



El ambiente
es de todos

Minambiente



INFORME DE GESTIÓN 2018

“Investigación científica para el desarrollo
sostenible de la Amazonía colombiana”

Febrero 2019



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI



Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS

Directora General

MARCO EHRlich

Subdirector Científico y Tecnológico

DIEGO F. LIZCANO BOHORQUEZ

Subdirector Administrativo y Financiero

CATALINA CHICA VARGAS

Asesora Oficina de Planeación

ANGÉLICA MARÍA CASTRO ACOSTA

Asesora Oficina de Evaluación Interna

DIANA PATRICIA MORA RODRÍGUEZ

Jefe Oficina Comunicaciones

COORDINADORES DE SEDE

EDWIN AGUDELO CÓRDOBA

Coordinador Programa
Gestión Compartida (E)
Coordinador Sede Principal Leticia

CARLOS HERNANDO RODRÍGUEZ LEÓN

Coordinador Sede Florencia

MAURICIO ZUBIETA VEGA

Coordinador Sede San José del Guaviare

LUIS FERNANDO JARAMILLO HURTADO

Coordinador Subsede de Mitú

COORDINADORES DE PROGRAMA

DAIRON CÁRDENAS LÓPEZ

Coordinador Programa
Ecosistemas y Recursos Naturales

MARÍA SOLEDAD HERNÁNDEZ GÓMEZ

Coordinador Programa
Sostenibilidad e Intervención

URIEL GONZALO MURCIA GARCÍA

Coordinador Programa
Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad

CARLOS ARIEL SALAZAR CARDONA

Coordinador Programa
Dinámicas Socioambientales

Documento compilado por
ANA MARIA FRANCO MAYA
CATALINA CHICA VARGAS

Diseño y diagramación
ANA PAOLA APONTE CELIS
GILBERTO APONTE CELIS
Oficina de comunicaciones

Fotografías
Archivo fotográfico Instituto SINCHI

Mapas
Laboratorio SIG y Sensores Remotos-SINCHI



Contenido

Presentación

Órganos de dirección

Autores, colaboradores y socios estratégicos

- I. **Marco Institucional**
- II. **Contribuciones de la investigación a la política pública ambiental.**
- III. **Indicadores del estado de los recursos naturales en la Amazonia colombiana - información Instituto SINCHI**
- IV. **Informe técnico-Subdirección Científica y Tecnológica**
 - Programa Ecosistemas y Recursos Naturales
 - Programa Sostenibilidad e Intervención
 - Programa Modelos de Funcionamiento
 - Programa Dinámicas Socioambientales
 - Programa Gestión Compartida
 - Programa Fortalecimiento Institucional
- V. **Informe contable - Subdirección Administrativa y Financiera**
- VI. **Informe financiero y administrativo - Subdirección Administrativa y Financiera**
- VII. **Proyecciones 2019**

Anexos

- Anexo 1.** Fichas proyectos de investigación ejecutados en 2019
- Anexo 2.** Ficha proyecto BPIN-Fortalecimiento Institucional
- Anexo 3.** Evaluación Plan Estratégico Institucional

Presentación

El bioma amazónico cubre 483.000 km² (el 42% del territorio nacional). De este vasto territorio, el 88% de la cobertura boscosa se mantiene todavía en estado natural como repositorio de la mayor biodiversidad del planeta.

A pesar de la deforestación y la tendencia destructiva acelerada de los últimos años, la región sigue aportando importantes y críticos servicios ambientales al país y al planeta a través de la regulación del ciclo del agua y del clima, manteniendo almacenados miles de millones de toneladas métricas de CO₂ equivalente. La liberación de este Carbono por deforestación y degradación del bosque tendría consecuencias catastróficas para el país y el planeta y este hecho hace imprescindible la conservación del bosque en pie y el aprovechamiento sostenible de los recursos amazónicos.

En este contexto, durante el año 2018, el SINCHI continuó aportando información valiosa para la región amazónica colombiana. Este informe de gestión anual presenta un resumen de los trabajos realizados a lo largo del año 2018 y los principales logros, producto del fortalecimiento institucional y el aumento de socios estratégicos en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Putumayo y Vaupés.

