

POA

Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

20

25

100%



Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
"John von Neumann"



Ambiente



Instituto de Investigaciones
Ambientales del Pacífico

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DEL PACÍFICO

WILLIAM KLINGER BRAHAN

Director General

GIOVANNY RAMÍREZ MORENO

Subdirector de Investigaciones

FANNY ABADIA JARAMILLO

Subdirector administrativo y
Financiero

HARBY SUCRE MURILLO

Jefe Oficina Asesora de Planeación

MANUEL ANDRADE

Jefe Oficina de Control Interno

SATÚ DEL PILAR LOZANO MAYA

Secretaria General y Jurídica

JIMMY LLOREDA MOSQUERA

Jefe Oficina TIC

MARÍA BRENILDE URIBE LEMUS

Jefe Oficina de Comunicaciones

GESTORES SUBREGIONALES

OMAR GRUESO – Cauca

ANDRÉS PAREDES - Valle de Cauca

CESAR QUIÑONES - Nariño

JULIA DEL CARMEN PALACIOS

LLOREDA

Enlace en Bogotá

INVESTIGADORES PRINCIPALES

MOISÉS MOSQUERA

Componente Productivo

CARLOS ARIEL RENTERÍA

Componente Sociocultural

LADY VARGAS PORRAS

Componente Ambiental

ZULMARY VALOYES CARDOZO

Componente Ecosistémico

LABORATORIO DE DATOS

GEIDY ASPRILLA MOSQUERA

PEDRO RODRÍGUEZ DÍAZ

EDSSON NAGLE RAMÍREZ

INVESTIGADORES ASOCIADOS

COMPONENTE PRODUCTIVO

JOVANNY MOSQUERA PINO

MIRLA PEREA MURILLO

SAMIA YISELLA MOSQUERA RAMÍREZ

ROBINSON STEWART MOSQUERA

MOSQUERA

WILBER MORENO RAMÍREZ

COMPONENTE SOCIOCULTURAL

YOJHANA MURILLO

WILMAR CANO

COMPONENTE AMBIENTAL

ZORAIDA QUESADA

YIRLESA MURILLO

FAIRY MEDINA

COMPONENTE ECOSISTÉMICO

ERIC YAIR CUESTA RÍOS

ELADIO RENTERÍA

LUIS JAVIER MOSQUERA

REIMER RENGIFO

YISKAR DAMIAN MURILLO ASPRILLA

APOYOS SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES

KRITZZIA COPETE

ANA MORENO DÍAZ

COMPILACIÓN Y EDICIÓN

Ana Elizabeth Moreno Díaz

Geidy Jhoana Asprilla Mosquera

JUNTA DIRECTIVA

INSTITUCIONES

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Lena Yanina Estrada
Instituto Humboldt	Hernando García Martínez
Corporación Autónoma para el Desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCO	Arnold Alexander Rincón
Corporación Autónoma Regional de Risaralda "CARDER"	Julio Cesar Gómez Salazar
Universidad Nacional de Colombia	Leopoldo Múnera Ruiz
Universidad de Antioquía	Jairo León Zapata

COMUNIDADES

Comunidades Negras Chocó	Pedro Julio Rivas Mena
Comunidades Negras Valle Del Cauca	Rosa Emilia Solís Grueso
Comunidades Negras Cauca	Omar Javier Solis Segura
Comunidades Negras Nariño	Olver Córdoba Guerrero
Comunidades Indígenas	Luis Hernando Tandoy Chasoy
Comunidades Indígenas	Ana Teresa Vergara Casama
Comunidades Indígenas	Luis Alejandro Valencia Pertiaga
Comunidades Indígenas	Francisco Javier Cortes Guangua
ONGS Socias IIAP	Guillermo Álvarez Del Pino

Contenido

PRESENTACIÓN	7
OBJETIVOS	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos	8
META: ACUERDOS TERRITORIALES PARA EL ORDENAMIENTO ALREDEDOR DEL AGUA.....	9
Macroproyecto. Contribución de los modelos de gobernanza ambiental de las comunidades étnicas a la gestión socioambiental del territorio.....	9
Proyecto: Contribución de las estrategias de conservación ancestral a la preservación de conocimientos tradicionales y el patrimonio natural del Chocó Biogeográfico.	9
Macroproyecto: Contribución de los grupos étnicos a la conservación del patrimonio natural y cultural del Chocó Biogeográfico.....	12
Proyecto: Contribución de los modelos de gobernanza ambiental de las comunidades étnicas a la gestión socioambiental del territorio.	12
Proyecto: Caracterización del patrimonio cultural de sitios de interés especial para comunidades negras e indígenas del Chocó Biogeográfico.....	14
Macroproyecto: Dinámicas hidrobiológicas de socioecosistemas para la ordenación territorial alrededor del agua	16
Macroproyecto: Estimación de cargas contaminantes como base para el establecimiento de planes de saneamiento hídrico en el Chocó Biogeográfico.....	22
META: BIOECONOMÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA.	26
Macroproyecto: Variables tecnológicas, agroecológicas y su efecto sobre la productividad integral de los modelos productivos tradicionales	26
Proyecto: Evaluación del crecimiento y adaptabilidad de especies ícticas nativas bajo condiciones controladas de recirculación (RAS) en piscitanques de geomembrana en la sede técnica de Doña Josefa.	26
Proyecto: Evaluación del efecto de dietas alternativas en el crecimiento y supervivencia del camarón Munchilla cultivado en el resguardo indígena de Piguambí Palangala - Fase II.....	31
Macroproyecto: Estudios para la promoción del desarrollo bioeconómico a partir del uso de la oferta natural del territorio.....	37

Proyecto: Evaluación del efecto de camas nutricionales en la fase vegetativa de la Vainilla odorata bajo condiciones agroambientales de la sede técnica del IIAP y una unidad productiva de Doña Josefa, municipio de Atrato- Chocó.	37
Proyecto: Estudio agro-productivo de las poblaciones de Bijao (<i>Calethea lutea</i>), en la Unidad complejo cenagoso del Medio Atrato, con miras a su aprovechamiento y manejo sostenible: FASE 1	43
Proyecto: Evaluación del uso potencial de la biomasa forestal residual - BioBosq producto del aprovechamiento forestal persistente y biomasa forestal residual flotante - BioFlot en el Chocó Biogeográfico	46
META: ÁREAS EN PROCESO DE RESTAURACIÓN, RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS	50
Macroproyecto: Dinámica microbiológica asociada a la productividad en sistemas productivos tradicionales y al bosque húmedo tropical del Choco Biogeográfico Fase 1.	50
Macroproyecto. Estudio remoto para evaluar transformaciones ambientales por erosión en la línea de costa asociadas a los fenómenos climáticos extremos en el municipio de Nuquí.	54
Macroproyecto: Estudio paleoecológico de complejos cenagosos para evaluar la vulnerabilidad ecológica frente al cambio climático.	58
Macroproyecto: Evaluación de las transformaciones del territorio y su relación con procesos de adaptación al cambio climático.....	61
Macroproyecto: Estado y dinámica de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies de interés especial	64
Proyecto: Análisis participativo de la dinámica ecológica del ecosistema de manglar en el Pacífico colombiano (Chocó, Valle del Cauca y Cauca).	64
Proyecto: Estudio de las poblaciones de <i>zamia pyrophylla</i> y <i>z. chigua</i> , y evaluación de su adaptabilidad en condiciones controladas.	66
META: INCENTIVOS A LA CONSERVACIÓN	68
Macroproyecto: Estado y dinámica de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies de interés especial	69
Proyecto: Riqueza, frecuencia de felinos y sus presas potenciales a partir del monitoreo comunitario en el municipio de Nuquí, norte del Chocó Biogeográfico	69
Proyecto: Monitoreo participativo para el análisis de las poblaciones del manatí <i>Trichechus Manatus</i> en la cuenca baja del Atrato	72

Proyecto: Ecología de dos especies de tortugas (<i>Geoemydidae: Rhinoclemmys Melanosterna</i> y <i>Emydidae: Trachemys Medemi</i>) de interés especial e importancia socioeconómica presentes en la cuenca baja del río Atrato, Chocó – Colombia	74
META: DEMOCRATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO.....	76
Macroproyecto: Fortalecimiento integral de comunidades negras, indígenas y campesinas para la gobernanza territorial	76
Proyecto: Empleos de la biodiversidad “Conocimiento participativo de la biodiversidad para potenciar la efectividad de las herramientas de conservación y la apropiación social del conocimiento en el Chocó Biogeográfico”	76
Proyecto: Generación y fortalecimiento de capacidades de las comunidades negras, indígenas y campesinas en el desarrollo e implementación de sus modelos de gobernanza	78
Macroproyecto: Apropiación social de la información y el conocimiento socioambiental para la toma de decisiones	81
Proyecto: Estrategias de apropiación social del conocimiento	81
Proyecto: Acompañamiento a tomadores de decisiones a través de espacios académicos, técnicos, entre otros	82
Macroproyecto: Articulación y compromisos sectoriales	97
Convenio No. GGC-1236-2024: Implementación del modelo de negocio minero	97
Convenio 023 de 2025 Fondo para la Vida y la Biodiversidad & IIAP: Fortalecimiento de la gobernanza ambiental del territorio y contribuir a la recuperación de la cobertura vegetal en la cuenca del río Atrato	99
Proyecto de Acuerdo de subvención IKI – FPN – IIAP: “De Raíces a Mareas – Ecosistemas Resilientes”	101
Convenio 002 de 2024	104
Convenio 011 de 2025: SEI & IIAP: Dinámica Sedimentológica y gestión del territorio en el río Atrato	105
META: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL INTEGRAL	107
Proyecto: Fortalecimiento, ampliación de la capacidad instalada de la estructura física, tecnológica y administrativa del IIAP, Antioquia, Cauca, Chocó, Nariño, Risaralda, Valle del Cauca, Córdoba.....	107

Proyecto: Implementación de estrategias de automatización de procesos de levantamiento de información en unidades experimentales.....	108
---	-----

Lista de Figuras

Figura 1. Estructura objeto de estudio en el Santuario de Malaguita y equipo técnico del proceso de documentación del área	15
Figura 2. Registro fotográfico de las actividades de levantamiento de información con estrategias participativas	21
Figura 3. Muestreo de calidad de agua en puntos priorizados	24
Figura 4. Actividades generadoras de cargas contaminantes en fuentes hídricas del Chocó Biogeográfico	25
Figura . Proceso de captura de material biológico.....	29
Figura . Método de conservación del material biológico capturado.....	29
Figura . Captura de Mojarra amarilla.....	29
Figura . Empaque de material semilla.....	30
Figura . Siembra de semillas en la unidad experimental	30
Figura . Medición de parámetros biométricos (peso y talla) antes de la siembra.....	30
Figura . Seguimiento y monitoreo de variables biométricas.....	30
Figura . Aumento de biomasa de la mojarra amarilla	31
Figura . Aumento en la biomasa del Bocachico.....	31
Figura . Taller participativo para preselección de materia prima para dieta alternativa	34
Figura . Unidad experimental para camarón resguardo Piguambí Palangala	34
Figura . Obtención de muestra de las materias primas preseleccionadas para caracterización nutricional	35
Figura . Socialización y concertación comunitaria para el desarrollo de fase II del proyecto de camarón	35
Figura . Sistematización del proceso de aprovechamiento forestal	47
Figura . Geoposicionamiento y toma de datos para calcular la densidad de los residuos	48
Figura . Detritos gruesos de madera residual	48
Figura . Muestras colectadas en campo	49
Figura . Muestras colectadas en campo y pesadas en laboratorio	49
Figura . Toma suelo Belén de Bajirá y socialización vereda la María - Barbacoas.....	52
Figura .Toma de suelos Vereda Cajapi - Tumaco - Muestra de suelos Guadualito - Buenaventura	53

Figura . Mapa de Distribución de escenarios de Muestreo en consejos comunitarios de Guapi, Timbiquí Tumaco, Barbacoas, Riosucio, Carmen de Darién, Belén de Bajirá, Bojayá, Atrato, Quibdó y Buenaventura.....	53
Figura . Mapa de análisis de erosión costera en el municipio de Nuquí	57
Figura . Área de ocupación de espejo de agua en la ciénaga de La Larga y La Rinconera...	60
Figura . Aplicativo de análisis espacial para la determinación de la vulnerabilidad ecológica	61
Figura . Monitoreo comunitario de manglares.....	66
Figura . Mapa de distribución de la especie	68
Figura 31. Registro fotográfico de individuos de zamia.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura . Registro fotográfico de Zamia Chigua y Zamia Pyrophylla	¡Error! Marcador no definido.
Figura . Registro fotográfico de mamíferos capturados con cámaras trampa.....	71
Figura . Identificación de huellas e instalación de cámaras trampa	71
Figura . Actividades de generación de conocimiento participativo a partir de la percepción, experticia local y comunitaria	74
Figura . Registro fotográfico de individuos de Trachemys medemi y Rhinoclemmys.....	76

PRESENTACIÓN

El presente informe da cuenta de las actividades de investigación científica realizadas por el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), orientadas a la generación de información y conocimiento estratégico sobre la realidad ambiental del Chocó Biogeográfico, en el marco de las metas establecidas por el Plan Nacional de Desarrollo 2023–2026 y los requerimientos de las comunidades asentadas en el territorio.

Este documento sistematiza los aportes realizados desde el proceso de investigación, a través de la ejecución de los macroproyectos y proyectos desarrollados durante la vigencia y los avances obtenidos durante el semestre, destacando su enfoque participativo, territorial y étnico, en armonía con los principios de sostenibilidad, gobernanza y conservación. Las acciones de investigación han sido desarrolladas en articulación con comunidades negras e indígenas, autoridades locales, aliados académicos y técnicos, y se han centrado en la comprensión y valoración de los socioecosistemas que configuran la singularidad ambiental y cultural del Chocó Biogeográfico.

La información se encuentra organizada en 11 macroproyectos que incluyen 30 proyectos que abordan temáticas ambientales, ecosistémicas, productivas y socioculturales. Entre los temas abordados se abordan tópicos de gobernanza hídrica y ambiental con enfoque étnico, la conservación del patrimonio natural y cultural, la productividad sostenible, la calidad del agua, la biodiversidad de interés especial, la bioeconomía, el monitoreo comunitario y el estudio de fenómenos asociados al cambio climático entre otros aspectos que se alinean a generar insumos que aporte al cumplimiento de las macrometas contempladas en la Plan Nacional de Desarrollo, pero que a su vez responden a las necesidades de información que tiene los actores comunitarios e institucionales en el territorio, así como las prioridades de investigación que desde su rol misional el Instituto ha identificado como resultado de su ejercicio científico.

Cada sección del informe presenta una síntesis de los avances obtenidos, resultados parciales, breves descripciones metodológicas, aportes y retos identificados para el fortalecimiento de la gestión ambiental con base en el conocimiento científico y tradicional. Este informe no solo contribuye al seguimiento institucional, sino que ofrece insumos relevantes para la toma de decisiones en políticas públicas y ordenamiento territorial en la región. El IIAP reitera su compromiso con el desarrollo territorial sostenible y la producción científica con sentido social, basada en el diálogo de saberes, la participación y el respeto por los sistemas de vida del Chocó Biogeográfico.

OBJETIVOS

Objetivo General

Integrar los conocimientos (Ancestral y Científico) desde una construcción participativa para fortalecer los modelos de gobernanza territorial, a partir de la democratización de la información ambiental del Chocó Biogeográfico.

Objetivos Específicos

- ✓ **Obj1.** Producir conocimiento de manera colaborativa sobre las dinámicas socioculturales, productivas, ambientales y ecosistémicas que conduzcan a la construcción de modelos de gobernanza territorial
- ✓ **Obj2.** Democratizar el conocimiento y la información como principio de la apropiación social y el diálogo multisectorial que promueva la participación de actores diversos, y fortalezcan la creación, recuperación y uso de distintas formas de conocer y comprender el territorio.
- ✓ **Obj3.** Fortalecer integralmente la institución en aras de responder a las demandas y necesidades de generación de información y conocimiento participativo, específico, integral, aplicado y distribuido en todo el territorio en garantía una real transformación, gobernanza y justicia socioambiental.

AVANCES DE ACTIVIDADES DE APORTE DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD AMBIENTAL DEL CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO A LAS METAS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2023 – 2026

META: ACUERDOS TERRITORIALES PARA EL ORDENAMIENTO ALREDEDOR DEL AGUA.

Macroproyecto. Contribución de los modelos de gobernanza ambiental de las comunidades étnicas a la gestión socioambiental del territorio

Proyecto: Contribución de las estrategias de conservación ancestral a la preservación de conocimientos tradicionales y el patrimonio natural del Chocó Biogeográfico.

Síntesis:

El proyecto logró identificar 1.263.923,5 hectáreas asociadas a 135 iniciativas de conservación ancestral (Chocó: 54; Cauca: 8; Nariño: 35; Valle: 29; Risaralda: 9), equivalentes al 15,87% del total de áreas tituladas colectivamente a comunidades étnicas en el Chocó Biogeográfico (7.960.176 ha). Este resultado confirma que, además de ser garantes de cerca del 70% del territorio mediante la titulación colectiva en el marco de la Ley 70 de 1993, las comunidades negras e indígenas sostienen de manera voluntaria, autónoma y no remunerada un sistema de conservación cuya extensión se aproxima a las 1.597.616,97 ha del SINAP. Este hallazgo evidencia que la conservación ancestral no solo complementa, sino que puede equiparar e incluso superar el aporte de las áreas protegidas oficiales, con el valor agregado de surgir desde prácticas tradicionales, dinámicas comunitarias y formas propias de gobernanza territorial. Además de garantizar conectividad ecosistémica y regulación hídrica, estas áreas fortalecen la soberanía alimentaria, el manejo sostenible de sistemas productivos tradicionales y la protección del patrimonio cultural, convirtiéndose en un pilar para la seguridad biocultural y ambiental de la región. En este sentido, se resalta la necesidad de que estas áreas reciban un reconocimiento equivalente al del SINAP, dado su alcance en conservación, su aporte comprobado al bienestar colectivo y su rol en la permanencia cultural del Chocó Biogeográfico.

Paralelamente, se analizaron 173 instrumentos de planificación étnica y de gobierno propio, los cuales contienen orientaciones sobre prácticas, saberes y estrategias de conservación. A pesar de ello, se identificó una insuficiencia de información precisa que permita relacionar cada estrategia con su propósito, delimitación y número de hectáreas, lo que reafirma la necesidad de avanzar en metodologías de registro y

sistematización propias. Con base en este análisis, se seleccionaron cuatro consejos comunitarios con alto nivel de consolidación organizativa para realizar un proceso de caracterización técnica, participativa y territorial de 17.689,39 hectáreas de áreas de conservación ancestral distribuidas así: en Chocó, el Consejo Comunitario ASOCASAN con tres áreas —Corredor Biocultural Cértegui–Yerrequí–Amurrapá (10.412,25 ha), Alto Lloradó (3.498,99 ha) y Banco de Hábitat–Angostura (1.337,65 ha)—; en Valle del Cauca, el Consejo Comunitario de Guadalito (7,79 ha); en Cauca, el Consejo Comunitario de Río Guapi Abajo (1.923,5 ha); y en Nariño, el Consejo Comunitario Recuerdo de Nuestros Ancestros del Río Mexicano, con tres áreas: La Cortadura (99 ha), El Salto (76 ha) y Las Torres (344 ha). Este proceso permitió consolidar las bases conceptuales y metodológicas para el diseño participativo de la Herramienta de Identificación, Caracterización y Evaluación Integral de Estrategias Ancestrales para la Conservación (HEIAC), un instrumento inédito que fortalece el reconocimiento, la valoración y la protección de los sistemas tradicionales de conservación que las comunidades étnicas han sostenido históricamente como fundamento de su vida, su gobierno propio y su patrimonio biocultural.



Lugar de ejecución: Chocó - Municipio de Tadó (Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan - ASOCASAN), Valle del Cauca - Río Dagua (Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Guadalito Río Dagua), Cauca – Municipio de Guapi (Consejo Comunitario Guapi Abajo) y Nariño - Municipio de Tumaco (Consejo comunitario recuerdo de nuestros ancestros río mejicano); OIA.

Áreas del Chocó Biogeográfico	Áreas de titulación colectiva	Áreas del RUNAP	Áreas de iniciativa conservación
11.311.241	7.960.176	1.557.693,37	1.263.923,5 ha (135 iniciativas)

CHOCÓ - ASOCASAN - 52.916,14 ha

NARIÑO - RÍO MEJICANO - 40ha

CAUCA - RÍO GUAPI ABAJO - 1.923,3ha

VALLE - GUADUALITO - 779ha



Procesos realizados:

1. Socialización comunitaria en 4 consejos comunitarios (Asocasan, Guadualito, Río Guapi Abajo y Río mejicano).
2. Línea base caracterización de las áreas de conservación ancestral a partir del análisis de 173 instrumentos de planificación étnica o gobiernos propios.
3. Construcción colectiva de la herramienta de Identificación, Caracterización y Evaluación Integral de Estrategias Ancestrales para la Conservación (HEIAC).

Indicadores

- **Indicadores Sociales:**
 - 173 instrumentos de planificación étnica analizados.
 - 188 personas, entre miembros de consejos comunitarios y habitantes, que participaron en los procesos de socialización y construcción de la herramienta HEIAC.
- **Indicadores Ambientales**
 - 17.689,39 de hectáreas de áreas de conservación ancestral caracterizadas.
 - 8 estrategias de conservación ancestral documentadas que contribuyen a la protección de ecosistemas estratégicos.

Producción de conocimiento:

- Herramienta de Evaluación Integral de Estrategias Ancestrales para la Conservación (HEIAC)

Macroproyecto: Contribución de los grupos étnicos a la conservación del patrimonio natural y cultural del Chocó Biogeográfico

Proyecto: Contribución de los modelos de gobernanza ambiental de las comunidades étnicas a la gestión socioambiental del territorio.

Síntesis: El proyecto logró la definición participativa de ocho principios fundamentales que sintetizan los elementos centrales del ejercicio de gobierno propio o gobernanza ambiental, entre ellos: delimitación y claridad territorial, manejo de recursos y desarrollo comunitario, control y supervisión interna, mecanismos de participación, resolución de conflictos, preservación del patrimonio biocultural y sostenibilidad del territorio. Estos principios, contruidos desde referentes normativos propios, que se tradujeron en categorías e indicadores que permiten medir de forma concreta el grado de desarrollo de cada dimensión de la gobernanza, utilizando una escala tipo Likert (0 a 5) que orienta la valoración del nivel de cumplimiento, desde la ausencia de mecanismos hasta su consolidación plena. Este avance demuestra que es posible traducir los sistemas de gobernanza étnica en un modelo coherente con sus dinámicas internas y sus formas tradicionales de decisión, al tiempo que proporciona una base metodológica sólida para reconocer su aporte histórico y vigente a la gestión socioambiental del territorio.

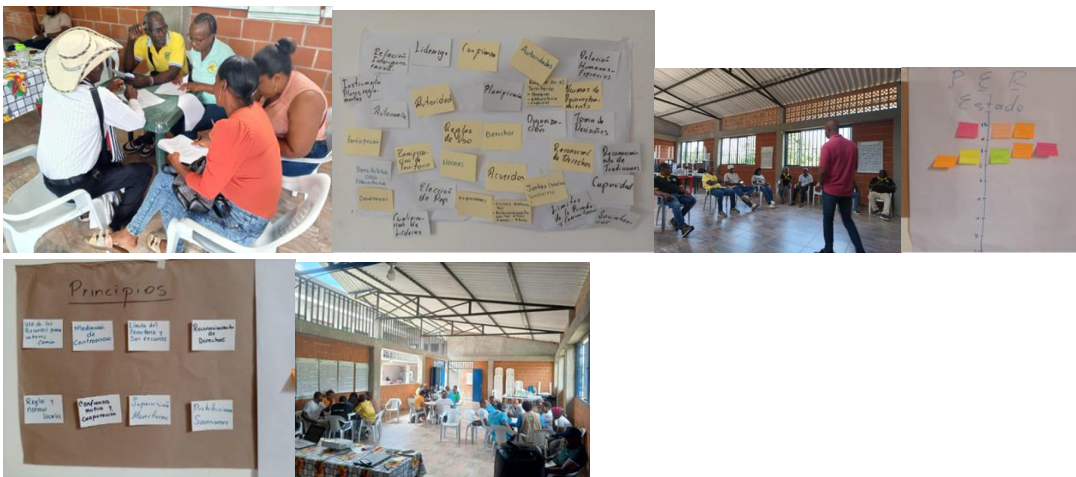
A partir de esta estructura, se diseñó una herramienta operativa que integra principios, categorías e indicadores, generando un sistema de puntajes que permite evaluar el estado de la gobernanza ambiental en cada territorio colectivo y comparar niveles de consolidación organizativa, claridad normativa y capacidades de gestión. Este instrumento, construido desde referentes documentales, conceptuales y comunitarios, incorpora además los aprendizajes derivados de los procesos de caracterización participativa adelantados en distintos territorios, los cuales evidenciaron vacíos de información y la necesidad de ajustar denominaciones, categorías y enfoques para garantizar su pertinencia cultural y aplicabilidad práctica.

