mapas de los hábitats de la zona costera, los cuales identifiquen, entre otras cosas, el hábitat del caracol pala, particularmente en relación con los desoves y a los juveniles.
	Mejorar, a través de estudios larvales o genéticos, la información disponible sobre la identificación de abastos y de enlaces entre la población y los componentes de la población.

Recomendaciones	
Manejo del ecosistema	Un modelo de ecosistema que considere específicamente al caracol pala, particularmente visto como una presa, pudiera ser útil para determinar las implicaciones a gran escala de las pesquerías de caracol pala sobre el ecosistema. Las implicaciones a gran escala de las pesquerías de caracol pala sobre los depredadores pudieran necesitar considerar las etapas de la historia de vida de forma precisa.
	Dada la limitada información que existe sobre los efectos a gran escala que tienen las pesquerías de caracol pala, y los efectos de otras actividades humanas sobre este organismo, un Avalúo del Riesgo Ecológico sería de gran valor al momento de identificar los riesgos más importantes que deberían ser considerados como temas para futuras investigaciones, mitigación por medio del manejo o mayor monitoreo
Proceso de toma de decisiones	Los enfoques de comanejo deben, hasta donde sea posible, ser implantados en todas las pesquerías de caracol pala. Se ha encontrado que involucrar a las partes interesadas en la toma de decisiones, acerca del acceso a los recursos y los controles en la captura, lleva a las personas a un mayor cumplimiento.
	Establecer o utilizar los Grupos de Trabajo actuales para revisar el asesoramiento científico en todo lo relacionado a las políticas y prácticas de las pesquerías de caracol pala y, regularmente, evaluar el desempeño del manejo en los estados involucrados en las pesquerías y el comercio de caracol pala.
Aplicación y cumplimiento	Los planes nacionales de manejo de pesquerías deben ser publicados para cada pesquería y deben comunicar, entre otras cosas, la estrategia de captura, el proceso de toma de decisiones y los roles y las responsabilidades de todas las partes interesadas.
	Las siguientes recomendaciones representan un conjunto de posibles enfoques para combatir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (IUU, por sus siglas en inglés) y mejorar la aplicación y el cumplimiento de las leyes y reglamentos en la región. Dados los problemas actuales en la aplicación de leyes y reglamentos, es muy poco probable que se encuentren soluciones simples. No obstante, existe un sinnúmero de iniciativas y procedimientos que podrían ser mejorados y fomentados:
	1. Requerir que las embarcaciones que estén involucradas en actividades IUU (p. ej., embarcaciones grandes) tengan un Sistema de Monitoreo de Embarcación Satelital (VMS, por sus siglas en inglés). El VMS debería estar en armonía a través de toda la región de tal manera que los estados que estén dentro de la cobertura del sistema puedan monitorear la actividad de cualquier embarcación que entre a aguas nacionales.
	2. Implantar un procedimiento de "cadena de custodia" que se pueda auditar, de forma que las capturas puedan ser rastreadas hasta la localización donde fueron capturadas y no solamente desde su punto de desembarco o su punto de exportación. La documentación de los procesos de captura ya se requiere por parte del Análisis de Riesgos y los Puntos de Control Críticos (HACCP, por sus siglas en inglés), la Unión Europea y el sistema de permiso y certificado de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) ya pueda rastrear el caracol pala que entra por vías del comercio internacional.
	3. Emplear tecnología práctica en la investigación con el fin de mejorar el rastreo del caracol pala. Esto incluye etiquetado, marcado, identificación del ADN del abasto, entre otros métodos.
	4. Implantar periodos de vedas similares entre los países de manera que desembarcar cualquier caracol pala pueda ser prohibido dentro de una región más amplia.
	5. Desarrollar un sistema de registro regional de embarcaciones o una lista de embarcaciones que están en cumplimiento.
	6. Desarrollar una lista de embarcaciones IUU negativas a través de la cual se identifiquen aquellas que están involucradas en actividades IUU. Esta lista deber ser pública (vea www.tuna-org.org/vesselneg.htm). Esta información puede ser usada para discriminar con embarcaciones que tienen un récord ilegal, aunque estas no hayan sido capturadas ni procesadas judicialmente.
	7. Mejorar la cooperación entre países y compartir información sobre el cumplimiento de leyes y reglamentos a través de acuerdos bilaterales y protocolos de intercambio de datos mejorados.