Durante el año 2018, el Herbario Amazónico (COAH) selló el ejemplar número 100.000, con lo cual se consolidó como la mayor colección en Colombia de plantas de la Amazonia. A la fecha ha recolectado –y conservado muestras de 8571 especies de plantas de las cuales 310 son endémicas de Colombia, 96 se encuentran en algún grado de amenaza y 1625 son especies útiles por su potencial uso y manejo florístico en la región amazónica. Igualmente, en la selva amazónica de Colombia (que solo representa el 7% del bioma amazónico) el Instituto ha registrado 3138 especies de fauna silvestre ente aves, pequeños, medianos y grandes mamíferos y mariposas y se adelanta el monitoreo comunitario en busca de fortalecer el uso sostenible y el desarrollo de herramientas útiles para emprendimientos productivos basados en la biodiversidad amazónica (ejemplo: aves y mariposas).

El Instituto también adelanta estudios sobre microorganismos en suelos y aguas como parte integral del ecosistema amazónico y en búsqueda de potenciales usos y aplicaciones en bioquímica, bioenergía, bioremediación y biotecnología, en general.

El bioma amazónico –los bosques y aguas amazónicas son ecosistemas megadiversos, altamente dinámicos, cambiantes y susceptibles a los efectos del calentamiento global y del cambio climático. Por esta razón, el Instituto adelanta el monitoreo de la dinámica del bosque amazónico en 33 parcelas permanentes de 1 hectárea y en una mega parcela permanente de 25 hectáreas que aporta información importante sobre la resiliencia de las especies al cambio climático y sobre los contenidos de Carbono en diferentes ecosistemas de la región Amazónica para mitigar el calentamiento global y regular el clima del planeta.

El Instituto observa desde el espacio y analiza el cambio de cobertura de la región amazónica colombiana. Por esto están disponibles en [SIATAC](#) una serie de mapas que desde el 2002 hasta el 2018 muestran: (i) el avance de la frontera agropecuaria, (ii) la potrerización (expansión de la ganadería extensiva) en el arco de deforestación desde el Guaviare, sur del Meta, Caquetá al Putumayo, (iii) el aumento de la fragmentación de los bosques sobretudo en el piedemonte amazónico, (iv) la creciente pérdida de conectividad entre ecosistemas, y (v) la alarmante destrucción de la cobertura boscosa en las rondas hídricas de la región. A esta importante base de datos se ha sumado durante el último año, el monitoreo diario de incendios forestales y de pastizales en la región.

A partir de proyectos cofinanciados por el SGR y la cooperación internacional (GEF/Corazón de Amazonia, REM/Visión Amazonia) el Instituto SINCHI ha venido aplicando a escala regional (casi 80.000 Ha) modelos de producción sostenibles basados en sistemas agroforestales y silvopastoriles, agroturismo comunitario y aprovechamiento de productos no maderables del bosque (PNMB). Estos sistemas productivos están siempre acompañados por “acuerdos de conservación” con el propósito de mantener el bosque en pie y volverlo parte integral de un sistema productivo sostenible para la amazonia colombiana. Y con el propósito de evaluar el impacto y sostenibilidad de medidas de conservación promovidas como parte de la planificación predial y la instalación de arreglos agroforestales y silvopastoriles, el SINCHI ha implementado una plataforma de seguimiento y monitoreo a escala detallada de los



¹ 21.835 individuos correspondientes a 2083 especies de árboles

² 123.978 individuos correspondientes a 1297 especies de árboles y arbustos (Red de Observatorios Globales de Bosques del Smithsonian - ForestGEO)



Como el aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque (manteniéndolo en pie) se ha revelado una estrategia muy efectiva para su conservación, el Instituto hasta la fecha, ha aplicado estos modelos con la participación de 1196 familias que han protegido 24.412 Ha de bosque (acuerdos de conservación) e implementado 3033 Ha en arreglos agroforestales, silvopastoriles y enriquecimiento forestal, con el esquema de planificación predial con enfoque agroambiental. En este sentido, el Instituto ha acumulado décadas de experiencia exitosa para aprovechar de la riqueza del bosque amazónico y dispone de una batería de herramientas para implementar estrategias efectivas y participativas de producción sostenible y así contrarrestar la deforestación que en este momento está empobreciendo la región a ritmo de 144.000 Ha por año.