En consecuencia, se desarrolló un ejercicio colectivo de validación de la herramienta, que permitió ajustar el vocabulario de la evaluación a un lenguaje más local que permita la comprensión integral de la evaluación y adaptación al contexto del Chocó Biogeográfico. En este sentido, la herramienta constituye un avance inédito para fortalecer el reconocimiento y la valoración de los modelos propios de gobernanza ambiental, aportando insumos concretos para visibilizar su contribución en la protección del territorio, la gestión del patrimonio biocultural la construcción de seguridad socioambiental en los territorios étnicos y el fortalecimiento de los procesos organizativos.

Lugar de ejecución: Chocó - Municipio de Tadó (Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan - ASOCASAN), Valle del Cauca – consejo comunitario Guadualito, Cauca – Municipio de Guapi (Consejo Comunitario Guapi Abajo) y Nariño - Consejo comunitario de Acanure.

Procesos realizados

1. Diagnóstico y análisis documental de la gobernanza en territorios colectivos de comunidades negras.
2. Definición de fundamentos de la gobernanza ambiental y territorial en comunidades negras del chocó biogeográfico
3. Definición de los 8 principios de gobernanza comunitaria, categorías e indicadores.
4. Diseño y validación de la herramienta de evaluación integral de la gobernanza ambiental en territorios colectivos de comunidades negras.



Indicadores

- **Sociales**
 - (4) comunidades participantes en el diseño del instrumento de evaluación para modelos de gobernanza.
 - 250 actores comunitarios fortalecidos en materia de gobernanza ambiental.
- **Ambientales**
 - 4 modelos de gobernanza ambiental caracterizados
 - Número de criterios ambientales incorporados al instrumento de evaluación para modelos de gobernanza.

Producción de conocimiento:

- Diseño de la herramienta de evaluación integral de modelos de gobernanza.



Proyecto: Caracterización del patrimonio cultural de sitios de interés especial para comunidades negras e indígenas del Chocó Biogeográfico.

Síntesis:

El proyecto se logró la identificación y caracterización de un sitio de interés cultural y arqueológico denominado “Santuario Malagueta” ubicado en el Consejo Comunitario de la comunidad negra de Malagueta, en la margen derecha del bajo río San Juan, zona limítrofe entre los departamentos de Valle del Cauca y Chocó. El hallazgo inicial fue realizado el 30 de marzo de 2010 por los miembros de la comunidad Diógenes Ballesteros, Luis Enrique Ballesteros (Q.E.P.D.) y Amílcar Ordóñez Romero (Q.E.P.D.), quienes informaron al docente Elmer Posso.

Durante la visita de exploración se documentó la existencia de un conjunto de estructuras líticas de características únicas y de origen incierto. La evidencia visual, sumada a la tradición oral local, sugiere que podría tratarse de un sitio con funciones ceremoniales y simbólicas de alto valor para las comunidades del territorio. Sin embargo, la información recopilada hasta el momento no permite confirmar ni descartar una intervención humana en su conformación.

Frente a este hallazgo, el principal desafío es avanzar hacia la determinación científica del origen de estas formaciones mediante un estudio interdisciplinario que articule arqueología, geología, memoria histórica y saberes locales. Su esclarecimiento es fundamental, ya que, en caso de tratarse de un yacimiento arqueológico, estaríamos ante una manifestación cultural monumental sin precedentes en el Pacífico colombiano, con potencial para reconfigurar la comprensión de la historia prehispánica de la región.

El sitio enfrenta riesgos y amenazas actuales que atentan la integridad de estos espacios como la minería ilegal, los proyectos de infraestructura que alteran y fragmentan el territorio y fenómenos naturales asociado a los impactos del cambio climático, asimismo a proponer estrategias o lineamientos orientados al manejo y conservación que orienten acciones institucionales y comunitarias de protección.



Figura 1. Estructura objeto de estudio en el Santuario de Malaguita y equipo técnico del proceso de documentación del área

Lugar de ejecución: Chocó Municipio de Litoral del San Juan - ACADESAN y Valle del Cauca.

Procesos realizados

1. Documentación de antecedentes etnográficos y arqueológicos de tres sitios en el Chocó: Canal del Cura, Nóvita Viejo y El Monte Carmelo
2. Caracterización del “santuario Malaguita”.
3. Identificación de factores de riesgo y medidas de conservación.
4. Lineamientos para el manejo del santuario Malaguita.

● Sociales:

- Cuatro (4) sitios de interés cultural identificados y caracterizados.
- 65 actores comunitarios involucrados en los procesos de identificación y caracterización de los sitios de interés cultural y arqueológico.
- Cuatro (4) investigadores y 18 coinvestigadores comunitarios vinculados al proceso de identificación y caracterización de los sitios.

● Ambientales:

- 3 riesgos identificados y clasificados por tipo de amenaza.
- Una estrategia de orientaciones y lineamientos de manejo y conservación de las áreas de interés cultural y arqueológico identificadas y caracterizadas.

Producción de conocimiento:

- Diagnóstico de cuatro (4) sitios con alto valor cultural, histórico y arqueológico en el departamento del Chocó: Nóvita Viejo, Canal del Cura, Monte Carmelo, Malagueta.
- Propuesta de etnoturismo orientada a la incorporación del santuario Malagueta a una ruta turística bidepartamental (Chocó-Valle del Cauca) y con ello garantizar su conservación y protección comunitaria

Macroproyecto: Dinámicas hidrobiológicas de socioecosistemas para la ordenación territorial alrededor del agua

Síntesis

El proyecto evaluó integralmente la calidad hidrobiológica y su respuesta a las dinámicas socioeconómicas presentes en 6 fuentes hídricas y 3 sectores de pesca artesanal en la cuenca del Atrato. Para ello, se utilizaron variables fisicoquímicas (OD, pH, coliformes, grasas y aceites, nutrientes) e indicadores biológicos (algas y macroinvertebrados), en conjunto con herramientas como el análisis de ADN ambiental, la estimación de la producción secundaria mediante ejercicios experimentales y la implementación de monitoreo comunitario. Adicionalmente se aplicaron análisis multivariados en 7 fuentes hídricas urbanas de la región para identificar variables condicionantes ambientales y grupos de macroinvertebrados que por su tolerancia se constituyen en bioindicadores clave en la región.

Los resultados del análisis integrado de variables fisicoquímicas y biológicas en 7 sistemas hídricos urbanos de la región indican que la disponibilidad de oxígeno, la concentración de sólidos suspendidos, la carga de nutrientes, la conductividad y la presencia de organismos patógenos son los principales condicionantes ecológicos de la distribución de los macroinvertebrados en la región. Además, se identificó un conjunto robusto de bioindicadores sensibles y tolerantes que permiten diferenciar ambientes conservados de sistemas altamente perturbados. La identificación de las variables condicionantes ecológicas de calidad de agua y el cálculo de óptimos y tolerancia de macroinvertebrados frente a dichas variables permitió definir que los géneros *Anchytersus*, *Macrostemum*, *Thraulodes* y *Argia* son bioindicadores de buena calidad de agua (sensibles) dado que estos grupos presentaron bajas tolerancias (entre 0,3 y 0,8) y altos óptimos ecológicos (entre 7,8 y 8,8) indicando que son organismos con requerimientos de oxigenación, baja carga orgánica, haciendo que su presencia sea indicativas de hábitats estables. Así mismo, los análisis permitieron determinar que los taxones de *Physa*, *Culex*, *Chironomus* y *Tubifex* que presentaron altas tolerancias (1,3 – 2,2) y bajos valores en sus óptimos ecológicos (3,0 – 4,4) constituyen indicadores regionales de mala calidad de agua (tolerantes) y son altamente dominantes en ríos con minería, vertimientos o eutrofización, dado que su rango de tolerancia evidencia su gran capacidad de colonización en ambientes perturbados, alta tolerancia a bajos niveles de oxígeno, acumulación de sedimentos y exceso de materia orgánica.

Con relación a los 4 afluentes urbanos del río Atrato evaluados, se obtuvieron diferencias en la composición taxonómica detectada a partir del método morfométrico convencional y el análisis de ADN. En el primer caso se registraron 26 individuos de 2 órdenes, 3 familias y dos 2, mientras con el metabarcoding se logró la terminación de 6 órdenes, distribuidos en 14 familias y 18 géneros, lo que evidencia el potencial de esta herramienta para caracterizar la biodiversidad de manera rápida y eficiente. Los resultados obtenidos, que incluyen la detección de tres reinos y una amplia diversidad taxonómica, confirman que el eDNA permite identificar grupos previamente registrados por métodos convencionales, además de revelar organismos menos estudiados. En general, la composición taxonómica de macroinvertebrados en los afluentes urbanos del río Atrato mostró baja riqueza y dominio de familias tolerantes, particularmente Dytiscidae y Staphylinidae, lo cual refuerza la interpretación de una estructura comunitaria empobrecida y resistente a condiciones de estrés ambiental, de ahí que se registre que un índice BMWP/Col con una calificación de aguas en estado crítico en todos los afluentes analizados, con puntuaciones inferiores a 15 puntos, lo cual se asocia con ecosistemas acuáticos fuertemente alterados por impactos antrópicos, como descargas domésticas, sedimentación y excesiva y posible procesos de eutrofización.

Por su parte, la evaluación de la quebrada Higinia, muestra un ecosistema con valores de temperatura (24-31°C), pH (5,8 – 7,1), oxígeno disuelto (>4,5mg/L) , conductividad (8-24 μ S/cm), sólidos disueltos (3,6-10mg/L) y nutrientes (nitritos <0,075mg/L) dentro de rangos normales para conservación de biota acuática, pero con alteraciones puntuales en la zona baja donde registraron aumentos de turbidez (162 FAU) , sólidos suspendidos (1000mg/L) y coliformes fecales (>3495.25 NMP/100mL), asociados a menor cobertura vegetal y actividades de minería artesanal y semi mecanizada. El análisis de los macroinvertebrados acuáticos, reflejó un comportamiento similar, con presencia de familias sensibles a la contaminación hídrica principalmente en la zona alta y media (Ephemeropteros, Trichopteros) mientras que en la zona de desembocadura se registró la presencia de los organismos indicadores de perturbación (Hemiptera). En términos de producción secundaria, la cual integra la biomasa y la tasa de crecimiento se concluye que tiende a disminuir desde el nacimiento (0,2128 mg/m²/día) hasta la zona baja (0,14430 mg/m²/día), donde alcanza el valor más bajo, evidenciando que, aunque los organismos crecen más rápido en dicha zona con una tasa de crecimiento de 0,1870mg/día, la reducción de su abundancia limita la productividad neta de macroinvertebrados en el ecosistema. Estos resultados confirman que la presión antrópica modifica la estructura del hábitat y, por tanto, la disponibilidad de biomasa y con ello el flujo de energía en el ecosistema, lo que sugiere que la productividad secundaria en la quebrada depende de la interacción entre la calidad del hábitat, aporte de materia orgánica y sedimentos, siendo un indicador sensible

del estado funcional de las quebradas tropicales. Dado que la estación 7 de la quebrada Higinia presenta intervención minera reciente, se puede inferir que el efecto de esta actividad antrópica durante sus primeras etapas está relacionado con la reducción de la productividad como resultado de la transformación del hábitat, lo que limita la posibilidad de sostener diversidades y abundancias de organismos que garanticen una gran cantidad de biomasa disponible pese de presentar una alta tasa de crecimiento de organismos.

Con relación al seguimiento algas causantes de floraciones nocivas en sitios de pesca tradicional, los resultados obtenidos revelan que la dominancia de Cianobacterias y Heterokontophyta en la comunidad fitoplanctónica refleja una tendencia hacia proliferaciones algales, lo cual indica un riesgo potencial de procesos de eutrofización en el cuerpo de agua. De los 82 géneros de fitoplancton registrados en los tres sitios de muestreo evaluados, 18 han sido reportados como formadores de (FANs), lo que representa el 44 % del total registrado. Aunque durante el levantamiento de información no se detectaron eventos de floraciones, entre los géneros más destacados se encuentra *Anabaenopsis* sp., con 192 taxones equivalentes a 95,96 org/mL, seguida de *Anabaena* sp. con 87 individuos (282,77 org/mL) y *Closterium* sp., con 68 individuos (260,65 org/ml), las cuales son potenciales generadores de FAN y presentaron densidades importantes. Aunque especies como *Closterium* sp. no son tóxicas, su presencia en altas densidades puede contribuir a la disminución del oxígeno disuelto durante eventos de descomposición. En conjunto, estos hallazgos confirman la existencia de un riesgo latente asociado a FANs, por lo que se hace necesario implementar estrategias de monitoreo periódico que permitan detectar tempranamente proliferaciones, evaluar la dinámica de nutrientes y diseñar medidas de gestión preventivas para mitigar impactos sobre la calidad del agua, la biodiversidad y actividades comunitarias asociadas a la pesca en esta zona. En general, los avances obtenidos constituyen importantes insumos para la facilitar la suscripción de acuerdos territoriales para el ordenamiento alrededor del agua, además de aportar elementos claves para avanzar en el cumplimiento de las estrategias contempladas dentro de la ejecución de la Orden Quinta de la Sentencia T-622 del Atrato.

Lugar: Quibdó y Atrato (Chocó), el Roto, Turbo (Antioquia).

Procesos realizados:

1. Desarrollo de 5 talleres de socialización de proyectos y democratización de resultados de investigación en Quibdó, Atrato (Doña Josefa), Turbo (el Roto), Acandí, Necoclí
2. Campañas de campo en articulación con INVEMAR para desarrollo de muestreo y análisis de ADN en muestras de agua en 4 afluentes urbanos del río Atrato

3. Trabajo de campo en la quebrada Doña Josefa para colecta de organismos, mediciones *in situ* de variables fisicoquímicas y toma de muestras de agua para análisis en laboratorio
4. Instalación, seguimiento y monitoreo de macroinvertebrados en cámaras de crecimiento instaladas en estaciones de muestreo de la quebrada Higinia, para el análisis de la productividad del ecosistema y los efectos generados por las dinámicas socioeconómicas desarrolladas en la cuenca.
5. Capacitación a pescadores para la medición de variables ambientales y colecta de algas para monitorear eventos de floración algal en 3 sectores tradicionales de pesca en la cuenca del Atrato
6. Trabajo de campo articulado con pescadores e implementación de estrategias de monitoreo comunitario de variables ambientales y grupos algales en 3 sectores tradicionales de pesca en la cuenca del Atrato.

Indicadores:

- **Sociales**

- 200 personas participando en 5 talleres de socialización de proyectos de investigación en Quibdó con las Juntas de Acción Comunal de Palenque, Niño Jesús, Playita, San Vicente y Kennedy, en Atrato con la participación del Consejo Comunitario de Doña Josefa, la comunidad del Roto (Turbo) perteneciente a COCOMAUNGUIA, COCOMASECO y COCOMANORTE en Acandí, y la comunidad de Necoclí convocada por la consultiva para dicho municipio.
- Capacitación de 2 pescadores artesanales del consejo comunitario COCOMAUNGUIA, en temas de monitoreo comunitario de algas fitoplanctónicas
- Generación de información sobre calidad de agua en 6 afluentes y 3 sectores de pesca en la cuenca del Atrato, como insumo para incorporar en planes de etnodesarrollo, acuerdos de conservación, implementación de la Orden Quinta y otras herramientas de planificación.

- **Ambientales**

- Evaluación y monitoreo hidrobiológico de 6 sistemas hídricos en la cuenca del Atrato (Cabí, Quito, la Yesca, el Caraño Higinia y Doña Josefa) y 3 sectores de pesca artesanal en territorio de COCOMAUNGUIA, como insumo para la suscripción de acuerdos territoriales de ordenamiento alrededor del agua
- Análisis de ADN ambiental para la evaluación del impacto urbano en la calidad ecológica de 4 sistemas hídricos urbanos de Quibdó (ríos Quito, Cabí y quebradas Yesca y Caraño).
- 4 variables identificadas como determinantes ambientales en la distribución de macroinvertebrados para optimizar procesos de biomonitoreo de calidad de agua en el Chocó Biogeográfico
- Un sistema hídrico con evaluación de la producción secundaria en sistemas hídricos afectados por actividades antrópicas usando macroinvertebrados bénticos en la quebrada Higinia

- Un consejo comunitario con capacidades locales fortalecidas a través de la implementación de estrategia de monitoreo comunitario de algas causantes de florecimientos nocivos en 3 sectores de tradicional en la cuenca del Atrato

Producción de conocimiento

- Generación de insumos para diseño de un modelo de bioevaluación y diagnóstico hidrobiológico de sistemas hídricos en el Chocó Biogeográfico
- Consolidación de base de datos con estaciones de muestreo georreferenciadas para generación de cartografía con la distribución de grupos taxonómicos de macroinvertebrados en la región
- Catálogo de macroinvertebrados claves en la bioindicación y seguimiento de disturbios en la región
- Elaboración de insumos requeridos para la generación de lineamientos para la gestión socioambiental de sistemas hídricos afectados por procesos antrópicos
- Catálogo de especies fitoplanctónicas con potencial de formación de FAN presentes en zonas de pesca artesanal
- Levantamiento y análisis de información para generar recomendaciones de gestión ambiental, seguridad y salud en el ejercicio de pesquería artesanal

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.



Figura 2. Registro fotográfico de las actividades de levantamiento de información con estrategias participativas

Macroyecto: Estimación de cargas contaminantes como base para el establecimiento de planes de saneamiento hídrico en el Chocó Biogeográfico

Síntesis

La información sintetiza los hallazgos de cuatro proyectos orientados a caracterizar generadores de vertimientos, cuantificar cargas contaminantes y evaluar sus efectos sobre la salud y funcionalidad de ecosistemas acuáticos en cuatro departamentos de la región. Para ello, se estimó la carga contaminante vertida por diferentes tipos de generadores en siete fuentes hídricas estratégicas, distribuidas en: Antioquia (Caño Waffe), Cauca (río Guapi), Valle del Cauca (quebradas Chanflana y Chanflanita, Buenaventura) y Nariño (ríos Patía, Caunapí y Mira). Los resultados revelan un deterioro de los cuerpos de agua en los departamentos de Antioquia, Nariño, Cauca y Valle del Cauca. Las principales actividades generadoras de cargas contaminantes son la agroindustria (especialmente la producción de palma de aceite) y los vertimientos domésticos sin tratamiento, seguidas por la minería mecanizada. La contaminación por agroindustria es particularmente grave por su toxicidad y concentración. En el río Mira, aunque el aporte doméstico es alto (481,1 kg DBO₅/día), la agroindustria de palma de aceite genera cargas mucho mayores, alcanzando 2.683,8 kg DBO₅/día y entre 751,4 y 5.082,7 kg SST/día, pese a operar con caudales reducidos (58.320–13.010 m³/día). Un comportamiento similar se observa en la quebrada Patía, donde un caudal agroindustrial de solo 1.021 m³/día produce una carga de DBO₅ seis veces superior a la doméstica (722,62 vs. 118,3 kg/día) y SST de 3.763,81 kg/día, evidenciando su alto poder contaminante. En contraste, la carga minera vertida al río Guapi, aunque proviene de un caudal significativo (1.080 m³/día), presenta cargas orgánicas menores (DBO₅ de 3,44–10,32 kg/día y coliformes de 2,16×10⁷–1,08×10⁸ NMP/día). En el Valle del Cauca, las quebradas Chanflana y Chanflanita muestran cargas domésticas bajas (16,9 y 8,45 kg DBO₅/día) pero altamente concentradas debido a sus pequeños caudales (42,9 y 20,3 m³/día), lo que incrementa la presión microbiológica (6,76×10¹³ y 3,38×10¹³ NMP). Comparativamente, el río Guapi es el más afectado por carga doméstica (caudal 21.564 m³/día, DBO₅ 1.078,2 kg/día, coliformes 4,3128×10¹⁵ NMP). En general, la contaminación microbiológica es el factor más crítico por su magnitud y riesgo sanitario, mientras que los mayores aportes de DBO₅ y SST se concentran en sistemas influenciados por minería y asentamientos humanos densos. La comparación general sugiere que los sistemas asociados a minería muestran mayor deterioro fisicoquímico, mientras que los urbanos presentan mayores cargas bacterianas; ambos patrones se reflejan en la tendencia hacia valores bajos de BMWP (índice BMWP/Col de 22, clase V), especialmente en las quebradas de Buenaventura y calificaciones regulares o malas del ICA, (71,75 a 36,88) en consonancia con la presión antrópica observada. En conclusión, los resultados evidencian además, que la combinación de vertimientos concentrados de agroindustria y la alta presión urbana sin

saneamiento están superando la capacidad de resiliencia de estos ecosistemas hídricos del Chocó Biogeográfico.

Lugar: Turbo - Antioquia (Caño Waffe), Guapi- Cauca (río Guapi), Buenaventura – Valle (quebradas Chanflana y Chanflanita) y Tumaco - Nariño (ríos Patía, Caunapi y Mira)

Procesos realizados:

1. Suscripción de convenio interadministrativo con la Universidad de Antioquia para el desarrollo de investigación en el Waffe
2. Desarrollo de 3 talleres de socialización de proyectos de resultados de investigación en Tumaco con los Consejos Alto Mira y Frontera, Consejo comunitario Unión del río Caunapí, y Consejo comunitario Cortina Verde y Mandale, en Guapi con el Consejo Comunitario río Guapi Abajo y las Juntas de Acción Comunal de Turbay Ayala, 12 de abril, Colón, Oriente, Naval y María Eugenia en Buenaventura.
3. Caracterización de generadores de vertimientos y cargas contaminantes en 7 fuentes hídricas
4. Trabajo de campo para colecta de organismos (algas y macroinvertebrados), mediciones *in situ* de variables fisicoquímicas y toma de muestras de agua para análisis en laboratorio en 7 fuentes hídricas

Indicadores:

- **Sociales**
 - 150 personas participando en talleres para el desarrollo de proyectos de investigación
 - Generación de información sobre calidad de agua en 7 sistemas hídricos afectados por actividades antrópicas en territorios de 4 municipios (Guapi, Buenaventura, Tumaco y Turbo), como insumo para incorporar en planes de etnodesarrollo, acuerdos y otras herramientas de planificación.
- **Ambientales**
 - Una línea base de cuantificación de cargas contaminantes para el establecimiento de estrategias y escenarios de reducción de contaminación hídrica en los municipios de Turbo, Guapi, Buenaventura y Tumaco
 - 7 sistemas hídricos con evaluación de impactos sobre el recurso hídrico y cuantificación de carga contaminante asociada a procesos antrópicos

Producción de conocimiento

- Línea base de cuantificación cargas contaminantes vertidas sobre sistemas hídricos
- Generación de orientaciones para el establecimiento de planes de saneamiento hídrico y recomendaciones de objetivos de calidad



Figura 3. Muestreo de calidad de agua en puntos priorizados



Figura 4. Actividades generadoras de cargas contaminantes en fuentes hídricas del Chocó Biogeográfico

META: BIOECONOMÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA.

Macroproyecto: Variables tecnológicas, agroecológicas y su efecto sobre la productividad integral de los modelos productivos tradicionales

Proyecto: Evaluación del crecimiento y adaptabilidad de especies ícticas nativas bajo condiciones controladas de recirculación (RAS) en piscitanques de geomembrana en la sede técnica de Doña Josefa.

Síntesis:

El proyecto se consolida como una iniciativa de investigación aplicada orientada a validar alternativas acuícolas sostenibles basadas en especies ícticas nativas, integrando criterios de conservación, eficiencia productiva y reducción del impacto ambiental. A través de la implementación de un sistema simbiótico RAS + Biofloc en piscitanques de geomembrana, se evaluó de manera experimental la adaptabilidad, supervivencia y desempeño productivo de la mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*) y el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), especies de alta relevancia ecológica, cultural y alimentaria en la cuenca del Atrato.

Los resultados finales evidencian, en primer lugar, una alta capacidad de adaptación al confinamiento, al régimen alimenticio y al sistema tecnológico empleado. La mojarra amarilla registró una supervivencia del 100 % durante 150 días, demostrando una respuesta fisiológica y comportamental altamente favorable frente a la restricción espacial (tanques de 8 m³ de espejo de agua), la alimentación balanceada complementada con biofloc y la estabilidad fisicoquímica del sistema RAS, comportamiento que evidencia su plasticidad ecológica, tolerancia al confinamiento y rápida aceptación del alimento en condiciones intensivas.