Anexo 3

Medidas de Manejo y Recomendaciones de la segunda reunión del grupo de trabajo de CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM sobre el caracol pala del 18 al 20 de noviembre de 2014, Ciudad de Panamá, Panamá.

Medidas de manejo a corto plazo	Recomendación para su implementación
Un cierre regional unificado de la pesca (potencialmente del 1.º de junio al 30 de septiembre)	Adoptar una veda regional o subregional utilizando mecanismos ya existentes: CRFM, CFMC, OSPESCA, OLDEPESCA, o WECAFC. Esta puede ajustarse como respuesta a patrones espaciotemporales una vez se obtenga información como resultado de su supervisión. Protocolos especiales deben ser colocados de forma que esta regulación pueda ser implementada. Una mejor comunicación entre los manejadores de los recursos de los diferentes países puede facilitar el cumplimiento de esta medida.
Restricciones en la posesión de caracol durante la veda	Similar a la regulación OSPESCA OSP 02 09, una restricción en la posesión de caracol pala es implementada reportando al inicio de la veda la cantidad almacenada de carne congelada de todos los procesadores, vendedores mayoristas, tiendas y exportadores. Los volúmenes almacenados se reportarán de forma mensual a las autoridades pesqueras. Para facilitar la implementación de la veda la posesión de caracol vivo o fresco durante el periodo estaría prohibido.
Categorías simplificadas para los factores de conversión de la carne de caracol	Factores de conversión (FC) regional propuestos según su grado de procesamiento: carne sin procesar (FC: 5,3). 50 % limpio (FC: 7,9) y 100 % limpio (FC: 13,2). Si los factores de conversión que acabamos de mencionar van a ser endosados durante la reunión del Grupo de Trabajo del Caracol Pala de COPACO, todos los países y territorios deben informar a la FAO el estado de procesamiento de los datos originales o en su defecto proveer la serie de datos de la captura de caracol en su peso vivo de acuerdo a los nuevos factores de conversión. Los países deben continuar colectando los datos de captura por peso y grado de procesamiento mantener buenos factores de conversión.
Cuantificación del consumo local de la carne de caracol	Acordar en una metodología para estimar el consumo local del caracol y aplicar dicha metodología a la mayor brevedad posible.
Mejoramiento de los programas de supervisión de captura y esfuerzo	Acordar la formación de un grupo regional asesor que analizará las bases de datos existentes de captura y esfuerzo a nivel subregional. Este propondrá estrategias y aplicaciones para la mejora en la recolección de datos y su manejo, incluyendo posibilidades para trabajos en colaboración y mejoras en el cumplimiento de los reportes. Las estrategias resultantes podrían incluir: encuestas mejor estructuradas, mecanismos para facilitar o aumentar los reportes de los pescadores; recolectar, estructurar y transformar datos en formatos análogos a digitales; aplicar factores de conversión y determinar el grado de consumo local del caracol; verificar y rectificar las bases de datos digitales existentes a nivel nacional o subregional.
Certificación No Detrimental para la exportación de la carne de caracol pala y sus derivados	Se recomienda establecer un método estandarizado regional por previo acuerdo. Dicho método se utilizará como el requerimiento mínimo para cumplir con la Certificación de No Detrimental. El establecimiento de este método pudiera ser costo efectivo mientras el costo sea cubierto parcialmente por los exportadores e importadores involucrados.
Peso mínimo para la carne de caracol	Llegar a un acuerdo en el que el comercio de la carne de caracol se limite a filetes 100 % limpios de 125 g o más de peso. Este mínimo se ajustaría acorde a los factores de conversión acordados una vez estos se determinen. La medida implicaría una prohibición en la exportación de recortes del caracol.
Límite en el tamaño mínimo de la concha (longitud/ labio)	Establecer un tamaño mínimo de 19 cm para el largo de la concha y un labio mínimo de 10 mm. Esta medida requiere el establecimiento de programas de observación o requerir que los animales sean descargados vivos para asegurar un alto grado de cumplimiento.
Desembarco de animales vivos en su concha exclusivamente	Acordar que los caracoles deben ser desembarcados vivos en su concha y modificar las condiciones dentro de la flota pesquera para asegurar la supervivencia de los individuos capturados.