En la actualidad el SINCHI dispone de: (i) 53 especies no maderables del bosque amazónico con futuro promisorio caracterizadas, incluidos avances importantes para su transformación en productos (50) para la cosmética, la nutracéutica y los ingredientes naturales (ii) 28 fichas de especies forestales valoradas en crecimiento, rendimiento y producción de alto valor para la industrias de muebles y la exportación de madera, (iii) 17 modelos de producción sostenible bajos en carbono, (iv) manuales y guías prácticas para planificar de manera participativa predios que incorporan sistemas agroforestales, silvopastoriles, enriquecimiento forestal, agroturismo comunitario, aprovechamiento de PNMB y cultivos de frutales amazónicos como copuazú, cacao, cacay, sacha inchi, entre otros, y (v) una plataforma moderna para monitorear los acuerdos de conservación del bosque y avanzar en la recuperación de áreas degradadas y en la restauración productiva en gran escala (1,5 millones de Ha) de rastrojos y áreas de bosque secundario.

Con esta batería de herramientas prácticas y su sólida presencia institucional en el territorio amazónico, el Instituto es una pieza clave para implementar una estrategia amazónica de desarrollo sostenible capaz de frenar la deforestación, conservar el bosque e poner en marcha sistemas productivos sostenibles que producen bienestar y empleos, consolidan comunidades y territorios de paz, generan oportunidades de negocios verde e innumerables emprendimientos sustentables en la amazonia colombiana.

En materia de visibilidad institucional nuestros resultados se presentan a través de las publicaciones, la presencia en observadores de ciencia y tecnología, la innovación en las salidas de información que se han generado para llegar de manera más amplia a las comunidades, la aparición en medios masivos de comunicaciones, entre otros

³ IDEAM (2108)

Es satisfactorio para mí presentar a todos ustedes los logros obtenidos por el Instituto que nos hacen sentir orgullosos y más comprometidos con la Amazonia. Agradezco al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a todos nuestros aliados estratégicos por su constante apoyo. Así mismo quiero manifestar nuestra gratitud a la Asamblea y a la Junta Directiva por su acompañamiento y compromiso durante este año 2018, pleno de oportunidades y retos. Reitero nuestra voluntad de trabajo para que el conocimiento científico sea piedra angular que permita la consolidación de una región reconocida, valorada e incluyente con la nueva sociedad que se está gestando a partir de los procesos asociados al logro de la paz.

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS
Directora General





Asamblea de socios

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Gobernación del Departamento de Amazonas
- Gobernación del Departamento de Guaviare
- Gobernación de Departamento de Caquetá
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -COLCIENCIAS
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad de la Amazonia
- Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” -INVEMAR
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”

Miembros de la junta directiva

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Gobernación del Departamento del Caquetá
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad de la Amazonia
- Universidad Externado de Colombia
- Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de la Macarena -CORMACARENA

Colaboradores y socios estratégicos

Los proyectos desarrollados durante el año 2018 son gracias al trabajo comprometido y responsable de investigadores, auxiliares de investigación, tesistas, pasantes y nuestros socios que contribuyeron a profundizar en el conocimiento de la Amazonia colombiana. Los logros presentados en este informe se deben en gran medida a la cooperación y apoyo de las entidades públicas, privadas, nacionales e internacionales, academia y comunidades locales a quienes destacamos y agradecemos las labores realizadas.

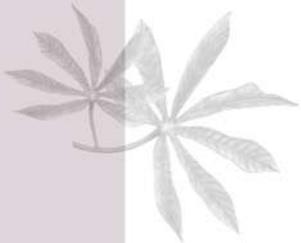


CIMPUM • CRIMA • AIZA • ACITAM • ALIANZA PARA LA RESTAURACIÓN EN LA AMAZONIA • PANI

Pilares institucionales

Plan estratégico institucional

“Investigación científica para el desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana” 2003 - 2017