Por su parte, el bocachico mostró una adaptabilidad progresiva al encierro, con mortalidades concentradas en los primeros 30 días posteriores a la siembra, asociadas principalmente al estrés por captura, transporte y aclimatación. Superado este periodo crítico, los lotes se estabilizaron, alcanzando supervivencias finales entre 93,8 % y 96,9 %, incluso a densidades contrastantes de 40 y 16 peces·m³. Se observó además un proceso de domesticación alimentaria, evidenciado por la transición desde hábitos bentónicos estrictos hacia el consumo activo de alimento balanceado en la columna de agua.

Desde el punto de vista de los parámetros de crecimiento, *C. kraussii* alcanzó pesos finales superiores a 260 g, con incrementos en longitud mayores a 16 cm, reflejando un crecimiento somático sostenido y una relación longitud-peso predominantemente alométricas positivas y factores de condición compatibles con un buen estado nutricional. En el caso del bocachico, tradicionalmente caracterizado por su lento crecimiento se evidenció un desempeño diferencial según la densidad de siembra: a 16 peces·m³, los individuos alcanzaron pesos finales entre 74 y 90 g y longitudes cercanas a 17 cm, con mayor homogeneidad poblacional que en densidades de 40

peces·m⁻³, confirmando la sensibilidad de la especie a la competencia intraespecífica.

El manejo alimenticio mostró resultados consistentes con la ecología trófica de ambas especies. La conversión alimenticia aparente (FCA) fue favorable para sistemas intensivos con especies nativas, con valores cercanos a 2,7–2,9 en mojarra amarilla y 3,3–3,5 en bocachico, evidenciando el aporte nutricional del biofloc y su rol en la eficiencia del uso del alimento.

Los resultados confirman que la combinación RAS + Biofloc no solo mejora la adaptabilidad de especies nativas al cultivo intensivo, sino que optimiza su crecimiento en peso y longitud, reduce la mortalidad asociada al confinamiento y abre perspectivas técnicas reales para el desarrollo de modelos bioeconómicos sostenibles, orientados a la seguridad alimentaria, la conservación de especies vulnerables y la diversificación productiva de los territorios.

Lugar: Centro experimental del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, ubicado en el corregimiento de Doña Josefa municipio de Atrato.

Procesos realizados:

1. Establecimiento y puesta en marcha de 9 piscitanques en geomembrana, conectados al sistema RAS simbiótico con tecnología Biofloc, en condiciones controladas.
2. Dos talleres participativos realizados en Tagachí (Quibdó) y Doña Josefa (Atrato), donde se presentó el proyecto, se concertaron actividades con la comunidad, se articuló la participación en la captura del material biológico y manejo de la tecnología utilizada (RAS y BIOFLOC).
3. Trabajo de campo para la captura, transporte, aclimatación y siembra de 1.512 alevines de bocachico y 150 de mojarra amarilla, provenientes de distintas zonas de la cuenca del Atrato (alta, media y baja).
4. Monitoreo regular de variables fisicoquímicas y biométricas cada 8 y 30 días, respectivamente, para evaluar el crecimiento y adaptabilidad de las especies y la estabilidad del sistema RAS-Biofloc.

Indicadores:

Sociales

- Realización de dos (2) talleres de socialización y concertación con la población del territorio, para establecer acuerdos, explicar los objetivos del proyecto y definir rutas conjuntas para su ejecución.
- Participación directa de 70 actores comunitarios, entre líderes, pescadores y representantes locales, fortaleciendo la apropiación social del conocimiento generado.

- Participación activa de 8 pescadores en el proceso de captura y transporte del material biológico, integrando saberes tradicionales y técnicos.
- 2 organizaciones étnicas (2 consejos comunitarios de Tagachí y Doña Josefa) vinculados al proceso.
- Se vinculó 1 coinvestigador comunitario del Consejo Comunitario de Doña Josefa, fortaleciendo los procesos de apropiación social del conocimiento y garantizando la participación de la comunidad en el desarrollo de la investigación.

Ambientales

- Reducción del 90 % en el uso de agua, al no requerir recambios constantes, gracias al uso del sistema RAS con tecnología Biofloc.
- Realización de 20 monitoreos de calidad del agua, incluyendo 2 premuestras y 18 controles posteriores a la siembra, para mantener condiciones óptimas de cultivo y detectar posibles alteraciones ambientales de forma oportuna.
- Validación del comportamiento en cultivo de dos especies nativas: el bocachico y la mojarra amarilla.
- Siembra de 1.512 alevines de bocachico y 150 de mojarra amarilla para evaluar su crecimiento y adaptabilidad.
- Altos niveles de supervivencia observados (96,9 -93,8% para el bocachico y 100 % para la mojarra) evidenciando una buena adaptabilidad al sistema simbiótico y al medio controlado.

Producción de conocimiento

- Unidad experimental híbrido de recirculación acuícola (RAS) combinado con tecnología Biofloc (BFT), en piscitanques revestidos con geomembrana, como una alternativa sostenible y eficiente para la evaluación del potencial acuícola de especies ícticas nativas de la región.
- Guía de adaptabilidad de mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*) y bocachico (*Prochilodus magdalenae*) en sistemas de recirculación acuícola (RAS) integrados con tecnología BIOFLOC
- Memoria técnica del sistema de piscitanques en geomembrana con tecnología de recirculación acuícola (RAS) y BIOFLOC.



Figura 5. Proceso de captura de material biológico



Figura 6. Método de conservación del material biológico capturado.



Figura 7. Captura de Mojarra amarilla



Figura 8. Empaque de material semilla



Figura 9. Siembra de semillas en la unidad experimental

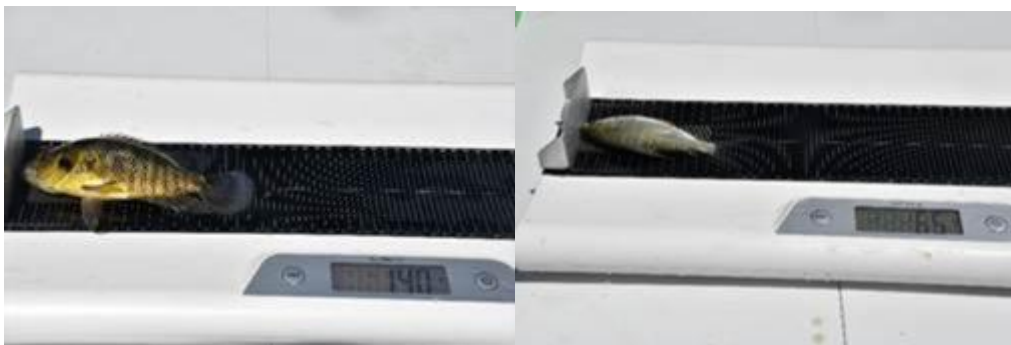


Figura 10. Medición de parámetros biométricos (peso y talla) antes de la siembra.



Figura 11. Seguimiento y monitoreo de variables biométricas.



Figura 12. Aumento de biomasa de la mojarra amarilla



Figura 13. Aumento en la biomasa del Bocachico

Proyecto: Evaluación del efecto de dietas alternativas en el crecimiento y supervivencia del camarón Munchilla cultivado en el resguardo indígena de Piguambí Palangala - Fase II.

Síntesis

El proyecto ha permitido consolidar una ruta técnica y metodológica para el desarrollo de dietas alternativas destinadas al cultivo del camarón munchilla (*Macrobrachium carcinus*), aportando conocimiento estratégico para la implementación de modelos acuícolas sostenibles y bioeconómicos en territorios étnicos del Pacífico colombiano. El proceso investigativo se estructuró en dos fases complementarias que permitieron identificar limitaciones críticas de la alimentación convencional y avanzar hacia soluciones nutricionales adaptadas a la ecología de la especie y a las condiciones del territorio.

Como resultado del proceso de formulación, se diseñaron dos dietas alternativas ajustadas a los requerimientos nutricionales y al comportamiento alimenticio del

camarón munchilla (*Macrobrachium carcinus*), empleando materias primas locales de origen animal y vegetal. Las principales fuentes de proteína animal correspondieron a harina de cabeza de camarón (60,6% de proteína bruta) y cáscara de camarón (57,2% de proteína bruta), seleccionadas por su alto valor proteico y afinidad con la dieta natural de la especie. Como fuentes vegetales se incorporaron hojas de bore (*Alocasia macrorrhiza*) con 20,5% de proteína bruta y hojas de nacedero (*Trichanthera gigantea*) con 18,4% de proteína bruta, priorizadas por su disponibilidad en el territorio, su aporte nutricional complementario y su pertinencia dentro de sistemas productivos locales.

La Dieta 1 fue formulada con proporciones orientadas a alcanzar un contenido aproximado del 40% de proteína bruta, manteniendo una mayor participación de insumos de origen animal. En contraste, la Dieta 2 ajustó su composición mediante la reducción relativa de ingredientes animales y el incremento de fuentes vegetales, logrando un contenido proteico cercano al 33%. En ambas formulaciones se incorporaron insumos funcionales que optimizaron la calidad física y nutricional del pellet, incluyendo sangre animal utilizada como sustituto parcial del agua por su aporte de lisina, hierro y vitaminas esenciales; melaza, empleada como mejorador de sabor y agente aglutinante durante el proceso de peletización; y aceite de tiburón, utilizado como facilitador de la digestibilidad y coadyuvante en la cohesión del alimento.

La evaluación de la adaptabilidad del camarón munchilla a estas formulaciones evidenció una respuesta altamente favorable en ambos tratamientos. En términos de supervivencia, ambos tratamientos alcanzaron valores cercanos al 98%, con mortalidades bajas, puntuales y no atribuibles al régimen alimenticio, lo que contrasta de manera positiva con los resultados obtenidos en la fase inicial con dieta comercial. La dieta al 40% de proteína presentó mayores niveles de consumo absoluto asociados a una biomasa inicial superior, mientras que la dieta al 30% mostró un desempeño igualmente estable en aceptación y comportamiento alimenticio. Durante los primeros 15 a 20 días de suministro, los organismos presentaron aceptación inmediata y sostenida del alimento, consumo completo de la ración diaria establecida en función de la biomasa y ausencia de residuos significativos en los comederos. Asimismo, los pellets mantuvieron una adecuada estabilidad en el agua, permaneciendo sumergidos sin desintegrarse ni generar películas superficiales, lo que contribuyó a conservar condiciones ambientales estables. Estos resultados confirman que las dos dietas formuladas, tanto la de mayor como la de menor contenido proteico, resultaron funcionales para etapas tempranas del cultivo, favoreciendo la adaptación alimentaria del camarón munchilla y validando el uso de insumos locales como base para el desarrollo de protocolos de alimentación sostenibles.

Lugar: Resguardo indígena Piguambí Palangala, ubicado en el corregimiento de Llorente, municipio de Tumaco, departamento de Nariño.

Procesos realizados:

- 2 talleres de socialización, capacitación y concertación con la comunidad del pueblo Awa en el resguardo indígena de Piguambí Palangala.
- Identificación, caracterización y preselección de materias primas para elaboración de dietas alternativas.
- Trabajo de campo para la adecuación, obtención, procesamiento y envío de muestras al laboratorio de materias primas de origen animal y vegetal necesarias para la formulación de dietas.
- Diseño, formulación y elaboración de dos dietas alternativas 40 y 33% de proteína bruta, con insumos locales.
- Colecta, transporte y siembra del material semilla (juveniles de camarón munchilla)

Indicadores:**Sociales**

- 30 comunitarios involucrados en la caracterización y preselección de materias primas.
- 60% de participación de mujeres y jóvenes en las actividades del proyecto.
- 30 personas capacitadas sobre el diseño, formulación y elaboración de dietas alternativas con insumos locales entre líderes comunitarios y productores de comunidades indígenas.

Ambientales

- Reducción en un 80 % de la dependencia de insumos comerciales externos mediante el uso de 6 especies vegetales nativas.
- Reutilizan de 4 tipos de residuos animales como insumos, disminuyendo el impacto ambiental por desechos y promoviendo prácticas limpias en los ciclos productivos.

Económicos

- 10 materias primas de origen animal y vegetal seleccionadas con viabilidad económica para su uso en dietas.

Producción de conocimiento

- Guía de adaptabilidad y prácticas óptimas de siembras de camarón munchilla
- Manual de elaboración de dietas alternativas con insumos locales para el cultivo de camarón munchilla.

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

- Un acuerdo productivo para la producción de camarón, como instrumento integral, que promueva el fomento del cultivo del camarón en la región y su conservación como recurso estratégico.
- Una unidad experimental especializada para evaluar la adaptabilidad y manejo del camarón munchilla en condiciones controladas, lo cual constituye un aporte pionero en el proceso de domesticación y aprovechamiento productivo de esta especie nativa, con énfasis en su conservación y uso sostenible.



Figura 14. Taller participativo para preselección de materia prima para dieta alternativa



Figura 15. Unidad experimental para camarón resguardo Piguambí Palangala



Figura 16. Obtención de muestra de las materias primas preseleccionadas para caracterización nutricional



Figura 17. Socialización y concertación comunitaria para el desarrollo de fase II del proyecto de camarón



Figura. Captura del material biológico (camarones)



Figura xx. Toma de datos biométricos



Figura. Alimentación de organismos

Macroproyecto: Estudios para la promoción del desarrollo bioeconómico a partir del uso de la oferta natural del territorio

Proyecto: Evaluación del efecto de camas nutricionales en la fase vegetativa de la Vainilla odorata bajo condiciones agroambientales de la sede técnica del IIAP y una unidad productiva de Doña Josefa, municipio de Atrato-Chocó.

Síntesis

En el marco del proyecto, se logró el establecimiento de una unidad experimental orientada a optimizar la nutrición y acelerar el crecimiento de esquejes de Vainilla odorata, con el objetivo de consolidar un modelo productivo de alto valor agroecológico que permita mejorar la productividad y reducir el tiempo de desarrollo vegetativo de tres (3) a un (1) año, aprovechando su alto contenido de vainillina (7%), superior al de la especie comercial predominante (*V. planifolia*). Los resultados son prometedores: La *V. odorata* mostró un desempeño vegetativo altamente favorable bajo condiciones de manejo nutricional, evidenciándose una brotación general del 95,8% (138 de 144 esquejes), con 100% de emisión en T1(abono orgánico) y T2(biofertilizante) y una respuesta inferior en el testigo (87,5%), lo que confirma la eficacia del abono orgánico y los biofertilizantes en la fase inicial de establecimiento. La supervivencia reflejó la misma tendencia, alcanzando 100% en los tratamientos con manejo frente al 87,5% del testigo, lo cual evidencia que la disponibilidad de nutrientes es determinante para la permanencia de los esquejes. En crecimiento, el tratamiento con abono orgánico (T1) presentó los valores más altos, registrando 31,49 cm/mes en sombra y 26,38 cm/mes a luz plena, superando el biofertilizante (19,13 - 14,61 cm/mes) y al testigo 10 cm/mes. De igual modo, el aumento en diámetro mostró tendencia similar, con mayores valores en T1 bajo 65% de sombra, y menor crecimiento en el tratamiento testigo, donde la competencia edáfica limita la acumulación estructural. En la producción vegetativa, T1 alcanzó los promedios más elevados de nudos un promedio de 5/mes y hojas 4,7 - 4,8/mes, frente al biofertilizante y al testigo 1,8 hojas/mes, confirmando diferencias significativas. Respecto a la interacción biótica, se identificaron especies del orden Lepidóptera (*Hyphilaria thasus*, *Napaea* sp. y *Spodoptera* sp.), con incidencia mayor en T1 bajo sombra (50%) y menores registros en T2 (25%) y testigo (15%), alcanzando severidad moderada sólo bajo abono orgánico, lo que sugiere relación entre microclima húmedo, disponibilidad foliar y presión herbívora. Finalmente, la caracterización de consumo confirma que *Spodoptera* sp. genera el mayor deterioro sobre el brote apical, hojas y entrenudos, afectando el ritmo vegetativo y aumentando la susceptibilidad a patógenos. En conjunto, los resultados demuestran que la combinación de fertilización orgánica y sombra controlada

constituye la estrategia más eficaz para maximizar la brotación, crecimiento, robustez y producción foliar de *V. odorata*. Este comportamiento indica un alto potencial para transformar los rendimientos productivos de la especie, proyectando cosechas de hasta un kilogramo de vainilla curada por planta, cuyo valor comercial en el mercado actual ronda los \$2.500.000 COP por kilogramo, lo que posiciona este cultivo como altamente rentable y estratégico para la región. Estos avances constituyen insumos fundamentales para el fortalecimiento de procesos de bioeconomía local y regional, al integrar ciencia aplicada, uso sostenible de la biodiversidad y generación de oportunidades económicas basadas en productos nativos de alto valor. El modelo en desarrollo no solo apunta a mejorar la productividad del cultivo, sino que también promueve procesos de transformación sostenible, posicionando a la *V. odorata* como una alternativa innovadora para la diversificación productiva de la región.

Lugar: Centro experimental del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, ubicado en el corregimiento de Doña Josefa municipio de Atrato.

Procesos realizados:

1. Trabajo de campo para el establecimiento de la unidad experimental de *V. odorata*,
2. Obtención y siembra de 194 esquejes de 80 –100 cm de largo o 8 –10 nudos y diámetro de 0,8 –1,3 cm
3. Seguimiento y monitoreo diario del estado fitosanitario y germinación de los esquejes.

Indicadores:

● **Sociales:**

- 1 experto local o coinvestigador comunitario contratado y vinculado al proyecto.
- 1 organización étnica (consejos comunitarios de Doña Josefa) vinculada.

● **Ambientales:**

- Domesticación de 1 especie de vainilla nativa con alto valor ecológico, para su inclusión en procesos productivos.
- Tasa de supervivencia del 88 % en condiciones experimentales, indicando buena adaptación.
- Reducción del tiempo de cultivo de 3 a 1 año, disminuyendo la presión sobre recursos naturales en el tiempo.

- Adopción del 100 % de prácticas agroecológicas orientadas a la conservación ambiental, mediante la implementación de tecnologías limpias y sistemas de producción sostenibles y diferenciados.

- **Indicadores económicos**

- Proyección de producción por planta hasta 1 kg de vainilla curada.
- Valor estimado por kilogramo de vainilla curada en el mercado \$2.500.000 COP
- Reducción del tiempo de retorno económico de 36 a 12 meses, acelerando la recuperación de inversión inicial.
- 1 coinvestigador comunitario vinculado bajo la modalidad de prestación de servicios para el mantenimiento de la unidad experimental.

Producción de conocimiento

- Unidad experimental para la evaluación de la adaptabilidad y el manejo de *Vanilla odorata*, orientada a la generación de información y conocimiento sobre la especie.
- Se avanza en la Identificación taxonómica de 15 larvas asociados con afectaciones al cultivo de *Vanilla odorata*, a partir de ejemplares recolectados en campo, para generar la ficha técnica de las plagas y enfermedades que se asocian al cultivo en su fase vegetativa.



Figura 17. Unidad experimental de *V. odorata*



Figura 18. Medición de variables agronómicas, T1 (abono orgánico bajo sombra al 65%).

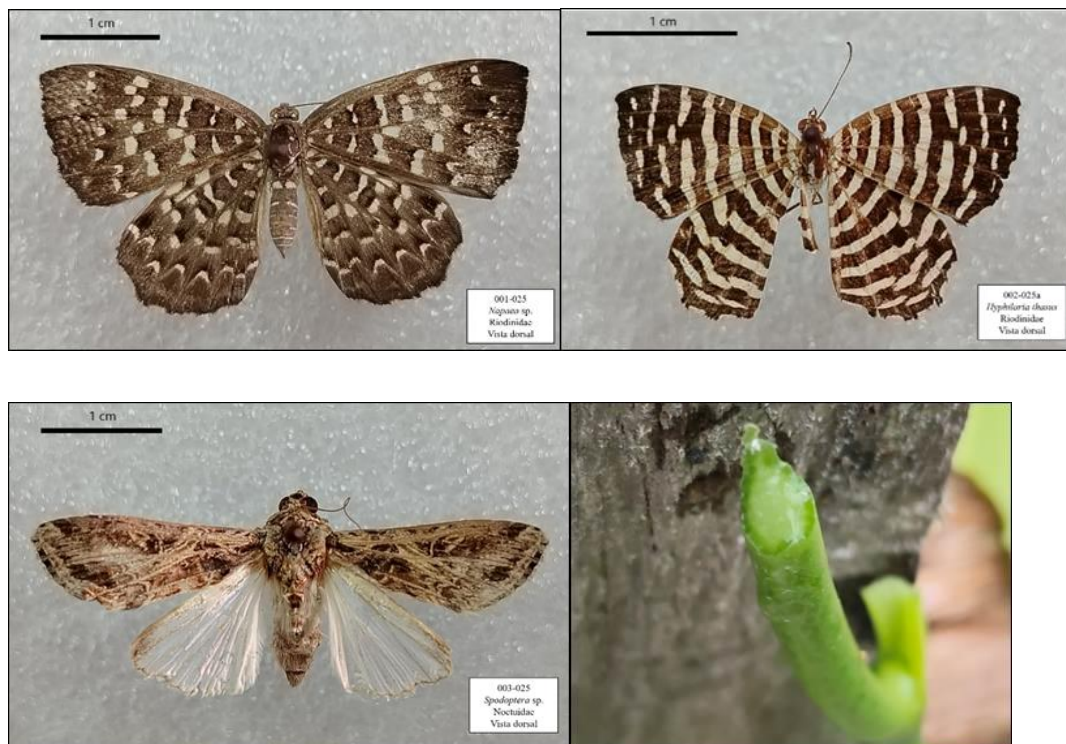


Figura 19. Interacción insectos - *V. odorata* y factores que la explican

- Figura 20. Unidad experimental para la evaluación de la adaptabilidad y el manejo de *Vanilla odorata*, orientada a la generación de información y conocimiento sobre la especie.

Proyecto: Estudio agro-productivo de las poblaciones de Bijao (*Calathea lutea*), en la Unidad complejo cenagoso del Medio Atrato, con miras a su aprovechamiento y manejo sostenible: FASE 1

Síntesis

En el departamento del Chocó el bijao u hoja blanca (*Calathea lutea*), tiene un alto valor cultural, ambiental y económico; el aprovechamiento se hace de poblaciones naturales, por ello, es necesario generar información sobre el estado de conservación, pues en los últimos años ha venido en aumento la demanda de esta materia prima por la creciente popularidad en la comida tradicional y la búsqueda de productos sostenibles, dado que la hoja es una excelente opción para envolver alimentos, gracias a su tamaño, forma y propiedades impermeables, cuenta además con características físicas que la hacen resistente, sobre todo para los alimentos que se exponen a altas temperaturas.

En ese sentido, los avances de la investigación contempló la caracterización de 9 comunidades (La Loma, Pogue, Corazón de Jesús, Bellavista, Beberá, Beberamá, Tambo, Altagracia y la Playa), que se dedican al aprovechamiento y comercialización de la hoja, en estas se mapearon y georreferenciaron 35 metapoblaciones, donde se contabilizaron 630 plantas, con una densidad poblacional de 5 macollas/m², es decir 5 individuos/m², lo que evidencia disponibilidad del recurso en estado natural, lo que permite a las comunidades contar con materia prima para el aprovechamiento, esto se traduce en un aprovechamiento de entre 500 y 700 hojas (10 a 14 atejos, cada uno de 50 hojas), lo que genera ingresos promedio de \$800.000 mensuales por familia, dependiendo de la oferta y la demanda, representa también entre 4 y 5 jornales para 90 familias en la zona de estudio.

Se avanzó en la documentación de aspectos socioeconómicos y culturales como la identificación de 15 usos de la especie, entre las que está la envoltura de alimentos (pastel de arroz, envuelto de maíz, pescados, queso, dulces), medicinales (emplasto para ayudar a cicatrizar las heridas), como materia prima para techar las casas tradicionales y de uso ornamental. En cuanto a lo agro productivo, se determinó su capacidad de adaptación a suelos con características arcillo limosos, con rangos de Ph entre 5.5 – 7.2 y contenidos bajos de P y M.O. Se evidenció que la forma ancestral que las comunidades aprovechan la especie, favorece la sostenibilidad de las poblaciones pues solo cortan la hojas juveniles manteniendo la planta en pie, estos resultados parciales indican claramente que el Bijao tiene un costo de oportunidad significativo para su incorporación para las comunidades negras e indígenas del Chocó, debido a sus múltiples usos y formas de aprovechamiento, y se convierte en una opción con grandes posibilidades de implementar una cadena productiva que permite implementar procesos de bioeconomía y fomentar el desarrollo socioeconómico a nivel local y regional.

Lugar: Municipios de Medio Atrato (comunidades Beberá, Beberamá), Bojayá (Loma, Pogue, Corazón de Jesús, Bellavista), Quibdó (rio Munguidó en el Tambo, Altagracia y la Playa), territorio del Consejo comunitario mayor de COCOMACIA en el departamento del Chocó.