Medidas de manejo a corto plazo	Recomendación para su implementación
Concesión de licencias a pescadores, procesadores y exportadores	El costo de las licencias se hará con cargo a los usuarios, de modo que la medida es costo neutral para los gobiernos. La renovación de estas debe estar asociadas a la disposición de bitácoras, desembarques, entrega de datos de captura y exportación, así como el cumplimiento de las regulaciones de pesca sustentable. El uso de licencias es esencial para combatir la pesca ilegal, pesca no reportada o que incumple con las regulaciones (IUU).
Adopción de regulaciones estrictas para el buceo autónomo y promover el uso del buceo libre	Se proponen varias medidas: (1) promover el uso del buceo libre para la pesca del caracol; (2) exigir la certificación de buceo para todos los pescadores/buzos; (3) realizar inspecciones de entrenamiento y seguridad en aquellos lugares en donde se utilice el buceo como método de pesca; (4) preparar planes de buceo y registrar todas las buceadas; (5) desarrollar acuerdos internacionales para el uso de las cámaras hiperbáricas en la región para tratar condiciones de descompresión; y como precaución (6) prohibir el uso de compresores (<i>Hookah</i>) hasta que se pueda demostrar que su uso es seguro para los buzos.
Prohibir el uso de métodos y mecanismos de pesca destructivos	La venta de redes para la captura del caracol debe ser prohibida a través de los diferentes países en forma de ley. El hábitat del caracol coincide con hábitats de otras especies vulnerables (tortugas, varias especies de arrecife, entre otros). La posibilidad de causar daños a largo plazo en la biodiversidad marina solo se puede prevenir si las prohibiciones en el uso de estos métodos de pesca se implementan a nivel regional.
Estructurar patrullajes de vigilancia	Se proponen tres medidas: (1) desarrollar un protocolo detallado para facilitar el cumplimiento y vigilancia a lo largo de las pesquerías del Caribe, incluyendo violaciones en la pesca del caracol; (2) evaluar la aplicabilidad y costo/efectividad de las regulaciones pesqueras; (3) crear e implementar un programa de observadores.
Utilizar el Sistema de Seguimiento Satelital (VMS, por su sigla en inglés) para barcos mayores de 10 m de longitud	Introducir de forma progresiva el uso del sistema VMS a nivel regional, en una forma que permita la compatibilidad en la recolección de los datos.
Desarrollar programas educativos y de concientización para los diferentes usuarios	Desarrollar programas educativos y de superación enfocados en (1) la importancia de la colección de datos, análisis científico, investigación, entrenamiento, así como la creación de capacidades para el manejo compartido de los recursos marinos orientado para los miembros de oficinas gubernamentales de alta jerarquía u oficiales envueltos en la toma de decisiones; (2) el uso y propósito de la colección de datos y la importancia de que los mismos sean precisos orientado a inspectores y encuestadores; (3) comprender la ecología y la importancia dentro del ecosistema del caracol, así como el impacto de las pesca y el mercado en la sostenibilidad de la población orientado a pescadores y procesadores; (4) la importancia y necesidad de la protección y conservación ambiental de los recursos marinos orientada principalmente a niños de escuela y a adolescentes dentro del sistema educativo, y extendiéndose al público en general.
Medidas de manejo a mediano plazo	Recomendación para su implementación:
Adopción de mecanismos y protocolos a nivel subregional para la evaluación del caracol pala	Acordar la creación de un grupo asesor para analizar los protocolos de muestreos censales existentes y adoptar el método más conveniente a nivel subregional. Identificar formas o mecanismos para fomentar la cooperación internacional en la realización de dichos censos, incluyendo la formación de equipos integrados de científicos, oficiales de manejo y pescadores.