Procesos realizados:

- Socialización del proyecto con las directivas del Consejo comunitario de COCOMACIA, se trazó la ruta de movilización para el monitorio de las poblaciones de Bijao y se identificaron los actores claves a participar en el desarrollo de los talleres y monitoreo.
- Socialización del proyecto y democratización de la información en las diferentes comunidades del Unidad complejo cenagoso del Medio Atrato.
- Construcción participativa de una cartografía social, para identificar las metapoblaciones de Bijao
- Identificación, localización, mapeo y características de las áreas con poblaciones naturales en el complejo cenagoso del Medio Atrato
- Espacios de intercambio de saberes para conocer los usos, manejo que se le da a la especie
- Identificación en mesas de trabajo, sobre los servicios ambientales y el manejo agroproductivos de la especie.
- Monitoreos para conocer la distribución de las poblaciones naturales del Bijao
- Toma de muestras y análisis de suelo para determinar aspectos edáficos y agroclimáticos requeridos para el desarrollo de poblaciones.
- Levantar información primaria sobre aspectos socioeconómicos y culturales y sobre estrategias para el manejo y aprovechamiento de las poblaciones naturales de Bijao
- Montaje de una Parcela (rio Munguidó), para el monitoreo ecológico de la especie.
- Establecimiento o siembra de hijuelos (parcela), en la Unidad Experimental Madre Monte (Sede Técnica Doña Josefa), para monitorear el crecimiento y desarrollo de tres especies de Calathea, usadas como envolturas alimenticias.

Indicadores:

Sociales:

- 100% de las organizaciones étnicas informadas y vinculadas en el proceso de investigación
- 9 comunidades locales que participan en el uso y manejo del bijao

Ambientales o ecológicos

Densidad de cobertura vegetal del Bijao en el Complejo cenagoso

- Estado de salud ecológica de las metapoblaciones de vegetación
- 43 especies identificadas de interés agronómico y ecológico que coexisten con el Bijao
- Características edafológicas donde se desarrolla la especie: suelo con textura arcillo limosa, con rangos de Ph entre 5.5 – 7.2 y contenidos bajos de P y M.O
- 35 meta poblaciones identificadas

Económicos

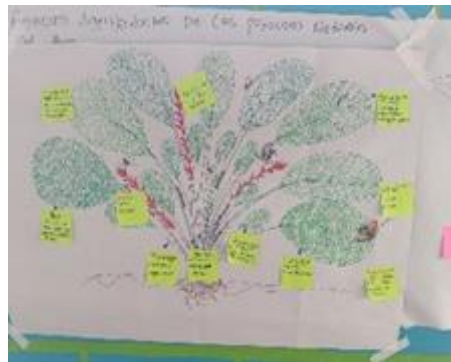
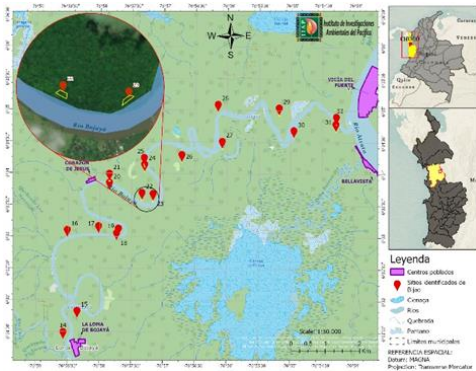
15 usos identificados para la hoja de Bijao por las comunidades locales

- 9 comunidades que hacen aprovechamiento y comercialización de la especie
- 7 puntos de comercialización de la hoja de Bijao en la plaza de mercado de Quibdó, con 58% de mujeres participando en la actividad.

Producción de conocimiento

Dicha información recabada y analizada ha permitido tener información sobre las poblaciones naturales de Bijao (*Calathea lutea*), tales como:

- Cartografía con la distribución de las poblaciones naturales de Bijao: identificación, localización, mapeo y características de las áreas con poblaciones naturales en el complejo cenagoso del Medio Atrato.
- Identificación de aspectos edáficos agroclimáticos donde se desarrolla la especie.
- Aspectos socioeconómicos y asociados al aprovechamiento de la especie de Bijao (*Calathea lutea*)
- Guía etnoagropecuaria para el manejo tradicional del Bijao.
- Guía con los Servicios ambientales del Bijao.
- Conocimiento sobre aspectos ecológicos de la especie



Proyecto: Evaluación del uso potencial de la biomasa forestal residual - BioBosq producto del aprovechamiento forestal persistente y biomasa forestal residual flotante - BioFlot en el Chocó Biogeográfico

Síntesis: Se ha avanzado en el 33,33% de las actividades programadas, con la aplicación del protocolo metodológico y la realización de la salida de campo a áreas permitidas de los municipios de Bagadó y Tadó, dando alcance al desarrollo de actividades de socialización con directivos del Consejo Comunitario Mayor de la Organización Popular Campesina del Alto Atrato – COCOMOPOCA; identificación de las principales fuentes (4 especies) y tipos de biomasa forestal generados en áreas forestales productoras del municipio de Bagadó y Tadó; toma de datos en la necromasa para cuantificar el volumen de biomasa forestal residual en áreas forestales productoras y residual flotante y se enviaron muestras a la universidad de Antioquia - sede Medellín para determinar las propiedades físicas, químicas y energéticas de muestras de biomasa residual en bosque y flotante.

Los resultados preliminares indican que, de acuerdo a la densidad aparente, propiedades mecánicas y densidad de la madera, los valores de la necromasa de Lechero, Hueso, Incibe y Ceiba, los valores son bajos para densidades de sólidos, por lo que, podría interpretarse que a que las muestras presentan espacios vacíos o estructuras porosa; sin embargo, el Lechero, presenta mayor densidad aparente. Adicional a lo anterior, Hueso, presenta una alta resistencia a la penetración y se sugiere en usos que pueden ser adecuados para estructuras o como materia prima en fabricación de tableros y muebles. Ceiba, su menor resistencia podría destinarse a usos en papel, celulosa, o relleno, y Lechero, por su resistencia intermedia, puede ser útil en producción de madera aserrada, paneles, o biomasa energética.

Lugar: (2: municipio de Bagadó y Tadó)

Procesos realizados:

1. Recolección de datos en campo;
2. Aplicación de encuestas;
3. Cálculo del volumen de pérdida en bosque;
4. Envío de muestras a laboratorio; D
5. Determinación de las propiedades físicas, químicas y energéticas;

Indicadores:

- **Sociales:**

- Colaboración del 33,33% para el fortalecimiento en la colaboración y entendimiento mutuo con los Territorios Colectivos de Comunidades Negras, esencial para la implementación de proyectos de investigación.
- **Ambientales:**
 - Este proceso ayudará a evaluar la cantidad de recursos disponibles para usos sostenibles y a entender mejor los impactos del aprovechamiento forestal.
- **Económicos:**
 - La identificación y análisis de las propiedades de diferentes especies, como el Lechero y Hueso, determinan qué usos económicos pueden tener, como en la fabricación de tableros y muebles, potencial energético, lo que implica un potencial de diversificación económica local basado en la biomasa residual disponible.

Producción de conocimiento:

El envío de muestras a la Universidad de Nacional para determinar propiedades físicas, químicas y energéticas genera un cuerpo de datos que contribuye al conocimiento científico; como también orienta el uso práctico de estos recursos a partir de la publicación de un manual con orientaciones para la utilización de biomasa forestal residual.



Figura 18. Sistematización del proceso de aprovechamiento forestal



Figura 19. Geoposicionamiento y toma de datos para calcular la densidad de los residuos



Figura 20. Detritos gruesos de madera residual



Figura 21. Muestras colectadas en campo



Figura 22. Muestras colectadas en campo y pesadas en laboratorio

META: ÁREAS EN PROCESO DE RESTAURACIÓN, RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS

Macroproyecto: Dinámica microbiológica asociada a la productividad en sistemas productivos tradicionales y al bosque húmedo tropical del Chocó Biogeográfico Fase 1.

Síntesis

Como resultado de la caracterización e identificación Taxonómica de Micorrizas Arbusculares Se registraron 2037 esporas de Hongos formadores de Micorriza Arbuscular (HMA) los cuales se distribuyeron en 7 familias, 31 especies y 9 Géneros agrupadas a su vez en 1 clase (Glomeromycetes), 1 filum (Glomeromycota), 4 órdenes Diversisporales, Glomerales, Archaeosporales, Paraglomerales), conforme a los datos obtenidos se puede observar que el orden Diversisporales y Glomerales son los más representativos en 17 localidades del Chocó biogeográfico (bosque Natural, Monocultivos, Áreas degradadas, sistemas agroforestales, y manglares las cuales permitirán identificar como inciden las micorrizas en las condiciones edáficas nutricionales de las plantas y cultivos presentes en cada uno de los ellos, de las especies registradas, es importante resaltar que los Géneros presentes son de vital importancia para mejorar la salud de los suelos ya que mejoran la absorción de fósforo, nitrógeno y micronutrientes esenciales para las especies vegetales, además de aumentar la tolerancia de las plantas a condiciones de estrés hídrico y suelos degradados similares a los incluidos en el presente estudio ya que son fundamentales para la restauración ecológica permitiendo evidenciar la diversidad microbiológica determinadas en relación a la abundancia de especies las se evidencio que Buenaventura (guadualito) 299 especies y Quibdó (Munguido) 237 presentaron el mayor número de especies de micorrizas mientras que localidades como Puerto Conto (11 especies), Riosucio (25 especies) y Timbiquí (23 especies) fueron las que presentaron el menor número. En términos generales se logra identificar que pese a el alto número se denota una baja riqueza de especies siendo Caunapi en Tumaco (16 especies) y Doña Josefa en Atrato (14 especies) los sitios con mayor diversidad de especies en contradas, en cuanto a las condiciones edáficas no difieren en relación a las comunidades por el pH presente que van desde 4,91 ácidos suelos limosos en guapi a 6,12 ligeramente ácidos en suelos franco-arcillo limosos en Carmen de Darién lo que conteo y la identificación taxonómica de los HMA, que permiten establecer vínculos entre la diversidad funcional de estos hongos y las dinámicas de resiliencia de los sistemas vegetales en diferentes condiciones ambientales. En este sentido se encuentra evidencia sólida sobre los procesos ecológicos en los que intervienen los HMA y las múltiples relaciones que establecen en los ecosistemas. Estos estudios demuestran que los HMA no solo contribuyen a la nutrición vegetal, sino que también juegan un papel clave en la tolerancia al estrés hídrico, la resistencia a patógenos del suelo y la

estabilización de los agregados edáficos. Tales funciones son fundamentales para promover la sostenibilidad y la resiliencia en ecosistemas intervenidos o en proceso de recuperación.

De igual manera, se avanzó en el conocimiento de las características fisicoquímicas de estos suelos, destacando su acidez puesto que el pH presente que va desde 4,73 ácidos suelos limosos en Guapi a 6,12 ligeramente ácidos en suelos franco-arcillo limosos en Carmen de Darién a través del conteo y la identificación taxonómica de los HMA del mismo modo rangos en la presencia de Fosforo (P) de 9,25 en Guapi a 108,72 en áreas disturbadas por minería en Timbiquí, en lo concerniente al Potasio se obtuvieron valores de 0,19 en Timbiquí y 0,85 en Guapi.

Estos hallazgos permiten proyectar estrategias de restauración y manejo agroecológico más eficientes, al integrar el conocimiento de la distribución y comportamiento de los HMA con prácticas de conservación de suelos y biodiversidad. La posibilidad de adaptar la propagación y aplicación de estos hongos a contextos específicos como sistemas agrícolas tradicionales, zonas degradadas o ecosistemas costeros abre la puerta al desarrollo de biotecnologías locales que fortalezcan la seguridad alimentaria, mitiguen el deterioro ambiental y promuevan una agricultura regenerativa basada en las interacciones naturales del suelo.

Vale destacar que pese a las diferentes características encontradas en los suelos de las localidades estas presentan un factor común con relación a la presencia de los diferentes géneros de Micorriza Arbuscular identificados en el estudio lo que permite inferir que las condiciones de estas se encuentran asociado a las condiciones fisicoquímicas de los suelos.

Dentro de los resultados obtenido se destaca el reporte de 5 especies de micorrizas que so cuentan con registros en bases de datos del país *Acaulospora reducta*: esta especie está descrita en Brasil; *Diversispora varaderoana*: esta especie está registrada en la literatura en países caribeños como Cuba; *Tricispora nevadensis*: esta especie tiene reportes recientes en México, *Diversispora densissima* esta especie aparece en la literatura taxonómica global, *Innospora majewskii* al igual que *Diversispora densissima* no tiene reportes en las bases de datos colombianas.

Lugar: Sede IIAP-Doña Josefa-Atrato, corregimiento de Munguido-Quibdó, Puerto Conto – Bojayá, Vereda Brisas -Carmen de Darién, Vereda los coquitos – Riosucio Chocó, consejos comunitarios Recuerdo de nuestros ancestros del Rio mejicano, alto mira y frontera, unión del rio Caunapi kilómetro 31-Tumaco y Vereda la maría en Barbacoas Nariño consejo comunitario renacer negro -Timbiquí, Guapi abajo, Quiroga y rio Guiguí en Guapi. Cauca, Consejo comunitario de Guadualito-Buenaventura- valle del Cauca

Procesos realizados:

Socialización del proyecto en las diferentes localidades, caracterización de las áreas de muestreo, Toma de muestras de suelo y envío de muestras a laboratorio para **Análisis físicoquímicos y Microbiológico (Micorrizas)**

Indicadores:

- **Sociales**
 - 10 prácticas de manejo ancestral que favorecen la dinámica microbiológica del suelo y la productividad en sistemas productivos tradicionales
- **Ambientales:**
 - 3 géneros de HMA identificados que coadyuvan a conservar el suelo, el agua y ecosistemas estratégicos presentes en la región
- **Económicos**
 - Incremento de la productividad e ingresos familiares

Producción de conocimiento:

- Catálogo de Micorrizas Arbusculares del Chocó Biogeográfico, Propuesta para la elaboración de capítulo de libro sobre micorrizas Arbusculares del Chocó Biogeográfico



Figura 23. Toma suelo Belén de Bajirá y socialización vereda la María - Barbacoas

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.



Figura 24. Toma de suelos Vereda Cajapi - Tumaco - Muestra de suelos Guadualito - Buenaventura

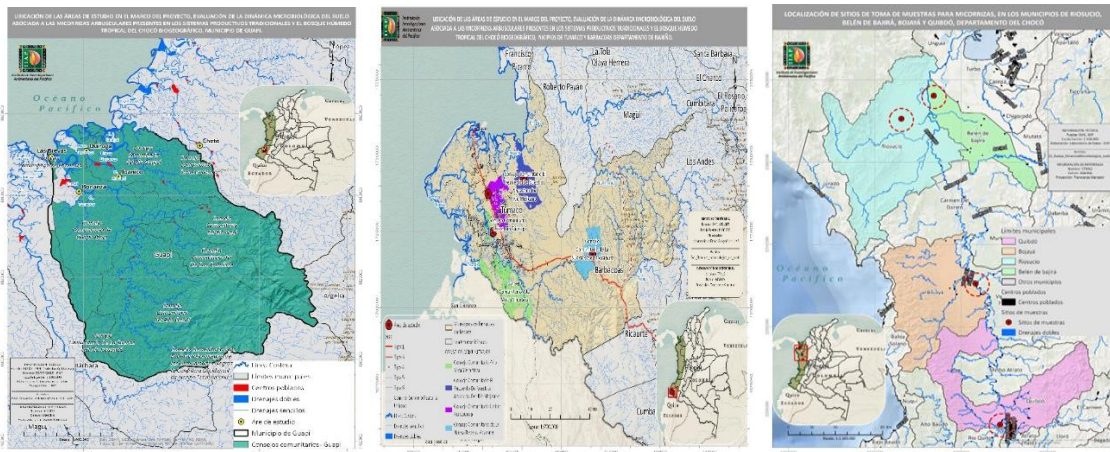


Figura 25. Mapa de Distribución de escenarios de Muestreo en consejos comunitarios de Guapi, Timbiquí Tumaco, Barbacoas, Riosucio, Carmen de Darién, Belén de Bajirá, Bojayá, Atrato, Quibdó y Buenaventura

Macroproyecto. Estudio remoto para evaluar transformaciones ambientales por erosión en la línea de costa asociadas a los fenómenos climáticos extremos en el municipio de Nuquí.

Síntesis

El análisis multiescalar de la erosión costera en el municipio de Nuquí (2000–2024) revela un sistema litoral altamente dinámico, cuya transformación está asociada a la interacción entre procesos geomorfológicos, variabilidad climática, cambios hidrológicos y presiones antrópicas. Los resultados derivados del procesamiento geoespacial y del modelamiento con DSAS evidencian que, aunque la proporción de transectos clasificados como acrecionales supera ligeramente a los erosivos, la magnitud de los retrocesos domina el comportamiento general de la costa. El Movimiento General de la Línea de Costa (NSM) muestra un desplazamiento neto promedio de $-20,12$ m en 24 años, con retrocesos extremos de hasta -597 m, concentrados principalmente en los corregimientos de Arusí, Termales, Joví, Coquí, Pangüí, Tribugá y Jurubirá. Las tasas de cambio EPR, LRR y WLR corroboran una intensificación progresiva del proceso erosivo, especialmente después de 2019, periodo en el cual los valores negativos se vuelven más frecuentes y severos.

Las proyecciones 2024–2030 indican que, de mantenerse estas tendencias, los sectores de erosión fuerte continuarán perdiendo territorio aceleradamente, con afectación directa a playas, manglares y zonas pobladas. El análisis fotogramétrico en Termales registra una pérdida de 16.206 m² de playa en 2024, seguida por una recuperación artificial en 2025 mediante rellenos mecánicos, lo cual evidencia una presión creciente sobre el borde costero y la dependencia de intervenciones antrópicas.

La variabilidad climática constituye un factor determinante en este patrón. Nuquí presenta un régimen hiperhúmedo, con máximos de precipitación entre julio–agosto y octubre–noviembre, y con una marcada sensibilidad a la oscilación ENSO. Los episodios de la Niña generan excesos de precipitación superiores al 30 %, favoreciendo la saturación de suelos y la susceptibilidad a la erosión, mientras que los eventos del Niño inducen déficits que reducen la capacidad de recuperación de las playas y del manglar. La tendencia ligeramente decreciente de la precipitación anual (-25 mm/año), junto con el ascenso del nivel del mar estimado en 3 mm/año, intensifica la exposición del litoral a episodios de oleaje extremo e inundación, lo cual coincide con los periodos de mayor retroceso documentados. La coincidencia de lluvias intensas, mareas altas y aumento del oleaje se posiciona como el principal detonante de los eventos erosivos severos.

Los análisis fisicoquímicos de los ríos Nuquí, Agua Caliente y Joví evidencian gradientes longitudinales asociados a intrusión salina, arrastre de sedimentos y aportes antrópicos. A

pesar de que los índices ICA clasifican la calidad del agua como “buena”, los valores elevados de fosfatos y la alta turbiedad, particularmente en el río Joví, indican presiones crecientes sobre la estabilidad ecológica de estos sistemas. El río Nuquí refleja mayor influencia marina, mientras que Agua Caliente mantiene condiciones más estables; no obstante, en los tres sistemas la concentración de fósforo se presenta como el factor más crítico, sugiriendo riesgos potenciales de eutrofización en segmentos cercanos a la zona costera.

La estructura y composición de los manglares analizados muestran respuestas diferenciales frente a la presión erosiva. El manglar de Joví, con la mayor diversidad florística y amplitud diamétrica, manifiesta los niveles más altos de resiliencia ecológica; el de Nuquí, dominado por *Rhizophora mangle*, presenta vulnerabilidad estructural asociada a su baja diversidad; y el de Termales exhibe una configuración monodominante (*Pterocarpus officinalis*), característica de ecosistemas maduros, pero altamente sensibles a modificaciones hidrosalinas. La convergencia entre estos patrones ecológicos y las tendencias erosivas documentadas sugiere que la degradación costera está modificando las condiciones que sostienen la estructura y funcionalidad del manglar.

La reconstrucción histórica basada en memoria comunitaria complementa y valida los hallazgos biofísicos, registrando más de cinco décadas de afectaciones por erosión, inundaciones, cambios de cauce y pérdida de territorio. La coincidencia entre percepción local y análisis geoespacial constituye un indicador clave de robustez metodológica, además de evidenciar la exposición social persistente y la urgencia de estrategias de gestión y adaptación.

Lugar: Municipio de Nuquí, departamento del Chocó

Procesos realizados:

1. Adquisición de imágenes ópticas Sentinel 2 de los años 2019,2022 y 2024 y Landsat de los años 2000 y 2015, preprocesados en Google Earth Engine, para la identificación de la línea de costa utilizando ArcGis Pro.
2. Cálculo de las tasas de cambio de las líneas de costas, para los periodos 2019,2022 y 2024 utilizando el modelo Sistema de análisis digital de la costa (DSAS).
3. Adquisición de serie de precipitación año 2000 a 2025 para el municipio de Nuquí, fuente IDEAM

Indicadores:

Sociales

- Población comunitaria afectada por la erosión. Número de viviendas o habitantes en zonas con tasas de erosión superiores al umbral ($EPR > 2$ m/año).
- Infraestructura Comunitaria en Riesgo. Cantidad y tipo de infraestructura social (escuelas, centros de salud, vías de acceso) ubicadas en las zonas de alta erosión.

- Pérdida de Tierras Ancestrales/Culturales. Extensión de áreas con valor cultural o ancestral (sitios sagrados, cementerios) que están siendo afectadas por la erosión.
- Número de emprendimientos de actividades de Turismo afectadas

Ambientales

- Pérdida de la línea de costa (erosión) hacia la parte norte del municipio con un promedio de 33 metros (NSM), una tasa de retroceso (EPR) promedio de 6,47 m/año. Desde la cabecera municipal hacia el corregimiento de Tribugá, periodos 2019, 2022 y 2024.
- Pérdida de 486 metros (NSM) y una Tasa de retrocesos de 95,26 m/año al norte del corregimiento de Tribugá.
- Impacto en la Calidad del agua marina y los ríos Nuquí y tribugá por el incremento en la turbidez o sedimentación.
- Afectación por erosión de 79 kilómetros de playa, al norte del municipio, desde la cabecera municipal hasta el corregimiento de Tribugá.
- Acreción en 84 kilómetros de playa al norte del municipio, entre los corregimientos de Tribugá y Jurubirá.
- Acreción en 225 kilómetros de playa localizada al sur del municipio, en los corregimientos de Panguí, Coquí, Joví, Arusi, Termales y su vereda Apartado.
- 2.100,39 hectáreas de manglares inmersas en la dinámica de erosión en el municipio, de las cuales 1.760,93 hectáreas se encuentran localizadas en zonas de alto riesgo por erosión y 654,32 hectáreas en un nivel bajo.

Económicos

- Pérdidas en Actividades Económicas Locales. Reducción estimada en ingresos por turismo, pesca, o agricultura debido a la pérdida de playas, infraestructura o recursos naturales.

Producción de conocimiento

- Generación de Datos espacializados sobre erosión costera para el municipio de Nuquí.
- Desarrollo de modelos y herramientas. Aplicación de un modelo predictivo o herramienta de gestión de la erosión (DSAS).
- Disponibilidad de información geográfica. Accesibilidad a 1 base de dato georreferenciada sobre la línea de costa y la erosión para la toma de decisiones y la planificación territorial.

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

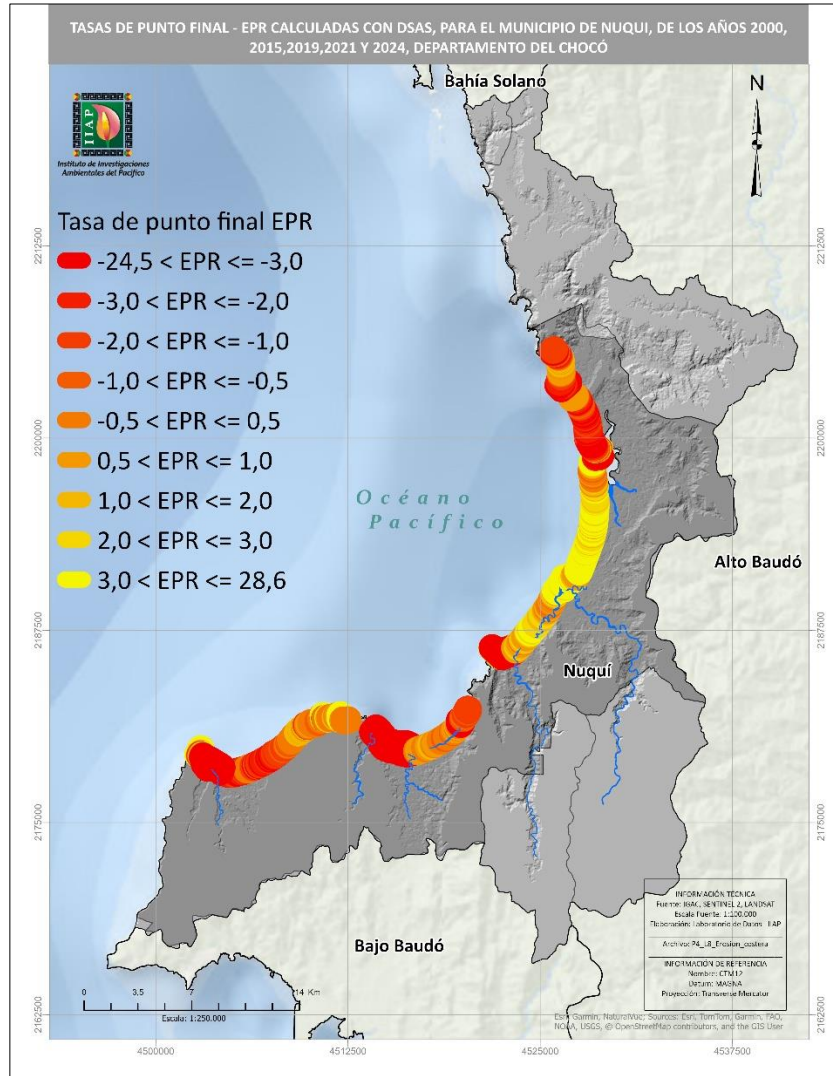


Figura 26. Mapa de análisis de erosión costera en el municipio de Nuquí



Área afectada por la erosión y recuperada con intervenciones antrópicas -Corregimiento de Termales

Macroproyecto: Estudio paleoecológico de complejos cenagosos para evaluar la vulnerabilidad ecológica frente al cambio climático.

Síntesis:

Los análisis de las series hidroclimáticas (IDEAM, CHIRPS, ERA5) para pronósticos, al igual que de los índices y variables producidas con los sensores remotos (Sentinel, Landsat) para monitoreo dinámico del ecosistema de humedal, sumado a la caracterización con muestreo *in situ* de la biodiversidad, la calidad fisicoquímica del agua y las dinámicas socioeconómicas de la Ciénaga La Larga, ubicada en el corregimiento de Tagachí (cuena media del río Atrato) Quibdó, ecosistema clave para la seguridad alimentaria, la regulación hídrica y la conectividad biológica de sus poblaciones cercanas, revelan señales críticas de vulnerabilidad (0.617 de un rango de 0 a 1), con aumento gradual mensual de 0.0209% según ventana mensual 2019 – 2025, con tendencia al ascenso) que exigen decisiones inmediatas. Estos datos respaldados por el modelo predictivo y de análisis masivo de datos (Big Data) de 3.311 imágenes satelitales de 2496 días, evidencian una disminución del régimen hídrico con una precipitación anual que cayó 25% en 24 años (de ~8.750 mm a ~6.580 mm), con un mínimo histórico en 2023 (4.391 mm) y en 2024 se registraron 44 días consecutivos sin lluvia, el mayor valor en 25 años conduciendo a estados de sequías extremas, lo que incrementa la evaporación y expone grandes áreas del lecho, afectando la ictiofauna y la vegetación acuática. Este cambio reduce la capacidad de recarga hídrica y amenaza la conectividad del humedal, Aunque llueve menos en total con relación a registros de 25 años, las lluvias extremas se intensificaron (R95p > 2.700 mm en 2020), aumentando la erosión y el aporte de sedimentos derivados de la actividad antrópica como la minería y el aprovechamiento forestal.

El análisis mediante el modelo de vulnerabilidad revela una Exposición alta dominada por pulsos de turbidez (>50 NTU) y una Sensibilidad térmica crítica (>30°C) en épocas secas (enero a marzo), amortiguada únicamente en zonas donde la Capacidad Adaptativa se mantiene alta por la cobertura boscosa, cayendo a <0.5 en áreas transformadas. Dado que se detectó una disminución anómala del espejo de agua (2-5% anual), la integración de datos de núcleos de sedimento se vuelve indispensable para validar las tasas de acreción vegetal inferidas satelitalmente. Estos núcleos permitirían reconstruir la geocronología de la colmatación, reduciendo la incertidumbre del modelo al diferenciar entre disminución hídrica real y pérdida de batimetría por sedimentación acumulada.

Esto conduce a la reducción de la pesca artesanal (*bocachico, doncella, quícharo*) y de productos forestales, que impacta directamente la seguridad alimentaria. La pérdida del espejo de agua compromete la función de amortiguación de inundaciones y la captura de carbono, mientras que la degradación amenaza prácticas culturales ancestrales y la cohesión social. Como producto de impacto se desarrolló una plataforma digital de

monitoreo del ecosistema con variables asociadas a la exposición, sensibilidad y la capacidad adaptativa que permitirán alertas tempranas basada en modelos de vulnerabilidad espaciotemporal acorde a la definición conceptual de IPCC (2014) e identifica áreas de intervención para la restauración en procura de garantizar la seguridad alimentaria y fortalecer la resiliencia comunitaria.

Lugar: Ciénaga La Larga y La Rinconera en el corregimiento de Tagachí – Quibdó, Chocó; Consejo Comunitario Local de Tagachí.

Procesos realizados:

- Desarrollo de taller de socialización del proyecto y presentación de resultados de investigación relacionado con transformaciones en el corregimiento de Tagachí con la comunidad y los líderes del Consejo Comunitario Local
- Trabajo de campo para colecta de núcleos sedimentológicos con sonda rusa.
- Trabajo de campo para muestreo de variables fisicoquímicos, eDNA, fauna (peces y macroinvertebrados), flora y georreferenciación de sitios de interés de la ciénaga.
- Caracterización hidroclimática con datos de estaciones del IDEAM y sensores remotos satelitales.
- Diseño de modelo para la determinación del grado de vulnerabilidad de la ciénaga.
- Diseño de aplicativo web para aplicación del modelo en área de la ciénaga donde se ve el mapa, la gráfica de tendencia y estadísticas asociadas con algunas alertas ecológicas del sistema.

Indicadores:

- **Sociales:**
 - Dependencia alimentaria: Alta dependencia de la pesca artesanal (bocachico, doncella, quicharo) como principal fuente de proteína y sustento económico.
 - Percepción de riesgo: Identificación del cambio climático y la sedimentación como amenazas directas a la seguridad alimentaria y la cohesión social.
- **Ambientales:**
 - Precipitación anual con reducción del 25% en 24 años (de ~8.750 mm a ~6.580 mm), con mínimo histórico en 2023 (4.391 mm) con disminución de 53,7% del área del espejo de agua respecto al área histórica.
 - Oxígeno disuelto (OD): Valores entre 1.11 y 4.21 mg/L, por debajo del rango normativo (>4 mg/L), reflejando condiciones anóxicas en zonas ribereñas.

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

- Turbidez y SST: Valores entre 12 y 23 FAU y 7.33 a 18.33 mg/L, asociados a sedimentación y aporte de residuos.
- Estado trófico: Clasificación ICOTRO y TSI indican condición eutrófica generalizada, con riesgo de proliferación algal.

Producción de conocimiento:

1. **Modelado espacial de vulnerabilidad:** Se integraron datos satelitales (Sentinel, Landsat), climáticos (CHIRPS, ERA5) y biofísicos en un modelo IPCC (2014) en plataforma Google Earth Engine, normalizando variables para calcular índices de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. El resultado fue un cubo espaciotemporal para monitoreo y alertas tempranas.
2. **Modelo de gobernanza del agua del corregimiento de Tagachí** en el marco de la implementación de la Sentencia T622 de 2016 sobre el río Atrato como sujeto de derechos.
3. **Diagnóstico integral y la línea de tiempo** desde los componentes social, agua, flora y fauna, y sus efectos sobre las variables condicionantes de la vulnerabilidad ecológica del socioecosistema bajo escenarios de un clima cambiante.



Figura 27. Área de ocupación de espejo de agua en la ciénaga de La Larga y La Rinconera

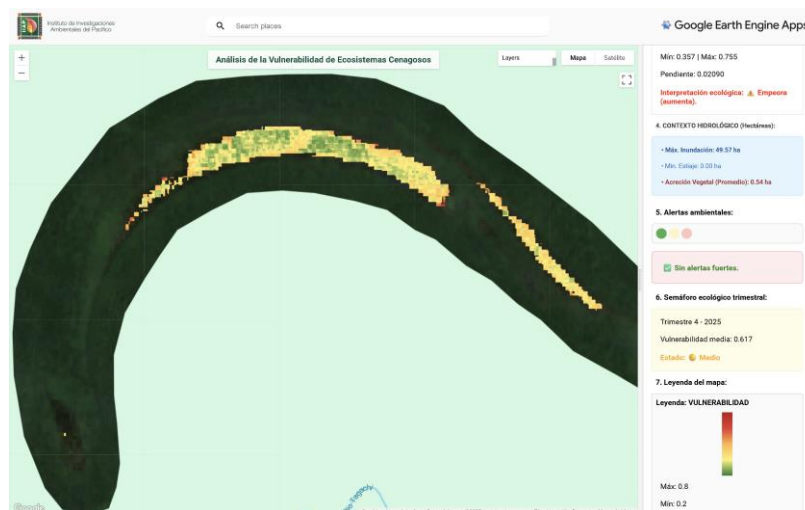


Figura 28. Aplicativo de análisis espacial para la determinación de la vulnerabilidad ecológica

Macroproyecto: Evaluación de las transformaciones del territorio y su relación con procesos de adaptación al cambio climático

Síntesis:

La investigación en la subcuenca del río Tanando (9.176,20 ha) permitió caracterizar un escenario de "vulnerabilidad sinérgica". Mediante un enfoque mixto (Teledetección + Hidrología + Social), se determinó que la degradación de la cobertura vegetal ha fracturado la regulación hídrica natural del territorio. Los análisis multitemporales (2009-2024) evidencian que, aunque el 90,1% de la matriz boscosa persiste, la cobertura de "Vegetación Baja" se cuadruplicó (+480 ha), asociada a procesos de sucesión temprana tras el abandono de la minería y la agricultura de subsistencia. Esta alteración del paisaje ha tenido un impacto hidrológico crítico: la modelación HEC-HMS demuestra un aumento del 70% en los caudales pico (de 219 m³/s a 372 m³/s) ante eventos extremos, en una zona que recibe en promedio 12 "bombardeos hídricos" (>100 mm/día) al año. El proyecto aporta no solo el diagnóstico de esta ruptura del equilibrio ecosistémico, sino la identificación de estrategias de adaptación autónoma (vedas mineras, palafitos, cambio de cultivos) que las comunidades ya implementan, validando rutas para la restauración de lomeríos y la gestión del riesgo.

Lugar: (Subcuenca del río Tanando, Municipio de Atrato, Departamento del Chocó, Colombia)

Procesos realizados:

- **Monitoreo Satelital Avanzado (Data Fusion):** Se implementó un flujo de trabajo en Google Earth Engine integrando sensores ópticos (Sentinel-2/Landsat) y de Radar (Sentinel-1/ALOS PALSAR) para superar la nubosidad. Se generaron clasificaciones supervisadas (Random Forest) y matrices de transición para los periodos 2009, 2019 y 2024, corrigiendo errores históricos de clasificación (falsos urbanos) y detectando dinámicas de rotación agrícola y sucesión vegetal.
- **Modelación Hidroclimática Distribuida:** Se realizó el análisis estadístico de series climáticas históricas (2000-2025) para caracterizar la amenaza por precipitación extrema. Posteriormente, se aplicó el modelo hidrológico HEC-HMS para simular la respuesta de la cuenca (Caudales Máximos) bajo diferentes escenarios de degradación de cobertura (cambios en el Número de Curva CN), cuantificando la pérdida de regulación hídrica.
- **Caracterización Socioecológica Participativa:** Se ejecutaron talleres de cartografía social, líneas de tiempo y encuestas semiestructuradas para reconstruir la memoria

biocultural, identificar conflictos de uso (minería en ronda hídrica) y documentar las estrategias locales de adaptación frente a la pérdida de medios de vida tradicionales (turismo/pesca).

Indicadores:

- **Sociales**
 - **Desplazamiento de vocación:** Identificación del cambio de medios de vida desde el turismo/pesca (pre-2000) hacia la minería/extracción como trampa de pobreza.
 - **Percepción de riesgo:** El 85% de la población identifica un aumento en la agresividad de las lluvias y la rapidez de las crecientes (validado por datos hidrológicos).
 - **Gobernanza:** Mapeo de conflictos por debilidad en el control territorial de los Consejos Comunitarios frente a actores externos.

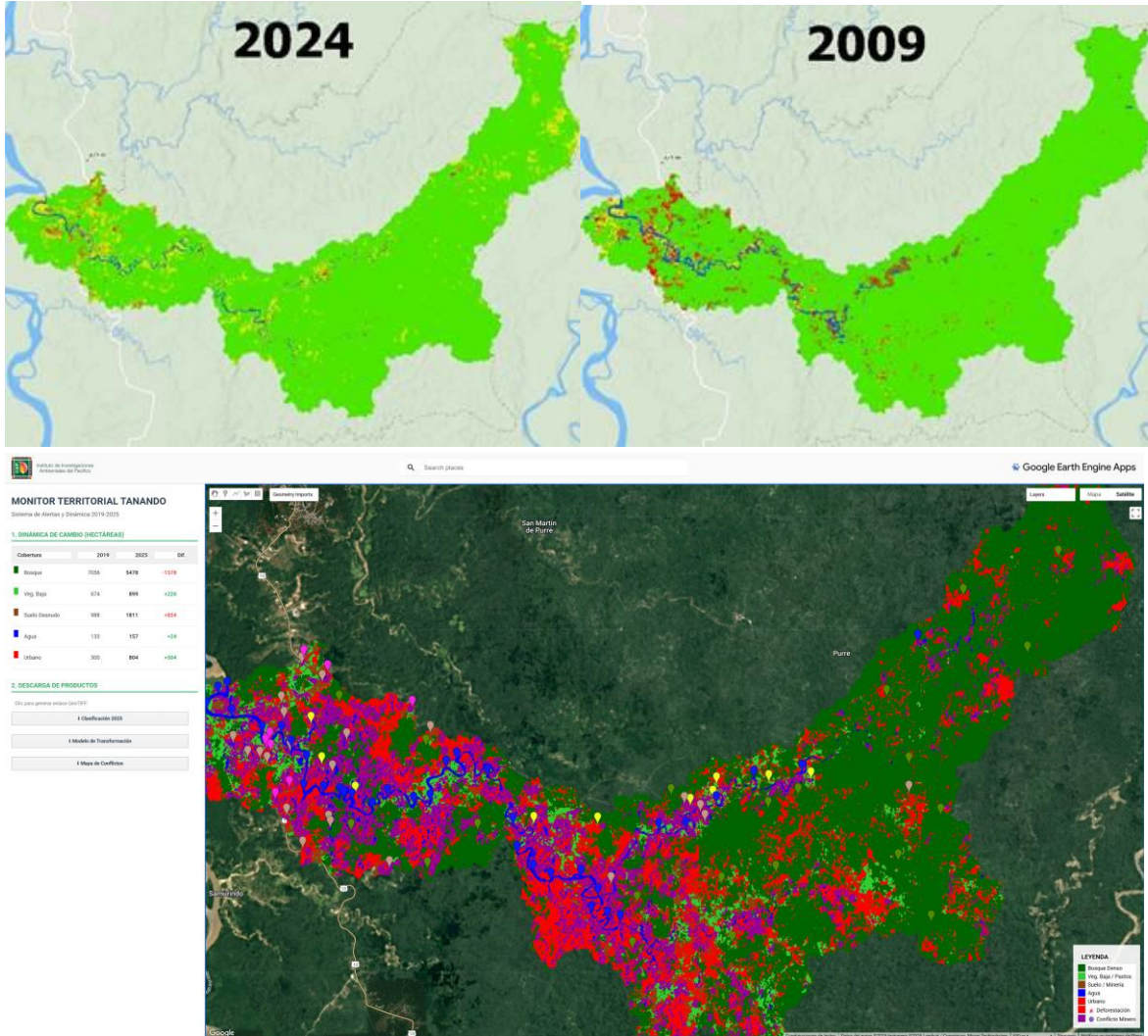
- **Ambientales:**
 - **Dinámica de Cobertura (2009-2024):** Aumento neto de 480,21 ha en Vegetación Baja/Pasto (indicador de fragmentación) y reducción reciente del 41% en Suelo Desnudo (recuperación pasiva post-minería).
 - **Colapso Regulatorio:** Incremento del 70% en caudales máximos para periodos de retorno de 100 años debido a la compactación y desnudez del suelo.
 - **Amenaza Climática:** Frecuencia media de 12,3 días/año con precipitación > 100 mm.
 - **Temperatura:** Tendencia de calentamiento local de +0.5°C a +0.7°C en máximas mensuales.

Producción de conocimiento

- **Modelo de evaluación de transformaciones del territorio:** Algoritmo en GEE para el monitoreo continuo de deforestación y recuperación pasiva.
- **Mapa de conflictos socioambientales y resiliencia:** Cartografía que cruza la huella minera con las rondas hídricas y las áreas de regeneración natural.

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

- **Caracterización de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN):** Catálogo técnico de las 4 medidas de adaptación implementadas por la comunidad (Vedas mineras, Restauración, Turismo, Agroecología, Reservas).
- **Documento Técnico Final:** "Evaluación de las transformaciones del territorio y su relación con procesos de adaptación al cambio climático en la subcuenca del río Tanando".



Macroproyecto: Estado y dinámica de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies de interés especial

Proyecto: Análisis participativo de la dinámica ecológica del ecosistema de manglar en el Pacífico colombiano (Chocó, Valle del Cauca y Cauca).

Síntesis:

En el marco de este estudio, se instalaron parcelas permanentes de monitoreo en los manglares urbanos de Nuquí (Chocó), Buenaventura (Valle del Cauca) y Guapi (Cauca), para el registro de variables estructurales, de regeneración natural y fenofases fenológicas en los ecosistemas evaluados. De manera complementaria, se están realizando monitoreo comunitario en las localidades mencionadas y en Tumaco (Nariño), donde se vinculó a través de empleos formales a piangueras y líderes comunitarios con conocimiento en restauración y seguimiento de dinámicas ecológicas.

El intercambio a través de diálogos y el monitoreo comunitario han permitido reafirmar atributos de los manglares como la capacidad de estos de ofrecer múltiples servicios esenciales para el bienestar humano. No obstante, se evidencian que, por la forma de ocupación del territorio y las formas de uso, existen áreas de manglares enfrentadas a presiones antrópicas que afectan los procesos naturales de recuperación y comprometen su resiliencia ecológica.

El monitoreo comunitario en Nuquí evidenció la dominancia de *Laguncularia racemosa* en todos los niveles estructurales con 147 individuos (86,2%), 94% de la regeneración, promedio diamétrico (82%). El promedio diamétrico total (10.25 cm DAP), refleja un bosque joven en recuperación activa, aunque con baja diversidad. La pérdida de individuos adultos por erosión y la tala (13 casos), generan vacíos estructurales que la regeneración natural no compensa completamente. Esta situación resalta la necesidad de estrategias de restauración asistida en áreas similares para fortalecer la resiliencia ecológica del manglar frente a disturbios futuros.

Por otro lado, los resultados obtenidos en el monitoreo comunitario de piangua y el intercambio de saberes revelan que las múltiples presiones han disminuido las poblaciones de este importante recurso. Sin embargo, las comunidades locales implementan estrategias en miras de recuperar y mantener el equilibrio de estos ecosistemas, estas estrategias incluyen desde épocas de veda voluntaria, como el manejo de áreas que comprende zonificación, rotación de zonas con periodos de descanso y desarrollo voluntario de restauración del manglar, lo que implica instalación de viveros transitorios con volúmenes de producción de hasta 3.000 plántulas por sitio destinadas a la restauración de zonas afectadas, este tipo de

estrategias integra hombres, mujeres y jóvenes asegurando la trasmisión de saberes y la continuidad en los procesos.

Lugar: Nuquí Chocó, Buenaventura Valle del Cauca, Guapi Cauca y Tumaco Nariño

Procesos realizados:

- Instalación de parcelas de 10x10 m para evaluación de la vegetación,
- Registro de coordenadas y georreferenciación de cada unidad de muestreo
- Medición de variables dasométricas: DAP, altura,
- Identificación del estado fenológico (hojas, flores, frutos)
- Registro y recolección de información sobre especies asociadas (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*)
- Estimación de abundancia y talla de individuos
- Aplicación de entrevistas y encuestas semiestructuradas, identificación de usos tradicionales, estacionales y culturales del manglar.

Indicadores:

Sociales:

- 4 organizaciones étnicas (Los Riscales, Comunidad Negra de Guadualito, Río Guapi y El Recuerdo de Nuestros Ancestros del Río Mejicano) vinculados.
- 12 personas capacitadas en temas de monitoreo de manglares
- 12 coinvestigadores comunitarios participando directamente en los ejercicios de levantamiento de información primaria.

Ecológicos:

- 94% de dominancia específica de la regeneración natural de *L. racemosa*
- Baja equidad entre los estados de desarrollo, ya el 82,6% del total de individuos son adultos

Producción de conocimiento:

- Base de datos con datos estructurales,
- Informe técnico



Figura. Monitoreo comunitario de manglares

Proyecto: Estudio de las poblaciones de *Zamia pyrophylla* y *Z. chigua*, y evaluación de su adaptabilidad en condiciones controladas.

Síntesis:

Los resultados preliminares del estudio poblacional de *Zamia pyrophylla* y *Z. chigua*, han permitido identificar 9 meta poblaciones representadas por un total de 414 individuos, distribuidas entre los municipios de Atrato y Quibdó. Estas especies, de gran importancia evolutiva por su condición de primitivas, categorizadas como amenazadas y con alto nivel de vulnerabilidad debido a su distribución geográfica restringida y baja densidad poblacional, están priorizadas en el Plan de Acción para la Conservación de las *Zamias* de Colombia (MADS, 2018), sin embargo, persisten vacíos de información científica sobre sus requerimientos ecológicos, estructura poblacional, estrategias reproductivas y capacidades adaptativas.

Las observaciones durante el levantamiento de información de campo, nos han permitido determinar que estas especies suelen crecer en hábitats transformados por urbanización, corredores viales, minería y expansión agrícola, dando lugar a poblaciones naturales cada vez más discontinuas y funcionalmente aisladas; sin embargo, la estructura por clases ontogénicas, considerando únicamente la información de las parcelas de monitoreo, evidencia una tendencia a la forma de “J invertida”, con predominio de individuos adultos (112 individuos), seguida de juveniles (90 individuos) y una menor proporción de plántulas (24 individuos). Este patrón sugiere un proceso de reclutamiento activo, aunque moderado en las etapas tempranas, posiblemente influenciado por la presión constante sobre los sitios de establecimiento. No obstante, esta condición no representa una limitación crítica para las especies evaluadas, dado que sus requerimientos ecológicos iniciales son compatibles con ambientes intervenidos o de uso continuo.

Se observó que los puntos de mayor concentración de individuos de ambas especies se encuentran principalmente en inmediaciones del Kilómetro 18, entre Doña Josefa y Samurindó (municipio de Atrato) y en Nuevo Quibdó, jurisdicción del municipio de Quibdó, estos núcleos coinciden con zonas de transición entre áreas intervenidas y relictos de bosque, lo cual refleja la preferencia ecológica de estas especies por hábitats secundarios.

El análisis del índice de vigorosidad combinada (IVC) evidencia que la vigorosidad las poblaciones está fuertemente asociada al microhábitat, particularmente a suelos con mezcla equilibrada de arcillas y materia orgánica, bien drenados, pendiente moderada y perturbación mínima. Zonas abiertas aportan abundancia, pero frecuentemente con bajo vigor por efectos antrópicos. Los bosques secundarios, en contraste, sostienen mejor estructura y desempeño fisiológico, actuando como refugios ecológicos de importancia regional

Con la información obtenida, se generó una base de datos y análisis preliminar de la estructura poblacional, dinámica de crecimiento, etapa reproductiva, regeneración natural presiones antrópicas y mapas de distribución de las especies, insumos bases para la formulación de recomendaciones, el diseño e implementación de estrategias orientadas a su conservación y manejo sostenible.