Medidas de manejo a corto plazo	Recomendación para su implementación
Establecimiento de programas dirigidos al monitoreo de la pesca	Acordar el priorizar las necesidades de investigación y monitoreo a nivel subregional, y que fortalezcan los mecanismos de colaboración existentes. Esta agenda debe definirse durante los próximos dos años, seguido por su implementación progresiva y la promoción de las estrategias para su control.
Identificación y protección de las zonas reproductivas y de crianza	Las pesquerías y autoridades pertinentes, así como los pescadores, tienen como deber conjunto el mantener las poblaciones de caracol asegurando que existe la suficiente reproducción y reclutamiento. Decisiones que determinen la localización de AMP deben ser tomadas en conjunto con las comunidades pesqueras que dependen de dichas áreas. La identificación y distribución de dichas áreas deben establecerse tomando en consideración los criterios de representación y conectividad y su efectividad debe ser evaluada al menos cada 5 años.
Límites en las capturas por área establecidos por los gobiernos nacionales	Considerando el costo de los análisis poblacionales, la ausencia de datos y la extensión de las áreas de pesca, se recomienda realizar evaluaciones poblacionales cada 5 años. Existe actualmente un método de evaluación regional que puede ser utilizado. Es recomendable la inclusión del conocimiento de las comunidades pesqueras durante la realización de las evaluaciones.
Cuota de captura para pescadores recreativos de 5 individuos	Esta medida es difícil de monitorear, pero permite la captura legal de pequeñas cantidades para consumo personal al mismo tiempo que comunica al sector recreativo que el recurso tiene un acceso limitado. La medida reduciría los conflictos entre pescadores recreativos y comerciales limitando la extracción por pescadores recreativos.
Planes de manejo y conservación a nivel nacional para el caracol pala	Los planes de manejo a nivel nacional son necesarios para encaminar el sector hacia una pesca sostenible, donde la comunicación de los objetivos, medidas y esfuerzos a todos los usuarios en dicho sector es esencial. El uso de manejo ecosistémico en las pesquerías es fundamental para la aceptación de los planes y, por ende, para su cumplimiento por parte de los usuarios. Los planes de manejo nacionales seguirán los lineamientos del plan de manejo regional.
Cadena de valor del caracol pala	Aun cuando generar la capacidad de rastreo se considera más trabajo y una molestia, ya es un requisito de los mercados internacionales y es solicitado con mayor frecuencia en los mercados del turismo (localmente y alrededor del Caribe). El utilizar métodos de rastreo presenta la ventaja de poder separar con mayor facilidad las capturas legales de las ilegales, permitiendo a las capturas legales obtener un valor agregado en el mercado. En contraste, las oportunidades de mercadeo de las capturas ilegales se ven disminuidas y su valor reducido. Beneficios secundarios incluyen una mejor manipulación del producto en su salubridad y calidad final.
Desarrollo e implementación progresiva de un programa de certificación para la promoción del consumo de las capturas legales del caracol pala	Con el apoyo de organizaciones subregionales, los países trabajaran en colaboración para desarrollar mecanismos que les permita obtener la certificación HACCAP (Hazard Analysis and Critical Control Points) para el caracol pala.
Medidas de manejo a largo plazo	Recomendación para su implementación:
Desarrollar e implementar un Sistema digital para la entrada de datos de captura y esfuerzo	Llegar a un acuerdo en el que los países se comprometen a compilar sus bases de datos de información pesquera a nivel nacional y regional para realizar mejores evaluaciones de poblaciones. El desarrollo de un sistema digital de verificación personal (ID) maximizaría los beneficios obtenibles de dichas evaluaciones. El sistema de verificación ID permitiría la observación, búsqueda y estructuración de los archivos guardados dentro del sistema; a los pescadores se le permitiría acceso al sistema. Estudios de caso de las Bahamas o Belice, en los que dichos sistemas son utilizados y pueden ser analizados para un mejor desarrollo.
Integración progresiva de estrategias de comanejo	Definir y promover una infraestructura legal para promover el comanejo en pesquerías, trabajando con las comunidades locales para fomentar la participación de estas.