Lugar: Atrato (Corregimientos de Yuto, Samurindó, Doña Josefa, Real de Tanando y vía a Purré) Quibdó (Barrios Cabí, Nuevo Quibdó, La Invasión, Villa Olímpica)

Procesos realizados:

- Concertación previa con los moradores locales y actores comunitarios del territorio.
- Recorridos exploratorios y búsqueda de poblaciones en predios y áreas con antecedentes de alteración por actividades productivas.
- Georreferenciación de poblaciones naturales, con muestreos estructurados en parcelas para estimar abundancia, estado ontogénico (plántulas, juveniles, adultos) y parámetros poblacionales.
- Delimitación e instalación de 10 parcelas para el monitoreo de las poblaciones.
- Documentación visual mediante registro fotográfico de las poblaciones y su entorno.
- Sistematización y organización de la información recolectada para su análisis posterior

Indicadores:

Sociales

- 2 organizaciones étnicas vinculadas (COCOMACIA Y COCOMOPOCA)

Ecológicos

- 9 metapoblaciones encontradas entre Atrato y Quibdó

- 3 estadios de desarrollo identificados (plántula, juvenil y adulto)

Producción de conocimiento

- Mapa de distribución de las especies.
- Aproximación del estado poblacional.
- Aproximación al requerimiento de hábitats de las especies
- Bases de datos del inventario poblacional en el corredor vial Yuto – Quibdó.



Figura 29. Mapa de distribución de la especie



META: INCENTIVOS A LA CONSERVACIÓN

Macroyecto: Estado y dinámica de ecosistemas, comunidades, poblaciones y especies de interés especial

Proyecto: Riqueza, frecuencia de felinos y sus presas potenciales a partir del monitoreo comunitario en el municipio de Nuquí, norte del Chocó Biogeográfico

Síntesis:

A partir del trabajo conjunto entre investigadores del IIAP y cazadores locales del municipio de Nuquí (Coquí, Panguí, Joví y Termales), como conocedores de las dinámicas y patrones comportamentales de los mamíferos, se viene realizando el monitoreo de felinos y sus presas, a través de metodologías combinadas que incluyen avistamientos, uso de cámaras trampa, además del registro de indicios como huellas, heces, madrigueras, comederos, cráneos y pieles. En este contexto, se ha logrado una aproximación a la riqueza y patrones de distribución espaciotemporal de felinos silvestres y sus presas potenciales.

Los cazadores han participado activamente en la generación de conocimiento relacionado con los hábitos comportamentales, rutas de movilidad, facilitando la ubicación estratégica de puntos de monitoreo y validar observaciones que, de otra forma, podrían pasar desapercibidas; como el reconocimiento de sexo y estado de desarrollo a través de la forma, tamaño y profundidad de las huellas, en el caso de la guagua hembra, se reconoce por la forma redonda de la huella, que coloquialmente le llaman bola.

Con base en el conocimiento local se ha logrado identificar aproximadamente el 6% de las especies de mamíferos reportadas para Colombia, y siete especies de aves caminadoras, lo cual ha sido soportado en campo con los registros de las cámaras trampa; donde hemos tenido más de 6514 eventos (fotos y videos) con 256 registros efectivos consolidados bajo el estándar Darwin Core.

Con esta información, hemos identificado la ocurrencia de más de dos especies felinas en un radio aproximado cercano a los 3 km², así como una alta disponibilidad en cuanto a presas. Entre estas se destacan roedores como *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*; ungulados, incluyendo *Mazama temama* junto con *Dicotyles tajacu*; además de aves como *Crax rubra* y *Penelope ortonii*. Al mismo tiempo, se ha evidenciado un comportamiento predominantemente nocturno o crepuscular, con picos de actividad entre las 16:00 y las 04:00 horas.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer las dinámicas de monitoreo con participación local, considerando aspectos biológicos y ecológicos de las especies documentadas para la implementación de estrategias de conservación, así como el diseño de medidas adaptadas al contexto de los territorios para reducir conflictos

humano-fauna y asegurar la persistencia funcional de los ecosistemas en el Corredor Pacífico-Norte, parte de la Reserva de la Biosfera del Chocó.

Lugar: Nuquí Chocó

Procesos realizados:

- Reunión con el equipo técnico del IIAP bajo la coordinación de la subdirección Investigación
- Socialización con las comunidades étnicas del área de influencia del proyecto, a través del Consejo Comunitario Los Riscales.
- Capacitación a empleados de la biodiversidad en toma de datos, el manejo adecuado de formatos, el uso de cámaras trampa y el manejo del software Avenza Maps
- Revisión e Instalación de cámaras trampa
- Mantenimiento preventivo de cada una de las cámaras trampa instaladas en los sitios de monitoreo
- Análisis preliminar de información

Indicadores:

Sociales:

- 2 organizaciones étnicas Los Riscales (5 consejos comunitarios) vinculados.
- 10 personas participando en talleres para el desarrollo de proyectos de investigación
- 6 coinvestigadores comunitarios participando directamente en los ejercicios de levantamiento de información primaria.

Ecológicos:

- **Tasa de registros efectivos mediante cámaras trampa:** 256 registros consolidados de más de 6514 eventos, validados bajo el estándar Darwin Core
- **Patrones temporales de actividad:** Pico de actividad de presas: 16:00–04:00 h, relación con fase lunar: Mayor actividad en cuarto menguante

Producción de conocimiento:

- 256 registros biológicos consignados en el SIB Colombia
- Diagnóstico de las poblaciones de felinos y sus presas potenciales en el municipio de Nuquí, Norte del Chocó Biogeográfico
- Catálogo de las presas potenciales de felinos en el municipio de Nuquí, norte del Chocó Biogeográfico

- Análisis preliminar del calendario con las épocas y periodos de actividad de las presas potenciales de felinos en el municipio de Nuquí, Norte del Chocó Biogeográfico



Figura 30. Registro fotográfico de mamíferos capturados con cámaras trampa



Figura 31. Identificación de huellas e instalación de cámaras trampa

Proyecto: Monitoreo participativo para el análisis de las poblaciones del manatí *Trichechus Manatus* en la cuenca baja del Atrato

Síntesis:

A partir de la articulación entre la percepción y experticia local de las comunidades y el conocimiento científico, se desarrolló un proceso de monitoreo participativo del manatí antillano (*Trichechus manatus*) en la cuenca baja del río Atrato, orientado a evaluar aspectos poblacionales, reproductivos, de dieta, distribución espacial y características del hábitat. El proceso estuvo acompañado por el fortalecimiento de capacidades locales mediante talleres teórico-prácticos dirigidos a actores comunitarios vinculados al proyecto, enfocados en la toma de datos, el uso de herramientas de registro, la georreferenciación y la implementación del monitoreo participativo, complementado con entrevistas para documentar el conocimiento ecológico y comportamental de la especie.

El monitoreo permitió integrar de manera robusta el conocimiento ecológico local con herramientas técnicas. A través de talleres comunitarios, cartografía social, entrevistas semiestructuradas (N = 150) y observaciones directas, se consolidó una base de datos que evidencia la estrecha relación entre las comunidades y los humedales del territorio. Se registraron 368 eventos de presencia, con una marcada preferencia por ciénagas (67%), seguidas de estuarios (16%), ríos (10%) y caños (7%), confirmando estos ecosistemas como hábitats esenciales para el forrajeo, la reproducción y el refugio del manatí. La especie presenta permanencia anual, con un pico de avistamientos entre enero y marzo, coincidente con la temporada seca, cuando la reducción del caudal concentra a los individuos en cuerpos de agua someros y de mayor temperatura.

Según las etapas de vida, el 46% de los registros correspondió a adultos, el 38% a juveniles y el 16% a crías, lo que sugiere una población estable con reclutamiento activo. Desde la percepción comunitaria, se reporta un incremento en los avistamientos frente a décadas anteriores, asociado a la prohibición de la caza, el fortalecimiento del control territorial, la restauración de humedales mediante proyectos REDD+ y la consolidación del Distrito de Manejo Integrado Lago Azul–Los Manatíes. No obstante, persisten amenazas relacionadas con la degradación del hábitat, la captura incidental, el tráfico fluvial y la disminución de la calidad del agua, lo que resalta la necesidad de fortalecer estrategias integrales de conservación basadas en la gobernanza comunitaria y la gestión ecosistémica del territorio.

Lugar: Vigía de Curbaradó y La Grande (Carmen del Darién), Riosucio, Marriaga y El Roto (Unguía)

Procesos realizados:

- Acciones de democratización de la información de ejercicios de investigación del IIAP en el territorio.
- Socializar ante las autoridades étnicas, asociaciones de pescadores, y tomadores de decisiones el proyecto en mención.
- Talleres teóricos y prácticos, de fortalecimiento de capacidades técnicas de 4 empleado de la conservación en toma de datos de calidad para el Monitoreo participativo de la biodiversidad con énfasis en poblaciones del manatí en la cuenca baja del Atrato
- Realización de entrevistas a habitantes y visitantes de la zona sobre aspectos ecológicos y reproductivos del manatí,
- Identificación de cartografía base en sitios de registros de evidencias con presencia de manatíes,
- Caracterización de vegetación acuática y riparia
- Monitoreo de manatíes a partir de conteos directos
- Construcción del mapa de distribución real y potencial de las poblaciones de manatí
- Construcción del protocolo de monitoreo comunitario de manatíes
- Base de datos en la matriz Darwin Core

Indicadores:

Sociales

- 4 organizaciones étnicas vinculadas
- 6 asociaciones de pescadores vinculadas
- 4 personas locales capacitadas en monitoreo participativo
- 3 hombres y una mujer vinculadas al proceso

Ambientales

- Disminución del 70 % de interacciones negativas
- 12 ciénagas caracterizadas ambientalmente
- 395 eventos de avistamientos de manatí

Producción de conocimiento

- Mapa de distribución del manatí en la cuenca baja del Atrato
- Análisis de la percepción antrópica de la ecología, estado de conservación y distribución del manatí
- 395 registros biológicos consignados en el SIB Colombia



Figura 32. Actividades de generación de conocimiento participativo a partir de la percepción, experticia local y comunitaria

Proyecto: Ecología de dos especies de tortugas (Geomydidae: *Rhinoclemmys Melanosterna* y Emydidae: *Trachemys Medemi*) de interés especial e importancia socioeconómica presentes en la cuenca baja del río Atrato, Chocó – Colombia

Síntesis:

En el marco del proyecto, se está adelantando el estudio de la ecología poblacional y la importancia socioeconómica de dos especies de tortugas continentales endémicas de Colombia: *R. melanosterna* y *T. medemi*. Hasta la fecha, el trabajo de campo que incluye técnicas de captura y liberación ha permitido el registro de 17 individuos: 11 de *R. melanosterna* (10 hembras y 1 macho) y 6 individuos de *T. medemi* (4 hembras y 2 machos). La notable desproporción entre sexos observada en *R. melanosterna* podría reflejar patrones ecológicos o sesgos en la captura, que serán explorados en los siguientes ciclos de muestreo. Un avance importante ha sido la identificación de *T. medemi* en el municipio de Quibdó, lo que se convierte en el registro más al sur de la especie, ampliando con ello su área efectiva de distribución. Paralelamente, se han aplicado encuestas semiestructuradas en las comunidades locales, identificando que *T. medemi* presenta un mayor grado de aprovechamiento para autoconsumo, lo cual podría estar incidiendo en su baja detección en campo. No se han identificado actividades comerciales en torno a estas especies, pero sí se ha documentado su uso tradicional en contextos alimentarios.

Desde una perspectiva de conservación, aunque *R. melanosterna* no se encuentra actualmente categorizada como amenazada según la UICN, enfrenta presiones comunes como la pérdida de hábitat y la recolección ocasional. En contraste, *T.*

medemi está clasificada como "En Peligro" (EN) debido a su restringida distribución geográfica, la degradación de sus hábitats y la presión por recolección para consumo y comercio, aunque no regulado formalmente. Esta información constituirá una línea base para proponer lineamientos de manejo adaptativo y participativo con enfoque intercultural, que articule el conocimiento ecológico local y científico, contribuyendo a la sostenibilidad del uso y conservación de estas especies clave en los sistemas acuáticos del Chocó Biogeográfico.

Lugar: Ciénaga de Montaña y Río Suriqui

Procesos realizados:

- Socialización del proyecto,
- Aplicación de encuestas de percepción comunitario
- Muestreo de campo para estimar la estructura poblacional de las especies de *tortugas Rhinoclemmys melanosterna* y *Trachemys medemi*

Indicadores:

Sociales:

- Aproximadamente 100 personas participando en el ejercicio de socialización del proyecto de investigación y más de 10 coinvestigadores comunitarios participando directamente en los ejercicios de levantamiento de información primaria.
- Democratización de la información

Ambientales:

- Número de tortugas registradas: 17 individuos (11 *Rhinoclemmys melanosterna* y 6 *Trachemys medemi*)
- No de individuos en diferentes estadios de desarrollo: 17 en estadio Maduros, 0 Juvenil y 0 neonatos
- Número de tortugas extraídas para uso y aprovechamiento por las comunidades: 43 individuos (24 *Rhinoclemmys melanosterna* y 19 *Trachemys medemi*)
- Número de uso dado a las especies de tortugas por parte de las comunidades: 1 autoconsumo

Producción de conocimiento:

- Elementos bases para la formulación de lineamientos para el manejo y conservación de las especies de tortuga *Rhinoclemmys melanosterna* y *Trachemys medemi*.



Figura 33. Registro fotográfico de individuos de *Trachemys medemi* y *Rhinoclemmys*

META: DEMOCRATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

Macroproyecto: Fortalecimiento integral de comunidades negras, indígenas y campesinas para la gobernanza territorial

Proyecto: Empleos de la biodiversidad “Conocimiento participativo de la biodiversidad para potenciar la efectividad de las herramientas de conservación y la apropiación social del conocimiento en el Chocó Biogeográfico”

Síntesis: El Programa Instrumental 1 Empleos de la Biodiversidad fortaleció de manera significativa las capacidades comunitarias para el monitoreo participativo en 13 territorios étnicos del Chocó Biogeográfico. A través de un proceso concertado con las autoridades locales, fueron seleccionados y vinculados 30 Empleados de la Biodiversidad (22 hombres y 8 mujeres), distribuidos en líneas estratégicas como manglares (10 personas), felinos (7), tiburones–rayas (4), manatí (4), tortugas (3), peces (1) y ranas (1). El programa invirtió \$406 millones en la contratación y fortalecimiento del equipo, siendo manglares la línea con mayor asignación presupuestal (\$140 millones).

Durante el periodo de ejecución se llevaron a cabo 4 capacitaciones técnicas, que beneficiaron a las 30 personas vinculadas, en temas como manejo de GPS y Avenza Maps, instalación de cámaras trampa, toma estandarizada de datos y elaboración de informes. Como resultado de este proceso, se diseñaron 7 protocolos de monitoreo, 12 formatos oficiales de captura de datos y 2 matrices de consolidación, herramientas fundamentales para estandarizar el trabajo en campo. En producción científica comunitaria, el programa consolidó 799 registros biológicos, publicados en el SIB Colombia bajo estándares Darwin Core: 395 registros de manatí, 286 de felinos y otros mamíferos, 45 de *R. melanosterna*, 41 de *T. medemi* y 32 de ranas venenosas, fortaleciendo la visibilidad de la biodiversidad del Pacífico colombiano. Asimismo, se avanzó en la Guía para el Monitoreo de Felinos y en el borrador del Manual para el Monitoreo Comunitario en

el Pacífico Colombiano. La información generada se integró en Planes de Etnodesarrollo y en la actualización de líneas base de proyectos REDD+, consolidando el monitoreo comunitario como una herramienta clave para la gobernanza socioambiental y la toma de decisiones territoriales.

Lugar: Bahía Solano, Nuquí, Acandí, Atrato, Carmen del Darién, Riosucio, Unguía, Tumaco, Guapi, Buenaventura

Procesos realizados:

- Concertación territorial y selección comunitaria del personal
- Contratación formal de los Empleados de la Biodiversidad
- Fortalecimiento de capacidades técnicas
- Diseño participativo de metodologías de monitoreo
- Elaboración de herramientas metodológicas
- Producción colaborativa de información y estandarización de datos
- Monitoreo comunitario de presiones y amenazas
- Procesos de educación ambiental
- Socialización de resultados a nivel comunitario y regional
- Participación en eventos nacionales y regionales
- Integración del conocimiento en instrumentos de gestión territorial
- Consolidación de la gobernanza socioambiental comunitaria

Indicadores:

Sociales:

- 30 personas contratadas por 7 meses con un pago mensual de \$2.000.000
- 13 organizaciones étnicas vinculadas (Los Riscales, Cocomanguía, Cocomapoca, Cocomanorte, Ascoba, Los Delfines, Negros Unidos, Recompas, Vigía de Curvarado, La Grande, Cocomaboca, Consejo Comunitario Pedeguita, Fecoba, OSBEZCAC)
- 6 asociaciones de pescadores asociadas: (ASOPEZVIGRAN, DOMINGODÓ, ASOPESCAR, TUMARADÓ, MARRIAGA, EL ROTO)
- Una asociación de mujeres piangueras: Asociación de Piangueros Fortaleza del Manglar (Asofortaleza)

Ambientales:

- 7 grupos biológicos, que incluyen 15 especies de fauna monitoreados y protegidos

Económicos:

- Producción de conocimiento: 799 registros biológicos consignados en el SIB Colombia

Proyecto: Generación y fortalecimiento de capacidades de las comunidades negras, indígenas y campesinas en el desarrollo e implementación de sus modelos de gobernanza

Síntesis

Con el propósito de sumar capacidades técnicas, administrativas y financieras, se establecieron alianzas estratégicas orientadas a la generación de conocimiento y al fortalecimiento organizativo y comunitario. Estas alianzas han promovido espacios de concertación, sensibilización y participación activa que integran saberes tradicionales y científicos, al tiempo que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, al fortalecimiento de la gobernanza territorial y al desarrollo de modelos productivos sostenibles. En consonancia con este enfoque, se desarrollan diversas iniciativas en los territorios étnicos, entre ellas la evaluación de la adaptabilidad y el potencial regenerativo de especies nativas en suelos degradados, mediante la producción comunitaria de material vegetal en viveros para apoyar estrategias de restauración ecológica en la comunidad de Tuis Tuis, Córdoba; el estudio del cultivo del sábalo nativo como estrategia para la recuperación de especies piscícolas autóctonas, el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la generación de alternativas económicas en el resguardo indígena Piguambí Palangala, como aporte a la conservación de la biodiversidad y la salvaguarda territorial; el fortalecimiento de capacidades comunitarias de pueblos negros, indígenas y campesinos para la implementación de sus propios modelos de gobernanza, con énfasis en el monitoreo de tres hectáreas de manglar establecidas como parte de la meta nacional de siembra de árboles en los consejos comunitarios de Imbilpí del Carmen, Tablón Dulce, Tablón Salado y Recuerdo de Nuestros Ancestros del río Mejicano; la implementación de unidades de producción ancestral para la recuperación de especies agroalimentarias en las comunidades indígenas de La Guachoza y Boca de Jagua; la identificación y descripción detallada de los principales sitios sagrados, áreas y estrategias de conservación de las comunidades indígenas, incluyendo rituales, saberes y prácticas tradicionales, con el fin de visibilizar su valor espiritual, cultural y social y fomentar su reconocimiento, protección y ampliación; el análisis de modelos de gobernanza ambiental impulsados por comunidades étnicas del Chocó Biogeográfico Antioqueño, evaluando su contribución a la gestión socioambiental, la conservación y la planificación territorial en contextos colectivos, especialmente en articulación con la Organización Indígena de Antioquia; el estudio agroproductivo de las poblaciones de Bijao, orientado al aprovechamiento sostenible de esta especie y su inclusión en sistemas productivos agroecológicos; la investigación sobre la función de los

sitios sagrados en la preservación del conocimiento y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas del resguardo Embera Katío del Alto Sinú; la promoción de ejercicios de participación comunitaria para la planificación, el ordenamiento y el uso sostenible de los bienes y servicios ambientales en la región del Alto San Juan; y el fortalecimiento de estructuras de gobernanza y participación de comunidades negras, reflejando sus aspiraciones económicas, sociales, ambientales y culturales como base para la autodeterminación y el desarrollo territorial con identidad.

Lugar: Tierra Alta (Córdoba), Llorente y Santa Rosa (Nariño), Quibdó, Nuquí y Tadó (Chocó), Buenaventura (Valle del Cauca) y Antioquía.

Procesos realizados:

- Reuniones con las organizaciones étnicas para la identificación y concertación de la propuesta a desarrollar en territorio.
- Formulación de la propuesta a desarrollar en territorio.
- Suscripciones de convenios interadministrativos para apropiación social de las iniciativas en el Chocó Biogeográfico.
- Jornadas de socialización de las propuestas en territorio.

Indicadores:

Sociales

- 6 convenios suscritos con Resguardos Indígenas, los cuales son: Asociación de Cabildos Indígenas del Valle del Cauca Región Pacífico – ACIVA RP, Corporación Corpoetnias del Pacífico, la Asociación Etnoaldea Kiparaté de la comunidad Boca de Jagua, Resguardo Indígena Embera Katio del Alto Sinú y Asociación de Cabildos Indígenas y de Autoridades Tradicionales de Antioquía – OIA y la fundación indígena Neta Bia “FUNINEBIA”
- 2 convenios suscritos con Consejos Comunitarios con Corporación Red de Consejos Comunitarios del Pacífico Sur – RECOMPAS y el Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan – ASOCASAN.
- 1 convenio suscrito con Corporación Centro de Investigaciones Agroecológico Tuis Tuis.
- 1 convenio suscrito con la Fundación Territorial Para el Desarrollo Social y Ambiental del Pacífico.

Ambientales

- 5,400 plántulas de diferentes especies nativas producidas en 3 viveros (Vivero Central Urbano, Vivero Reserva Ictiológica Madre Vieja, Semillero Reserva Ecológica Tuis-Tuis).
- 140 plántulas juveniles nativas recolectadas y sembradas en viveros en Tuis Tuis.
- 8 camas de germinación activas en la Reserva Ecológica Tuis Tuis
- Domesticación de una (1) especie icticas nativa con alto valor alimenticio, cultural, ambiental y económico, para su inclusión en procesos productivos, en Piguambi y Palangala
- Cartografía preliminar de las áreas receptoras de sitios sagrados: Sinú (35.539 ha), Esmeralda (59.501 ha), Verde (16.090 ha);
- Presencia de bosques altos (>30 m) en relieve escarpado (>98% del área), sustentando la prioridad de conservar gradientes altitudinales.
- Un sitio sagrado identificado y en proceso de caracterización
- 3 estrategias de zonificación analizadas
- Presiones externas (hidroeléctrica Urrá, minería, conflicto armado), que refuerzan la importancia de reconocer formalmente los sitios sagrados y fortalecer la gobernanza comunitaria.

Producción de conocimiento

- Una unidad experimental especializada para evaluar la adaptabilidad y manejo del Sábalo en condiciones controladas, lo cual constituye un aporte en el proceso de domesticación y aprovechamiento productivo de esta especie nativa en Piguambi y Palangala.
- Aporte de criterios y lineamientos para el diseño de la herramienta de identificación, Caracterización y Evaluación Integral de Estrategias Ancestrales para la Conservación (HEIAC).
- Este convenio aporta insumos y se articula al proyecto Uno “Contribución de las estrategias de conservación ancestral a la preservación de conocimientos tradicionales y el patrimonio natural del Chocó Biogeográfico

Macroproyecto: Apropiación social de la información y el conocimiento socioambiental para la toma de decisiones

Proyecto: Estrategias de apropiación social del conocimiento

Transferencia de conocimiento para manejo productivo tradicional

Síntesis: La alianza institucional entre el IIAP, la Universidad Santa Rosa de Cabal - UNISARC, permitió la realización del primer curso de manejo para la conservación de Abejas Nativas Sin Aguijón - ANSA en el Chocó Biogeográfico, donde se compartió información y herramientas prácticas de meliponicultura adaptadas al territorio para la protección y conservación de las abejas, fundamentadas en conocimientos asociados a la identificación de especies, rescate de nidos, manejo en cajas racionales, aprovechamiento sostenible de productos, diversificación de cultivos a partir de la polinización en sistemas productivos tradicionales, para lo cual se suministraron insumos básicos junto a kits orientados al manejo de abejas nativas sin aguijón para inicio y puesta en marcha de meliponicultura.

Lugar: San Antonio Río Guajú – Guapi – Cauca, El Charco – Nariño y Santa Cecilia - Pueblo Rico - Risaralda

Procesos realizados

- Clases magistrales teóricas y prácticas a partir de los siguientes ejes temáticos impartidos: Conservación y generalidades de las abejas
- Manejo y producción de ANSA
- Sistemas productivos tradicionales

Indicadores:

Sociales

- Participación y certificación de 42 personas en Manejo para la conservación de ANSA
- Cohesión social mediante el fortalecimiento del conocimiento ancestral
- Fomento de sentido de comunidad y pertenencia a través de la colaboración en actividades relacionadas con la meliponicultura, recuperando y valorando saberes ancestrales.

Ambientales

- Conservación y Valoración de la Biodiversidad
- Identificación de materia prima para transformación de subproductos para el desarrollo de la bioeconomía y actividades productivas de bajo impacto.
- Reducción de la dependencia a actividades poco amigables con el medio ambiente.

- Conocimiento y conservación de las abejas nativas sin aguijón
- Conocimiento de la flora melífera en sistemas productivos tradicionales

Económicos:

- Creación de nuevas fuentes de ingresos para las comunidades mediante la producción y comercialización de miel y otros derivados
- Mejoramiento de sistemas productivos tradicionales mediante la incorporación de meliponarios compuestos por cajas racionales tecnificadas

Producción de conocimiento

- Adquisición de nuevos conocimientos para el manejo responsable de ANSA

Participación en eventos

Proyecto: Acompañamiento a tomadores de decisiones a través de espacios académicos, técnicos, entre otros

Durante la presente anualidad el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) en aras no solo de generar conocimiento e información, sino también de aportar insumos valiosos para la toma de decisiones, así como también la democratización de la información y articulación con otros actores participo en más de 66 eventos con diferentes instituciones y entidades. De estos la gran mayoría fueron de tipo académico científico y se relacionan en la siguiente tabla:

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ	PANELISTA EN EL FORO: EL CHOCÓ HACÍA LA SOSTENIBILIDAD FÍSCAL TERRITORIAL	WILLIAM KLINGER	Personal	Científico y articulación
CUMBRE - CAR	Cumbre sostenibilidad e innovación ambiental / Conectividad urbano rural para el ordenamiento ambiental	WILLIAM KLINGER Zulmary Valoyes Cardozo, Julia del Carmen Palacios Lloreda y Nasser Giovanny Cuesta Díaz.	Personal	Académico – Científico

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
Casa HUMBOLT	Ponencia Magistral "Transformación del territorio (Chocó Biogeográfico) desde una perspectiva de atención integral"	William Klinger	Personal	Científico
FEDECOBAN"	ponente para el XII FORO ACADEMICO AMBIENTAL DEL PUEBLO AFROANTIOQUEÑO : sobre Medio Ambiente y Seguridad Alimentaria: 'ENTRE EL CAMPO, LA CIUDAD Y EL AMBIENTE"	William Klinger	Presencial	Científico
UTCH	Primer Congreso Internacional Académico de San Pacho 2025: "Patrimonio Biocultural	William Klinger	Presencial	Científico
El Comité Organizador del Congreso Forestal Nacional	Invitación para participar como conferencista magistral en la novena edición del Congreso Forestal Nacional, bajo la temática "Bosques de Colombia: Biodiversidad y Bioeconomía para el Bienestar	William Klinger	Presencial	Científico
HUMBOLDT	Semana de la biodiversidad	Giovanny Ramírez	Presencial	Científico - gestión interinstitucional
Ministerio de Ambiente	Taller Núcleo de desarrollo bieconomico	Giovanny Ramírez	Presencial	Gestión interinstitucional
Universidad Surcolombiana-Neiva, Huila	Mesa temática: monitoreo comunitario, enfoques diferenciales y aportes a la conservación en Colombia: experiencias, discusiones y desafíos de las interacciones fauna-	Eric Yair Cuesta Ríos, Luis Eladio Rentería Moreno, Wilmar Alexander Cano López	Presentación oral	Académico-Científico

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
	comunidades desde las ciencias sociales			
Colectivo socioambiental Urabá Biodiversa y el Instituto de Ciencias del Mar, Universidad de Antioquia	1er Conversatorio "Humedales costeros y la conservación del manatí antillano (<i>Trichechus manatus manatus</i>) desde un enfoque interdisciplinar"	Eric Yair Cuesta Ríos,	Presentación oral	Académico-Científico
Participación en AGROEXPO en representación de nuestra entidad.	Evento en el que atendimos la invitación de la empresa Efecty, con el Stand de AMECHOB, relacionado con las abejas sin aguijón	Miría Perea Murillo, Julia del Carmen Palacios Lloreda y de María Mónica Mendieta Suarez.	Presencial	Académico - científico
Feria Ambiental Ecolombia	Este evento tuvo como finalidad dar a conocer negocios verdes, servicios locales y/o ofertas institucionales a los colaboradores de la entidad (funcionarios, contratistas y proveedores) para concientizarlos frente al cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.	Julia del Carmen Palacios Lloreda y María Mónica Mendieta Suarez.	Presencial	Académica - Científica.
Taller Regional fortalecimiento de la institucionalidad climática de Colombia Nodo Oriente y Norandino en Bogotá - Euroclima (FIAP/GIZ)	Este espacio tuvo como propósito, socializar la propuesta inicial de fortalecimiento de la institucionalidad climática del país y recoger insumos, recomendaciones y visiones territoriales y sectoriales para su ajuste. La participación de los actores regionales resulta clave para avanzar hacia una arquitectura institucional más robusta, inclusiva y alineada con los desafíos del cambio climático.	Julia del Carmen Palacios Lloreda.	Presencial	Articulación Interinstitucional

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
Participación a eventos de relacionamiento en Estados Unidos	<i>Sister Cities International en Miramar, Florida.</i> Tuvo como propósito promover la paz a través del entendimiento mutuo y la cooperación entre las ciudades de Florida y ciudades de todo el mundo. <i>Exposición Cultural y Comercial Internacional de Florida – FITCE, en Fort Lauderdale.</i> Su fin principal fue mostrar acciones de Bioeconomía a nivel mundial	Julia del Carmen Palacios Lloreda y Nasser Giovanni Cuesta Díaz	Presencial	Articulación Interinstitucional a Nivel Internacional
Comisión Colombiana del Océano	Primera Sesión del Comité Técnico Nacional de Contaminación Marina (CTN- CM) 2025 en el taller ejes temáticos para el Comité Técnico Nacional para la Prevención de la Contaminación Marina CTN-CM	Yrlesca Murillo Hinestroza	Presencial	Articulación Interinstitucional
TALLER DE ARTICULACION UTP – IIAP - UNISAR	Consolidar la alianza tripartita entre la Universidad Tecnológica de Pereira y el UTP, Unisarc y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), para el desarrollo de proyectos conjuntos en el Choco Biogeográfico	Carlos A. Rentería Moisés Mosquera Zoraida Quesada Erick Jair Cuesta	Presencial	Articulación subregión Alto San Juan
Proyecto “Turismo sostenible y economía circular: aporte a la protección del patrimonio cultural y natural en los municipios de Quibdó y Río Quito, departamento del Chocó”, financiado por la	Identificar oportunidades de articulación y cooperación técnica con el IIAP.	Carlos Ariel Rentería Moisés Mosquera Zoraida Quesada	Presencial	Reunión de articulación

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo – AECID e implementado por la Gobernación del Chocó,				
Micro Encuentro "Plan Especial de Salvaguardia del Paisaje Cultural Vichero"	Socialización del Plan "Plan Especial de Salvaguardia del Paisaje Cultural Vichero",	Yojhana Murillo	Presencia	Articulación
Reunión IAP-ICANH	Socializar el avance de los proyectos que adelanta en el departamento, la Subdirección de Investigación y Producción Científica del ICANH, a saber, la serie audiovisual Cátedra Chocó y la investigación "La producción de conocimiento local, diálogos posibles	Carlos Ariel Rentería Moisés Mosquera Lady Vargas Luis Eladio Rentería Geidy Asprilla	Presencial	Académica - Científica.
Décimo octavo foro educativo del municipio de Quibdó	Participación como ponente	Carlos Ariel Rentería	Presencial	Académica - Científica.
Tercer Encuentro Departamental de Turismo "Co-creando un turismo transformador para un Chocó sostenible", así como el Primer Seminario de Turismo Sostenible "Diálogos del Chocó: Tejiendo turismo con sostenibilidad"	Un escenario de diálogo, reflexión e intercambio de experiencias entre los distintos actores del sector, a través de conferencias, paneles de expertos, visibilización de experiencias turísticas locales y una visita de familiarización a la comunidad de San Francisco de Ichó, corregimiento del municipio de Quibdó, que viene apostándole al turismo como oportunidad para el desarrollo sostenible de su territorio.	Carlos Ariel Rentería	Presencial	Académica - Científica
Conversatorio el currículo como vehículo impulsor	Generar un espacio de dialogo y reflexión sobre el papel de la	Carlos Ariel Rentería	Presencial	Académica - científica

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
de la bioeconomía y la economía circular	educación y de las instituciones que tienen como misión la conservación de los recursos naturales y la promoción de la bioeconomía, la economía circular y su impacto en el desarrollo sostenible del territorio			
Recital sobre la poesía chocoana. Ave Fénix	Acompañar espacios que exaltan y reconocen la oralidad expresada a través de la poesía en las voces de hombres y mujeres del Chocó	María Uribe	Presencial	Académico/ de formación
Concurso de fotografía	A través de la fotografía, motivar a nuestros seguidores para que se sensibilicen y apropien aún más de lo que se posee en el territorio del Chocó Biogeográfico	Componente Ambiental/Comunicaciones	Virtual	Articulación/investigación
Semana del Turismo Mundial	Convocados por la Universidad del Chocó, participamos de los eventos académicos en el marco de la Semana del Turismo Mundial, dando a conocer las fortalezas en materia de biodiversidad y como a partir de las mismas se puede potenciar la cadena turística.	Componente Socio Cultural/Comunicaciones	Presencial	Académico/Investigación/articulación
Diálogos Internos Institucionales	Generando espacios de articulación interna, que nos ayuden a potenciar la información institucional.	Subdirección de Investigaciones/ Comunicaciones/ Oficina de Personal	Presencial	Académico
Catedra Chocó la historia de la educación en los territorios de población Afro, especialmente el Caribe y el Chocó. Alianza con el ICANH	Espacios virtuales para analizar la participación de intelectuales y comunidades Afro en las reclamaciones que, sobre educación, los pueblos del Pacífico le hacen al Estado. De la misma	Componente Sociocultural/Comunicaciones	Virtual	Académico/Convenio

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
	forma, conversaremos sobre algunas experiencias locales de etnoeducación que se desarrollan actualmente en el departamento.			
Evento de reconocimiento a la Cámara de Comercio del Chocó	Espacios que nos convocan y permiten reconocer la labor que con compromiso y perseverancia se desarrolla desde las instituciones. Como IIAP participamos en la celebración de los 90 años de presencia del ente cameral en el Chocó.	Dirección/Comunicaciones	Presencial	Relacionamiento interinstitucional.
Streaming El Espectador	Entrevista virtual con el Blog del Espectador sobre Chocó Biodiverso y Desarrollo Sostenible.	Dirección/Comunicaciones	Virtual	Académico/investigación
Participación en Rueda de Prensa del MADS	acompañamos como IIAP, a la Ministra de Ambiente Susana Muhamad en la rueda de prensa donde la jefa de cartera presentó un balance de la deforestación 2024, demostrado que el gobierno actual lleva dos años continuos registrando las menores cifras históricas de deforestación en Colombia.	DIRECCIÓN	Presencial	Articulación/gestión/investigación
Evento del Sector Turístico	Convocado por la Gobernación del Chocó a través de la Secretaría de Desarrollo Económico. Se dieron a conocer las líneas de financiación y proyectos priorizados para el Chocó.	Comunicaciones	Presencial	Académico/Relacionamiento
Ministerio de Minas y Energía	<ul style="list-style-type: none"> Validación de estrategia de encadenamientos productivos para mineras de subsistencia y de 	Omar Grueso Edwar Javier Lerma	Presencial	Articulación, gestión, interinstitucional

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
Cooperación Suiza SECO Asociación Suiza de Oro Responsable	pequeña escala de oro – guapi • Taller Grupo Focal primera etapa del levantamiento de información sobre la participación de las mujeres mineras de subsistencia y de pequeña escala en el desarrollo de encadenamientos productivos, sobre las limitaciones, retos, lecciones aprendidas y oportunidades identificadas en la generación de valor agregado en la cadena del oro en Guapi.			
Unidad Administrativa Especial de Organizaciones Solidarias – Unidad Solidaria Universidad del Tolima	Mesas Bilaterales con instituciones públicas y privadas del municipio de Guapi	Omar Grueso, Lina Sinisterra, Jhon Janer Venté	Presencial	Articulación interinstitucional
CRC, IIAP, Instituciones Educativas de Guapi	Conmemoración fechas ambientales	Equipo Técnico sede Guapi, Luis Eladio	Presencial	académico ambiental
SINA-AUNAP	Comité Ejecutivo para la Pesca – CEP	Yiskar Damián Murillo Asprilla	Presencial	Articulación interinstitucional
SINA-AUNAP	Mesa continental comité ejecutivo de pesca	Yiskar Damián Murillo Asprilla	Virtual	Articulación interinstitucional
INVEMAR	Conservación y restauración de manglares en reservas de biosfera - MangRes	Zulmary Valoyes Cardozo	Presencial	Académico-Científico
Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico	Mesa de expertos	Zulmary Valoyes Cardozo	Presencial	

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
				Articulación interinstitucional
Patrimonio Natural	Taller Anual de planeación y seguimiento 2025 de socios del proyecto IKI Gestión sostenible y resiliente de ecosistemas estratégicos y biodiversidad en las regiones Pacífico y Caribe de Colombia.	Zulmary Valoyes Cardozo	Presencial	Articulación interinstitucional
Sistema Nacional Ambiental (SINA)	Cumbre Internacional de Sostenibilidad e Innovación Ambiental,	Zulmary Valoyes Cardozo	Presencial	Académico-Científico
Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos – DAMCRA	Taller nacional manglares	Zulmary Valoyes Cardozo	Presencial	Académico-Científico
Fundación Universitaria del Área Andina	IX Coloquio Internacional MGA	Omar Grueso Hurtado	Presencial	Académico
Universidad del Cauca -Popayán	XVIII Congreso de Antropología en Colombia: Ponencia: Rutas de mar, selva y río: migración, resistencia y transformaciones socioambientales en la Frontera del Darién Colombiano	Yojhana Murillo y Wilmar Cano	Presencial	Académico-Científico
Universidad del Cauca -Popayán	XVIII Congreso de Antropología en Colombia: Ponencia: “Etnografías y archivos del porvenir: exploraciones metodológicas para el estudio del futuro en la minería de oro en el Chocó.	Wilmar Cano	Presencial	Académico-Científico
Universidad del Cauca -Popayán	XVIII Congreso de Antropología en Colombia;	Wilmar Cano	Presencial	Académico-Científico

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
	Coordinación Taller: Etnografías del pasado: exploraciones antropológicas en los archivos del Estado			
Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) - Bogotá	X Conferencia Latinoamericana y Caribeña de Ciencias Sociales del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO 2025, Ponencia: Impactos socioculturales y ambientales de las migraciones en la frontera Atrato-Darién	Wilmar Cano; Carlos Ariel Rentería, Yojhana Murillo; Zoraida Quesada; Lady Vargas	Presencial	Académico-Científico
Universidad EAFIT	III Congreso Colombiano de Historia Económica y Empresaria: Ponencia "¡el oro se fuga!": dinámicas de comercio de oro y contrabando de metales en Chocó durante el primer periodo de la política de control de cambios y exportaciones en Colombia (1931-1939)	Wilmar Cano	Presencial	Académico-Científico
Radio Universidad	Participación en un programa Radial sobre la presencia y amenaza del pez basa a la biodiversidad ictica chocoana	Luis Eladio Rentería Moreno	Radial	Comunicación Académico/científico
IIAP - UTCH	Participación en el taller de Redes de Interacción Ecológicas	Luis Eladio Rentería Moreno	Presencial	Académica - científica
Radio Nacional	Charla Deforestación y quema indiscriminada en municipios como Unguía, Carmen del Darién, Riosucio y Acandí Chocó	Luis Eladio Rentería Moreno	Presencial	Comunicación Académico/científico
Actores CTel - Chocó	Capacitación sobre la Formulación de proyectos CTel Ciencia Tecnología e Innovación	Luis Eladio Rentería Moreno	Presencial	Académico/ de formación

● INFORME FINAL ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
RTVC Pacífico	Representación institucional en una entrevista nacional para conmemorar el día internacional de la biodiversidad	Luis Eladio Rentería Moreno	Radial	Comunicación Académico/científico
Autoridad Cites	Comité de especies cites análisis caso Kambo	Luis Eladio Rentería Moreno	Virtual	Académico/científico
Comité técnico nacional de especies introducidas y/o trasplantadas invasoras	Taller invasiones biológicas circular Procuraduría Nacional	Luis Eladio Rentería Moreno	Virtual	Académico/científico
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas	Luis Eladio Rentería Moreno	Virtual	Articulación/gestión/investigación
Corporación Regional del Cauca	Conmemoración día de los Océanos Cauca	Luis Eladio Rentería Moreno	Presencial	Académico/científico
Grupo de Investigación en Herpetología UTCH	IV Seminario Nacional de Herpetología, con la Chalar, Estado de Conservación de Tortugas Marinas	Luis Eladio Rentería Moreno	Presencial	Académico científico
MADS	Taller de preparación COP20 CITES Evaluación y seguimiento a las enmiendas y compromisos de estados para la COP20	Luis Eladio Rentería Moreno	Virtual	Científico, articulación, gestión, interinstitucional
Biblioteca pública departamental Arnoldo de los Santos Palacios Mosquera- 6 Festival de las memorias étnicas chocoanas	6° Festival de las memorias étnicas chocoanas, a través de una Exposición fotográfica ambiental del "flora y fauna del Choco Biogeográfico, un espacio que se desarrolló con estudiantes de nivel escolar, en la cual se les presentaron algunas de las especies bióticas emblemáticas de nuestra región, se abordaron sus principales características, su rol en el ecosistema y la	Luis Eladio Rentería Moreno	Presencial	Académico, científico

Institución educativa/entidad capacitadora	Programa /Capacitación	Investigador	Modalidad	Tipo de evento (Académico, científico, de formación, articulación, gestión, interinstitucional)
	importancia de su conservación.			
MADS	Comité especies exóticas e invasoras	Luis Eladio Renteria Moreno	Virtual	Científico, articulación, gestión, interinstitucional
Comité de spp invasora	Comité de especies invasoras 7 de octubre de 2025 - Análisis de riesgo Hydrilla verticillata	Luis Eladio Renteria Moreno	virtual	Científico, articulación, gestión, interinstitucional
Reunión Coordinación Interinstitucional Perezosos -MADS Y AC CITES	reunión de Coordinación de la posición nacional respecto a la propuesta de enmienda de Perezosos y la solicitud de reunión de la Autoridad Científica de Costa Rica	Luis Eladio Renteria Moreno	virtual	Científico, articulación, gestión, interinstitucional
CITES Colombia - Costa Rica	Coordinación entre las autoridades de Colombia y Costa Rica con el fin de dialogar sobre la iniciativa presentada por Costa Rica para la inclusión de los osos perezosos de dos dedos en el Apéndice II de CITES	Luis Eladio Renteria Moreno	virtual	Científico, articulación, gestión, interinstitucional
Unidad de restitución de tierras, Unidad para las víctimas	Encuentros territoriales por los derechos étnicos, campesinos y rurales "tejiendo la restitución"	Luis Eladio Renteria Moreno	Presencial	articulación, gestión, interinstitucional
Ministerio de Agricultura y la Unidad de restitución de tierras	Seminario la gestión ambiental en la restitución de tierras y derechos étnicos territoriales "tejiendo la sostenibilidad ambiental"	Luis Eladio Renteria Moreno	Presencial Bogotá	articulación, gestión, interinstitucional
HUMBOLDT	curso "Técnicas de Secuenciación Portátiles (MinION) aplicadas al monitoreo ambiental"	Lady Vargas	Presencial	Científico

Formación de alto nivel del personal técnico y administrativo de la institución.

Síntesis: Para el año 2025 en el plan de capacitación y formación, se ha auspiciado la formación integral de 7 investigadores en nivel de Doctorado, en temas relacionados con Desarrollo Sostenible, Ingeniería Ambiental, Sostenibilidad, Biología, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Procesos realizados:

- Identificación de programas alineados con los instrumentos de planificación institucional.
- Realización de propuesta para aprobación de auspicio
- Revisión y aprobación de auspicio.
- Trámites administrativos y jurídicos para formalización del auspicio.

Indicadores:**Sociales**

- 7 investigadores con auspicios a nivel de doctorado.
- 4 mujeres en fortalecimiento de capacidades a nivel doctorado.

Producción de conocimiento

- Avance en el desarrollo de una metodología integrada para la definición uso del suelo, a partir de la cuantificación de GEI en el Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan (ACADESAN), Tadó, Chocó – Colombia.
- Avance en la clasificación de la calidad hidrobiológica de sistemas hídricos tropicales a partir de rangos de tolerancia de macroinvertebrados bénticos

Actualización sistemas de información – SIB

Síntesis: El IIAP como ente ambiental regional, inició su participación activa desde el año 2013 en la implementación de procesos de sistematización, difusión y socialización de información de biodiversidad como entidad asociada al Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia); sin embargo, el ejercicio de la publicación de los datos inició a evolucionar a partir del año 2017, para un total de 430 registros biológicos sobre la flora y la fauna de vertebrados presentes en los ecosistemas estratégicos del Chocó Biogeográfico. No obstante, el cambio más significativo se dio a partir del año 2020, cuando se reportaron mayores registros biológicos y se incluyeron listados de especies, además de que se logró reportar datos de otros grupos como algas y macroinvertebrados acuáticos y terrestres, lo que permitió ampliar la brecha de conocimiento sobre la biota de la región.

Durante el año 2025 se logró la publicación de 19 conjuntos de datos, correspondientes a registros biológicos de flora y de diversos grupos faunísticos del Chocó Biogeográfico, en el marco de diferentes proyectos del IIAP. Estos contemplan un total de 2.779 datos de biodiversidad. Actualmente, el IPT-IIAP en total cuenta con 319 conjuntos de datos publicados y registrados en GBIF. Dichos recursos contienen un total de 82.001 registros biológicos alojados. Adicionalmente el IPT del IIAP, a la fecha cuenta con 919 citas a nivel nacional e internacional que relacionan datos publicados por el instituto en la plataforma GBIF.

Procesos realizados:

- Implementación de procesos de sistematización, difusión (publicación) y socialización de información de biodiversidad como entidad asociada al Sistema de Información de Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia)-

Indicadores:

Ambientales

- 19 Conjuntos de datos Publicados en 2025, correspondientes a registros biológicos de flora y de diversos grupos faunísticos del Chocó Biogeográfico.

Elaboración y difusión de publicaciones y resultados de investigación

✓ Revista Bioetnia

Síntesis: La Revista Bioetnia es una herramienta comunicacional del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, que nace en el año 2004, con el objetivo de visibilizar y dar a conocer los resultados de investigaciones que se realizan en el área de influencias del Chocó Biogeográfico, no solamente de autores que hagan parte del IIAP, sino también de otros autores que quieran dar a conocer los resultados de sus investigaciones frente a temas que fomenten la comprensión y el diálogo entre las posturas del conocimiento científico y el conocimiento tradicional en la investigación de temas relevantes en materia ambiental y áreas afines.

Procesos realizados:

- Implementación del sitio web de la revista <https://bioetnia.iiap.org.co/index.php/bioetnia>.
- Generación del DOI (Digital Object Identifier) y el ISSN electrónico
- Creación del perfil Facebook como mecanismos de visibilización

- Creación del perfil de Google Académico donde se puede observar el impacto de la Revista Bioetnia a partir de las citas que reciben los artículos.

Indicadores:

Sociales

- Gestión de metadatos a través de la plataforma de Publindex del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el depósito del DOI de cada uno de los artículos.
- Creación del perfil Facebook y Google Académico de la Revista

Producción de conocimiento

- Publicación de cinco volúmenes correspondientes a los años 2019-2022
- Preparación de la edición del Vol. 20 de 2023 y Vol. 21 de 2024 para su publicación

✓ **Otras publicaciones y resultados de investigación**

Otras publicaciones desarrolladas durante el año reflejan el trabajo articulado entre los componentes ambiental, sociocultural, ecosistémico y comunicacional, y evidencian avances concretos en investigación, acompañamiento comunitario y construcción territorial. Cada documento aporta insumos valiosos para la toma de decisiones, la gestión de la biodiversidad, la comprensión de dinámicas sociales emergentes y la apropiación del territorio por parte de las comunidades y actores institucionales. A continuación, se presenta un resumen consolidado de los logros, impactos y aportes más relevantes de las publicaciones generadas durante el 2025.

Componente	Título de la Publicación	Logros Alcanzados	Impactos y Aportes Principales
Ambiental	Estimación de las cargas contaminantes y su influencia sobre la calidad hidrobiológica de sistemas hídricos en el Chocó Biogeográfico.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento al análisis integral de cargas contaminantes en ríos estratégicos del Chocó. • Generación de un modelo de referencia técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aporta datos clave para decisiones en saneamiento y gestión ambiental. • Identifica zonas críticas de contaminación y riesgo ecosistémico. • Insumo para corporaciones ambientales, alcaldías y actores territoriales.