Medidas de manejo a corto plazo	Recomendación para su implementación
Desarrollar los acuerdos de cooperación para generar mapas de hábitat a la escala necesaria para un mejor entendimiento de las pesquerías	Trabajar colaborativamente para conectar los recursos humanos, técnicos y financieros para proveer mejores mapas de hábitat, incluyendo áreas profundas donde una buena parte de la pesca del caracol toma lugar.

Anexo 4.

Conclusiones Taller Internacional de Cooperación Regional para el Manejo y el Comercio del Recurso Caracol Pala (*Aliger gigas*) 12 y 13 de marzo de 2015, Archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina, Colombia.

Tabla 6. Comercio internacional de caracol pala (factores de conversión)

Medidas	Recomendaciones
Factor de conversión	Cada país debe tener su propio factor de conversión, para aquellos países que aún no tienen un factor de conversión deberán acogerse a aquellos factores propuestos por FAO de acuerdo con el estudio realizado, considerando como una opción la utilización de valores de países vecinos hasta que puedan realizar un estudio que les permita obtener su propio factor de conversión.
	República Dominicana manifestó que ellos no utilizan factores de conversión porque no se encuentran en la ley de pesca de su país, pero tendrán la intención de iniciar un trabajo para poder estimar sus propios factores de conversión.
	Panamá por su parte se encuentra implementando una veda de muchos años y apenas su periodo de veda culmine iniciarán un estudio para determinar sus factores de conversión.
	Belize si tiene un factor de conversión (85 % limpio), el cual utiliza con fines comerciales.
	Colombia, por su parte, no reúne ninguna de las características que se plantean para los factores de conversión, por tanto, debe estimar como país su propio factor de conversión y mientras se da el estudio se debe acoger a un valor intermedio entre los que ya han sido estimados.
	La aplicación de Factores de Conversión permitirá unificar conceptos y generar datos para obtener información adecuada para establecer cuánto captura cada país (en peso vivo). De esta forma, se puede saber cuánto se captura en la región y establecer el grado de aprovechamiento de este recurso.
	Complementar el protocolo ya existente propuesto por FAO con un trabajo conjunto entre los países y, de esta manera, tener más información para alimentar los factores de conversión ya establecidos.
	El poder tener la información de la actividad pesquera (capturas, tallas, peso, determinación de sexos) permitirá tener los insumos necesarios para poder establecer el estado poblacional de las especies en las diferentes regiones que va en línea con la información requerida para realizar los Dictámenes de Extracción no Perjudicial y se encuentra dentro de las medidas a tener en cuenta dentro del Plan Regional de Manejo del recurso.

Medidas	Recomendaciones
Factor de conversión	Es necesario vincular de forma directa al pescador en todo el proceso (programas educativos) para que de esta forma pueda entender el manejo que se le está dando al recurso y colabore con la obtención de la información necesaria para tener un manejo sostenible del recurso. Por ejemplo, en Alburquerque-Colombia los pescadores son los que controlan en qué zonas pescar y en cuáles no y de esta forma regulan el recurso. Belice, por su parte, solo captura subadultos en ciertas zonas donde es permitida la pesca y tiene otras donde está completamente prohibida. De esta manera, se asegura que la población pueda reproducirse y pueda mantenerse para aprovecharse de forma sostenible.