Sociocultural	Frontera en crisis: transformaciones socioambientales derivadas del tránsito migratorio masivo en Acandí, Chocó.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación detallada del fenómeno migratorio desde un enfoque socioambiental. • Integración de testimonios y dinámicas territoriales reales. • Visibilización de tensiones comunitarias derivadas del flujo migratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Insumo para políticas locales y acciones de entidades humanitarias. • Evidencia cómo la migración transforma entornos sociales y ambientales. • Posiciona al IIAP como referente en estudios interdisciplinarios de frontera.
Ecosistémico	Ciencias ciudadanas aplicadas al monitoreo comunitario del manatí (<i>Trichechus manatus</i>) en la cuenca baja del río Atrato.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un modelo participativo de monitoreo. • Capacitación comunitaria sobre el manatí y su conservación. • Obtención de registros actualizados de esta especie vulnerable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aporta datos esenciales para estrategias de conservación. • Fortalece la apropiación comunitaria del territorio y su biodiversidad. • Visibiliza al IIAP como promotor de ciencia ciudadana.
Comunicaciones	Pensar el territorio regional del Pacífico Biogeográfico.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación accesible para comunidades y actores institucionales. • Integración de elementos culturales, históricos y ecológicos. • Desarrollo de un enfoque territorial articulado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomenta la apropiación social del conocimiento regional. • Aporta un marco conceptual útil para planificación y educación ambiental. • Visibiliza la importancia del Pacífico Biogeográfico a nivel nacional.

Macroproyecto: Articulación y compromisos sectoriales

Convenio No. GGC-1236-2024: Implementación del modelo de negocio minero

Síntesis

El presente convenio fue celebrado entre el Ministerio de Minas y Energía y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico. Tuvo como objeto: “aunar esfuerzos para la implementación del modelo de negocio minero en el marco de la implementación del Decreto 1396 de 2023”. Fue desarrollado en la vigencia comprendida entre el 06 de noviembre del 2024 al 16 de mayo de 2025. Su ejecución contó con la participación de ocho (08) consejos comunitarios con vocación minera en el departamento del Chocó, que fueron: Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan - ASOCASAN, Consejo Comunitario Mayor de la Asociación Campesina Integral del Atrato - COCOMACIA, Consejo Comunitario Mayor de Certegui - COCOMACER, Consejo Mayor de Comunidades Negras de la Cuenca del Río Acandí - COCOMANORTE, Consejo Comunitario Mayor de Novita - COCOMAN, Consejo Comunitario Mayor de Istmina y Medio San Juan - COCOMIMSA, Consejo Comunitario Mayor de Unión Panamericana - COCOMAUPA, Consejo Comunitario Mayor de Condoto e

Iro -COCOMACOIRO. Sus principales resultados se encuentran relacionados, con el análisis documental del estado jurídico, ambiental, social y geológico-minero, de la totalidad de los expedientes interesados en la implementación del modelo de negocio minero; la identificación de posibles escenarios para la presentación de los proyectos ante inversionistas y el análisis de los posibles espacios (logística) para la participación; y con la construcción de un esquema de acompañamiento y seguimiento para la implementación del modelo de negocio minero en los Consejos Comunitarios priorizados en el departamento del Chocó, teniendo en cuenta su cosmovisión.

Procesos realizados:

- Reuniones de socialización del alcance y de los resultados del convenio con los ocho (8) consejos comunitarios priorizados.
- Identificación de la población total de mineros interesados en participar en el proyecto y suscripción de 44 actas de compromiso con aquellos interesados en participar en el proceso de Implementación del Modelo de Negocio Minero.
- Recopilación de información relevante del estado jurídico, ambiental, social, geológico-minero de cada expediente interesado en la implementación del Modelo de Negocio Minero para las comunidades negras departamento del Chocó.
- Identificación de escenarios de participación conforme la caracterización de los proyectos identificados.

Indicadores:

Sociales

- 8 Consejos Comunitarios socializados sobre el alcance y los resultados del Convenio.
- 44 Actas de Compromiso suscritas correspondientes a procesos (expedientes) de mineros interesados en participar en el proceso de Implementación del Modelo de Negocio Minero para las comunidades negras del Chocó.
- 96 Mineros interesados en participar en el proceso de Implementación del Modelo de Negocio Minero.
- 3 Escenarios de participación de eventos mineros identificados, 2 nacionales y 1 internacional.
- 4 Proyectos mineros (Gran minería) que se desarrollan en el país identificados para capacitación de los beneficiarios de figuras de formalización (áreas de Reserva Especial Minera y subcontratos) presentes en los 8 consejos comunitarios focalizados.

● **INFORME FINAL** ● Democratización de la información y el conocimiento en ruta a una Atención Ambiental Integral del Chocó Biogeográfico con bases en la ordenación alrededor del ciclo del agua.

- 1 Proyecto minero (Gran minería) internacional (Experiencia de proyectos mineros con pueblos indígenas del norte de Canadá) para capacitación de los beneficiarios de figuras de formalización (áreas de Reserva Especial Minera y subcontratos) presentes en los 8 consejos comunitarios focalizados.

Ambientales

- 19 Unidades mineras visitadas y evaluadas de mineros beneficiarios de figuras de formalización (áreas de Reserva Especial Minera y subcontratos) presentes en los 8 consejos comunitarios focalizados.

Producción de conocimiento

- Análisis de información relevante del estado jurídico, ambiental, social, geológico-minero de cada expediente interesado en la implementación del Modelo de Negocio Minero para las comunidades negras departamento del Chocó.



Figura 34. Unidades mineras visitadas en el proceso de implementación del Modelo de Negocio Minero para las comunidades negras del departamento del Chocó

Convenio 023 de 2025 Fondo para la Vida y la Biodiversidad & IIAP: Fortalecimiento de la gobernanza ambiental del territorio y contribuir a la recuperación de la cobertura vegetal en la cuenca del río Atrato

Síntesis

Este convenio fue suscrito entre el Fondo para la Vida y la Biodiversidad y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, el 17 de marzo de 2025, cuyo objetivo es aunar

esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para fortalecer la gobernanza ambiental del territorio y contribuir a la recuperación de la cobertura vegetal en la cuenca del río Atrato, en el contexto de la Fase I del proyecto "Implementación de Estrategias para la Recuperación Integral de la Cuenca del Río Atrato". Su ejecución se está llevando a cabo el 27 municipio, de los cuales 15 son accionados y 12 no accionados.

Este convenio contempla dos componentes, uno de Gobernanza ambiental que se está llevando a cabo en 27 municipio, de los cuales 15 son los accionados por la corte constitucional en el marco de la sentencia T 622 de 2016 y 12 responden a los municipios no accionados que ejercen una presión directa sobre la cuenca del Atrato. El componente de restauración que contempla la recuperación de 300 hectáreas se está desarrollan del municipio del Atrato con los consejos comunitarios de COCOMOPOCA, COCOMACIA, LA MOLANA Y PAIMADÓ. El convenio se desarrolla en el marco de 12 actividades, 8 de gobernanza y 4 de restauración, de las cuales a la fecha se tiene un avance técnico del 65%.

Los resultados del proyecto están relacionados con la suscripción de 4 acuerdos de restauración con los consejos comunitarios antes mencionados, la restauración de 10 hectáreas y la generación de 66 empleos de la restauración a la fecha, respecto al componente de gobernanza se avanzó en la realización de la 5 comisiones de guardianes de río Atrato, conformación de 5 nodos de la red de mujeres del río Atrato, priorización de las temáticas de la escuela de liderazgo socio Ambiental, apoyo a iniciativas ambientales de la cuenca del Atrato.

Lugar de ejecución: Turbo, Acandí, Unguia, Rio sucio, Carmen del Darién, Murindó, Vigía del Fuerte, Bojayá, Medio Atrato, Quibdó, Rio Quito, Carmen de Atrato, Lloró, Bagadó, Atrato, Uramita, Urrao, Cañas Gordas, Dabeiba, Mutatá, Abriaquí, Nuevo Belén de Bajirá, Istmina, Certeguí, Unión Panamericana, Cantón del San Pablo

Procesos realizados

- Realización de talleres de priorización de las temáticas de la Escuela de liderazgo socioambiental
- Implementación de las acciones de la Escuela de liderazgo socioambiental
- Realización del monitoreo y evaluación de la Escuela de liderazgo socioambiental
- Implementación de acciones de fortalecimiento de capacidades técnicas de las organizaciones sociales y comunitarias de la cuenca del río Atrato
- Implementación de acciones de gestión de la Comisión de Guardianes en el marco del cumplimiento efectivo de la ST-622 de 2016
- Divulgación de los avances y resultados del proyecto
- Implementar acciones de fortalecimiento del Cuerpo Colegiado de Guardianes

- Suscribir acuerdos comunitarios de restauración
- Establecer material vegetal en las áreas priorizadas

Indicadores

Sociales:

- Talleres con actores del territorio para la priorización de
- temáticas ambientales de la escuela de liderazgo
- Socioambiental
- Conformación de 5 nodos de la red de mujeres
- Suscripción de 4 acuerdos comunitarios
- Apoyo a 2 iniciativas comunitarias
- Comisión de Guardianes del Rio Atrato
- 66 empleos de la Restauración
- Procesos de formación con actores del territorio
- Establecer material vegetal en las áreas priorizadas

Ambientales

- Restauración de 300 hectáreas en el municipio de Atrato
- Implementación de la estrategia de viverismo con los consejos comunitarios.
- Establecimiento del material vegetal en las áreas priorizadas con los arreglos florísticos definidos, contratada con los consejos comunitarios s

Proyecto de Acuerdo de subvención IKI – FPN – IIAP: “De Raíces a Mareas – Ecosistemas Resilientes”

Síntesis

El acuerdo busca consolidar ecosistemas resilientes desde una visión territorial que conecta las dinámicas continentales, fluviales y marino-costeras, reconociendo la interdependencia entre bosques, ríos, manglares y mares. En este sentido, el proyecto fomenta la participación activa de las comunidades como actores centrales en la gestión adaptativa del territorio, el diseño de modelos de negocio bioeconómicos y la conservación de la diversidad biológica y cultural.

El acuerdo contempla 3 componentes u output, el componente I, relaciona la implementación de medidas de conservación, restauración y monitoreo productiva de ecosistemas de Manglar presentes en los municipios de Nuquí, Bahía solano, Juradó. Bajo Baudó y Litoral del San Juan.

Los avances en este componente muestran que en el municipio de Nuquí se instalaron para el monitoreo comunitario del manglar 60 parcelas de 10*10. distribuidas consecuentemente al gradiente de salinidad que se presenta en esta zona integrando unidades paisajísticas (rojales, piñuelares, manglares mixtos y natales). La medición de variables estructurales (altura, DAP y cobertura) permitió registrar un ensamblaje dominado por *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa* y *Pelliciera rhizophorae*, acompañadas por especies asociadas como *Mora oleifera*, *Pterocarpus officinalis* y *Amphitecna latifolia*. Se observa una alta variabilidad estructural entre especies y sitios, con valores de DAP que oscilan desde individuos juveniles (5–10 cm) hasta árboles de gran porte que superan los 100 cm, particularmente en *Pelliciera rhizophorae* y *Avicennia germinans*, y alturas que van desde estratos bajos de 2–4 m hasta doseles que alcanzan 20–22 m. El número de individuos refleja patrones de dominancia local, destacándose *Rhizophora mangle* y *Pelliciera rhizophorae* como especies con mayor abundancia en algunos sitios, mientras que otras presentan ocurrencias bajas, pero con individuos estructuralmente desarrollados. En conjunto, estos resultados sugieren manglares con diferentes estados de desarrollo, desde rodales jóvenes y en regeneración hasta bosques maduros con alta heterogeneidad estructural, lo que es indicativo de gradientes ambientales, historia de disturbio y dinámicas sucesionales propias de estos ecosistemas costeros.



Para el componente II, que se orienta hacia la Implementación la estrategia de promoción de iniciativas de negocios sostenibles para la promoción de la bioeconomía, conservación y la adaptación en ecosistemas estratégicos los avances en el municipio de Nuquí:

- Socialización del proyecto en el corregimiento de Panguí a la comunidad en general
- Caracterización de parcelas agroforestales de coco teniendo en cuenta la metodología planteada por el IIAP, tomando el polígono de 3 o 4 parcelas de coco en cada corregimiento; parcelas que fueron seleccionadas por líderes de consejos comunitarios locales. Los sitios fueron: Cabecera municipal de Nuquí, corregimientos de Panguí, Jurubirá, Tribugá, Aruzí, Termales, Joví y Coquí.
- Aplicación de encuestas socio económica y productiva de las parcelas agroforestales de coco, teniendo como resultado 19 geof formularios diligenciados 25 parcelas caracterizadas
- Se caracterizaron 14 emprendimiento de personas que se dedican a transformar el coco para comercialización mediante recorridos en la cabecera municipal de Nuquí, corregimientos de Panguí, Termales y Joví.

En el municipio de Bahía solano,

- Socialización del proyecto en el corregimiento de El Valle de las actividades de caracterización de parcelas agroforestales de coco a Vainilleros y cocoteros
- Socialización del proyecto en el corregimiento de El Valle de las actividades de caracterización de parcelas de parcelas agroforestales de coco a Vainilleros
- Acuerdos para modificación de metodologías para caracterización de todas las parcelas agroforestales de vainilla y coco existentes de nativos en el corregimiento de El Valle
- Recorrido en parcelas de vainilla, que incluye el polígono total por parcela, identificando 44 parcelas entre el consejo comunitario Río Valle y el consejo comunitario El Consejo Comunitario de El Cedro, 6 parcelas en ciudad mutis, 6 parcelas en el Huina, 6 en Cupica
- Aplicación de encuestas socio económica y productiva de las parcelas agroforestales de coco en el Huina y Cupica.



Igualmente se avanza en el marco de la perspectiva de género la identificación y caracterización de 30 oportunidades de negocios como estrategia para el fortalecimiento bioeconómico en dichos municipios para su posterior priorización mediante la aplicación de criterios o variables ambientales, socioculturales, económicos, acceso a mercados y financiero, estado organizacional, modelo de

negocios, uso de tecnológico, mapeo de riesgo asociado a cambio climático y oportunidades de adaptación

Convenio 002 de 2024

Síntesis

Este convenio fue suscrito entre Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Dirección Territorial Pacífico y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, el 26 de abril de 2024, cuyo objetivo es aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para fortalecer los acuerdos de uso y manejo existentes entre las comunidades de pescadores artesanales (incluyendo los recolectores de piangüa) y los Parques Nacionales Naturales de Sanquianga y Gorgona, desarrollando acciones de asistencia y acompañamiento técnico para el mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de los mismos, a partir del fortalecimiento de la cadena de valor con énfasis en Buenas Prácticas de Pesca.

Este convenio contempla cuatro objetivos en su implementación descritos a continuación: 1- Generar condiciones de sostenibilidad ambiental en la actividad pesquera a través de la adopción de buenas prácticas de pesca; 2- Promover la adopción de procesos y tecnologías sostenibles y el fortalecimiento de capacidades técnicas y operativas; 3- Fortalecer las instancias de participación social enmarcadas en los acuerdos de uso y manejo de las áreas protegidas; 4- Adelantar inversiones para el fortalecimiento para los procesos de empaque, comercialización y cadena de frío de los productos obtenidos a partir de recursos hidrobiológicos y pesqueros.

Lugar de ejecución: El presente convenio se ejecuta en los 6 consejos comunitarios del área del parque natural Sanquianga; Rio Sanquianga y Gualmar en el municipio de Olaya Herrera, Odemap Mosquera Norte en el municipio de Mosquera, Playas Unidas y Punta Mulatos en el municipio de la Tola, Bajo Tapaje y del mar en el municipio del Charco en el departamento de Nariño.

Procesos realizados

- Realización de talleres de valoración de los acuerdos de uso y manejo.
- Realización de talleres de formación en habilidades de Marketing y comercialización.
- Realización de talleres de formación en habilidades administrativas y contables.
- Realización de talleres de formación en buenas prácticas pesqueras (BPP) y buenas prácticas de manufactura (BPM).

- Realización de talleres de dinamización de instancias de relacionamiento local y modelos de gobernanza.

Indicadores

Sociales:

- Formulación de 6 planes de negocios aprobados para el fortalecimiento de 325 beneficiarios integrados en 11 núcleos de trabajo.
-
- Valoración de los acuerdos de uso y manejo.
- Conformación de la instancia de participación y relacionamiento local para la generación del modelo de gobernanza.
- 6 empleos comunitarios como expertos locales
-

Ambientales

- Valoración de los acuerdos de uso y manejo.

Convenio 011 de 2025: SEI & IIAP: Dinámica Sedimentológica y gestión del territorio en el río Atrato

El convenio desarrollado entre el IIAP y el Stockholm Environment Institute (SEI), presenta los resultados del estudio piloto sobre procesos de erosión y acumulación de sedimentos en la cuenca media/baja del río Atrato. Entre los hallazgos más relevantes se destaca la correlación directa entre los patrones de uso del suelo y la producción de sedimentos, identificando zonas críticas donde la degradación de la cobertura vegetal está acelerando la colmatación de los complejos cenagosos. El estudio valida metodologías de análisis espacial (conectividad de sedimentos y teledetección) que permiten espacializar las fuentes de aporte de sólidos, ofreciendo una línea base técnica sobre la salud hidrológica de estos ecosistemas estratégicos. Asimismo, el documento resalta el éxito en la transferencia de conocimientos, dejando capacidad instalada en el IIAP para el monitoreo continuo de estas dinámicas.

Los resultados del estudio son un insumo técnico fundamental para la meta de "Ordenamiento del territorio alrededor del agua" del PND. Al identificar las zonas de alta erosión y las áreas de deposición en las ciénagas, el informe provee la base científica necesaria para delimitar zonas de protección y regular usos del suelo que garanticen la sostenibilidad del ciclo hídrico. En términos de Restauración, el documento permite pasar de la intención a la acción focalizada: los mapas de producción de sedimentos señalan exactamente *dónde* se deben implementar acciones de restauración ecológica para frenar

la degradación de los humedales, optimizando así la inversión pública en la recuperación de ecosistemas vitales para las comunidades del Pacífico.

Estos resultados aportan directamente al propósito del Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental (PICIA) en el cual se busca "Democratizar el conocimiento para la justicia ambiental", al generar información primaria sobre la amenaza de sedimentación en el Atrato, el IIAF fortalece su misión de proveer evidencia para la gobernanza del agua en el Chocó Biogeográfico. Además, el componente de capacitación y socialización (talleres mencionados en los anexos) materializa el objetivo de Apropiación Social del Conocimiento, empoderando a la entidad y a los actores locales con herramientas técnicas para la defensa y manejo autónomo de su territorio frente a presiones antrópicas y climáticas.

Lugar: Ciénaga Grande de Beté (Medio Atrato – Chocó)

Procesos realizados

- 2 talleres (diagnóstico y socialización de resultado) como parte de la estrategia de transferencia tecnológica y fortalecimiento de capacidades
- Correlación Ecohidrológica: Uso del Suelo vs. Producción de Sedimentos como núcleo analítico del estudio donde se cruzaron estadísticamente y espacialmente las capas de cobertura vegetal y transformación antrópica con los modelos de sedimentación.
- Modelamiento Geoespacial de la Conectividad de Sedimentos para entender no solo dónde se produce la erosión, sino cómo viaja a través de la cuenca hasta depositarse en los humedales.

Indicadores

Sociales

- **Insumos para la toma de decisiones:** 1 set completo de mapas de amenaza por sedimentación, que sirve como insumo técnico vinculante para la actualización de los instrumentos de planeación (POMCAS y POTs) en la cuenca del Atrato.
- **Transferencia de conocimiento:** Capacidad instalada en el Laboratorio de Datos para replicar el modelo en otras áreas en condiciones similares.

Ambientales

- **Número de hectáreas de suelo activo:** casi 28.000 hectáreas de "suelo activo" entre 2002 -2022 que están inyectando sedimentos al sistema a tasas aceleradas.

- **Localización de focos de producción de sedimento:** se localizan principalmente en el corredor central y el sector sur de la cuenca, alineados con el eje del río Quito y sus tributarios.
- **Tasa de colmatación de sumideros:** Estimación de la tasa de acreción (cm/año) o expansión del área de sedimentación en el complejo cenagoso, derivada del análisis multitemporal de superficies de agua vs. superficies sólidas.

Tecnológicos

- **Resolución Espacial del Modelo:** Píxeles de 30 metros (para series históricas Landsat) y 10 metros (para análisis reciente Sentinel-2), permitiendo detectar intervenciones antrópicas de pequeña escala (minería mecanizada puntual).
- **Interoperabilidad:** Generación de 100% de capas vectoriales y ráster bajo estándares OGC (Open Geospatial Consortium), listas para integración directa en la Infraestructura de Datos Espaciales del IIAP.

META: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL INTEGRAL

Proyecto: Fortalecimiento, ampliación de la capacidad instalada de la estructura física, tecnológica y administrativa del IIAP, Antioquia, Cauca, Chocó, Nariño, Risaralda, Valle del Cauca, Córdoba

Síntesis: En el marco de este programa se han adelantado acciones de fortalecimiento de la arquitectura tecnológica, el mantenimiento de la infraestructura física y dotación de todas las sedes, adquisición de equipos de investigación y la implementación del modelo de gestión de calidad Institucional a partir de la identificación de los procesos claves, el fortalecimiento y la mejora de los procedimientos que den cumplimiento de los requisitos bajo la norma NTC-ISO 9001:2015, con fines de obtención a una certificación voluntaria en ISO 9001:2015

Lugar: Quibdó, Atrato, Buenaventura, Guapi y Tumaco.

Procesos realizados:

- Jornadas de trabajo para estructuración del modelo de gestión de calidad institucional.
- Diagnóstico de la situación actual de las sedes institucionales.
- Contratación de servicios

Indicadores:

Infraestructura Tecnológica, administrativa y física:

- 5 sedes dotadas y con mantenimiento para el óptimo funcionamiento.

- Adquisición de equipos de investigación.

Proyecto: Implementación de estrategias de automatización de procesos de levantamiento de información en unidades experimentales

Síntesis:

Mediante el establecimiento de una alianza estratégica, se avanzó en el diseño y desarrollo de escenarios interactivos que integran el uso de la robótica y tecnologías innovadoras para fortalecer los procesos de generación de conocimiento ambiental de la biodiversidad en el sendero ecológico de la sede técnica institucional.

La iniciativa se estructuró en torno a tres ejes fundamentales: Fuentes Hídricas, Bosques y Comunidad. Para el componente hídrico, se diseñó un prototipo de una estación de medición automatizada de variables fisicoquímicas. En el eje de comunidad, se desarrollaron experiencias inmersivas que incluyen la realidad virtual con "El camino del alambique: de la caña a la herencia viva", un mapa interactivo del Chocó Biogeográfico y una experiencia de realidad aumentada denominada "Galería viva de plantas medicinales del Chocó". Finalmente, para el componente de bosques, se prototipó la estación "Microclimas" y la experiencia "Sonidos de la selva".

El proceso enfrenta desafíos técnicos como la ausencia de fluido eléctrico y conectividad en las estaciones, lo que impulsó el desarrollo de soluciones adaptadas a la intemperie y autosuficientes. Estas herramientas buscan promover la apropiación social del conocimiento científico y ancestral, impulsando procesos de innovación comunitaria.

Lugar: Estación biológica y sendero ecológico del IIAP, corregimiento de Doña Josefa, municipio de Atrato, Chocó

Procesos realizados:

- Realización de visitas técnicas a las instalaciones al sendero del centro de investigaciones del IIAP, para identificar oportunidades y restricciones de implementación.
- Ejecución de jornadas de co-creación y socialización de propuestas de prototipos.
- Diseño prototipado e implementación de la Estación de medición de variables hídricas, integrando sensores para nivel de agua, pH, caudal, oxígeno disuelto, temperatura y sólidos totales disueltos (TDS).

- Diseño prototipado de la estación Microclimas para el monitoreo de temperatura, humedad, calidad de aire y presión atmosférica.
- Producción de contenidos interactivos: Asistente Virtual, experiencia de Realidad Virtual sobre el viche (alambique), Mapa Interactivo y Realidad Aumentada para etnobotánica.

Indicadores:

- **Sociales:**
 - 1 alianza estratégica consolidada para el fomento de la ciencia y la tecnología.
- **Ambientales y Tecnológicos:**
 - 3 estaciones temáticas dotadas con prototipos tecnológicos (Fuentes Hídricas, Comunidad, Bosques).
 - 2 sistemas de monitoreo ambiental automatizado implementados (Agua y Micro-climas).
 - 3 experiencias digitales inmersivas desplegadas (RV, RA y Mapa Interactivo).