Tabla 7. Dictámenes de extracción no perjudicial en caracol pala

Medidas	Recomendaciones
Consideraciones generales	Precisión de los datos utilizados: se discute acerca de la cantidad y calidad de los datos biológicos, y sobre la necesidad de establecer estándares mínimos para esa información (p. ej., número de localidades o estaciones evaluadas).
	Consideraciones de mortalidad total: se sugiere adicionar "enfermedades" como un factor que contribuye a la mortalidad.
	Estado nacional del recurso: en este punto se menciona de nuevo la importancia de la cantidad y calidad de los datos poblacionales que indicarán el estado del recurso.
Características biológicas	Densidad de población y adultos por hectárea: Belice abre la discusión sobre la validez y aplicación regional del punto de referencia mínima (56 adultos/ha), pues parece estar basado en estudios de agregaciones reproductivas (100 adultos/ha, Appeldoorn), pero su validez para zonas de pesca donde no hay agregaciones sería cuestionable.
	Capacidad de recuperación de población: se resalta la importancia de considerar estudios de reclutamiento, no solo de densidad de adultos.
Estatus nacional	Abundancia nacional: se recomienda tener cuidado con la extrapolación de los datos de abundancia a nivel nacional, pues hay diferencias importantes en la abundancia entre bancos de pesca de caracol dentro de un mismo país (p. ej., es la situación en Colombia), por eso debe procurarse tener datos de todos los sitios de pesca.
	Estructura de edad de la población: Belice propone incluir el tema de reclutamiento en este punto. Colombia apunta que el establecimiento de edades en caracol pala es difícil, por tanto, se discute y propone dejar este punto como "Estructura de tallas de la población", donde los datos a considerar serán largos de la concha y grosor de labio. Se incluye en el listado de información sobre estructura de edad la "identificación del reclutamiento a la pesquería".
	Colombia propone que este punto sea marcado como importante dentro del esquema de DENP, pero también se propone que se simplifique la calificación dejando como si existe o no la amenaza, además, se sugiere que se califique el nivel de importancia de cada amenaza.
Extracción de Caracol Rosado	Métodos de extracción. Por sugerencia de Nicaragua, aceptada por todos, se simplifica la escala de calificación y se deja como bajo, medio, alto.
	Cuotas de extracción. Se sugiere eliminar el primer punto de tipo de cuota científica o comercial. Se propone incluir en este punto el tema de cuotas destinadas a usos por otro país (p. ej., EE. UU. en el caso de Colombia), así como la proporción del uso de la cuota por nacionales e internacionales.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Plan regional de manejo del caracol pala

Medidas	Recomendaciones
Categorías armonizadas y homologadas de Factores de Conversión para la Carne del Caracol Pala.	Se requiere que cada país trabaje en los Factores de Conversión teniendo en cuenta categorías homologadas, continuando con su colección de datos y, a medida que se tengan más datos de los países, ir modificando el parámetro propuesto por la FAO.
Implementación de programas de monitoreo en capturas y esfuerzo pesquero.	Mejorar la toma de datos, mediante mecanismos de capacitación involucrando a los pescadores artesanales teniendo en consideración: Caracterización global de la pesquería del caracol. Variables socioeconómicas dirigidas a la actividad de la pesca artesanal. Multiespecificidad de la pesca artesanal. Tecnificación en la metodología de toma de datos y sistematización de los datos recolectados. Fortalecimiento a las autoridades pesqueras. Incentivos a los pescadores para ser colectores de información. Incluir las experiencias, acciones y programas exitosos desarrollados en otros países.
Armonizar medidas tendientes al incremento de la estabilidad de la población e implementar las prácticas más apropiadas de manejo para una pesca sostenible.	Veda Sincronizada entre el 1.º de junio y el 30 de septiembre Se debe aplicar la veda acompañada de otras medidas de control, vigilancia y actos normativos que lo reglamenten. Planes de Conservación y Manejo Nacional Estos planes deben integrar criterios de sostenibilidad para tener una pesquería favorable tanto ambiental como económicamente. Involucrar a los pescadores y principales actores en la construcción del Plan.
Licencias de pesca artesanal con responsabilidades de acuerdo con el Plan Regional, incluyendo hacer el reporte de las capturas	En varios países, la pesca artesanal no requiere tener una licencia y, por ende, se debe incentivar al pescador a la entrega voluntaria de datos de captura y esfuerzo. Estrategia de control y reporte de la actividad con participación de los pescadores (incentivo y reconocimiento). Permisos para los pescadores artesanales que incluyan responsabilidades. Intercambios de experiencias exitosas con otros países. Se deben implementar programas de educación y capacitación para mejorar la toma de datos (proyectos y programas especiales para pescadores).
Continuar los programas de educación y alcance a los usuarios del producto.	Se deben implementar programas de educación enfocados a la comunidad, pescadores, consumidores (locales y extranjeros), comerciantes, manejadores y demás integrantes de la cadena de pesca del recurso. Propuesta: En el Plan Regional, cambiar la palabra “continuar” por “Estructurar los Programas de Educación”... Implementar Programas Educativos de Captura, Comercio, Control y Consumo responsable del Caracol Pala.
Incrementar la frecuencia del buceo libre y adoptar regulaciones estrictas en técnicas autónomas de buceo.	Reducir o restringir el uso de la Hooka y establecer protocolos de seguridad sobre su uso. Además de regular el uso de la Hooka, también se debe a la extracción de otros recursos como la langosta espinosa. En la construcción del Protocolo de Seguridad, se debe incluir información referida al censo de enfermedades del buceo, necesidades de la cámara hiperbárica y otros factores, pues el ejercicio de la actividad de buceo (Hooka y Scuba) demandan un riesgo a la salud.

Medidas	Recomendaciones
Uso del Sistema VMS en botes de longitudes mayor a 10 m	<p>Es un sistema de control de emergencia en el mar, desempeña el papel de seguridad y la forma de organizar patrullajes y control de pesca ilegal.</p> <p>Puede ayudar a determinar patrones de uso de áreas, no es fácil de implementar por costos y capacidad tecnológica.</p> <p>Complementario a este sistema, se podrían usar bitácoras con información de las faenas, patrullajes y programas de Control y Vigilancia efectivos donde es clave el apoyo de la Armada Naval.</p>
Patrullaje organizado	<p>Posibilidad de hacer patrullajes colaborativos (binacionales).</p> <p>Capacitar en temas de control y vigilancia (intercambio de experiencias).</p> <p>Crear una base de datos regional de infractores (información no exclusiva de la pesca del caracol).</p>
Trazabilidad en la cadena de valor del caracol pala	<p>Herramienta fundamental para hacer la pesquería sostenible, como también reducir la pesca ilegal.</p> <p>Se deben conocer los integrantes de la cadena de valor para llevar un recorrido (<i>tracking</i>) de todo el proceso del producto.</p> <p>El consumidor es el principal evaluador de la calidad del producto.</p> <p>Entre los mecanismos a implementar, se destacan los sellos de certificación ecológico que garanticen sostenibilidad de producción y consumo, sería también un incentivo para generar datos de captura por parte de los pescadores.</p> <p>Implementar proyectos piloto con las comunidades con locales (restaurantes).</p> <p>Este es un tema importante y se debe continuar trabajando.</p>

Fuente: elaboración propia.

**Plan de Acción Nacional para la Conservación
y Aprovechamiento Sostenible del**

Caracol Pala (*Aliger gigas*)

en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera
—Seaflower— y el Caribe Continental colombiano (PAN Caracol Pala Colombia)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

2025