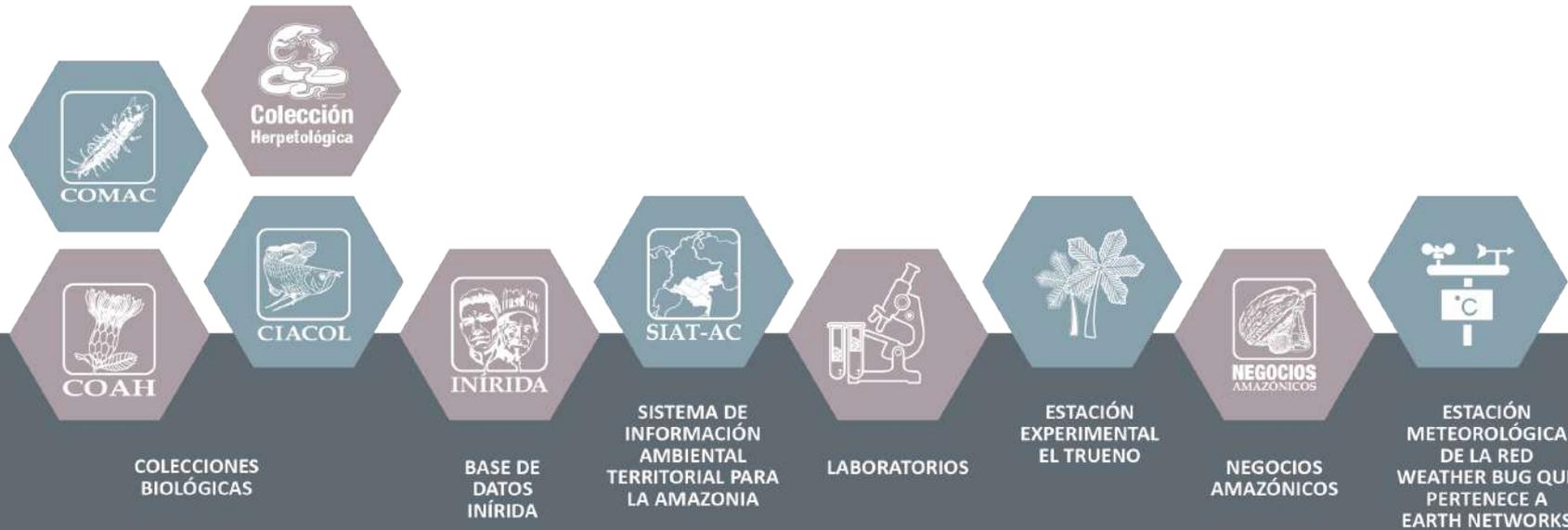
Programa de Investigación



Instituto
amazonico de
investigaciones
SINCHI



Servicios



Instituto
amazónico de
investigación y desarrollo
SINCHI

Estación Experimental El Trueno

En las **119** has ubicadas en el municipio de El Retorno, Guaviare, durante el año **2018** como parte de las acciones realizadas, se adelantó un importante **proceso de capacitación y transferencia tecnológica** sobre los avances investigativos desarrollados en la región y que tienen en la Estación Experimental una importante representatividad ampliamente valorada y evaluada.

Tipo Visitante	Número de Visitas	Número de visitantes
Total Instituciones	23	300
Estudiantes SENA	2	15
Universidades	3	31
Organizaciones	3	43
Productores	10	232
Total Visitas 2018	41	621



Grupos de investigación

Nombre		Categoría
1	Frutales promisorios de la Amazonia	A
2	Sistemas productivos sostenibles	R
3	Valoración del conocimiento tradicional	R
4	Ecosistemas acuáticos amazónicos	C
5	Recursos genéticos y biotecnología	B
6	Programa de flora	R



Plan Cuatrienal de Investigación Ambiental

PICIA 2015 - 2018



Este plan proyecta el que hacer institucional a partir de seis programas de investigación y 18 áreas temáticas. En la vigencia de 2018, el SINCHI ejecutó veintiún **(21) proyectos** y acciones institucionales por valor de **\$ 48.386 millones** programados, financiados con recursos de inversión del Presupuesto General de la Nación (PGN) y cofinanciados por otras fuentes públicas y privadas. Estos proyectos generaron conocimiento científico de la Amazonia colombiana evidente con los resultados de investigación que se presentarán mas adelante.

Vigencia	Ejecución Técnica		Ejecución Financiera			
	Proyectos de investigación	Avance técnico	Recursos incorporados	Recursos programados	Recursos comprometidos	Avance de ejecución financiera
2015	31	90%	54,212	21,950	20,130	92%
2016	27	90%	61,491	30,616	28,466	93%
2017	22	90%	60,660	36,670	32,966	89,9%
2018	21	90%	65,396	48,386	47,445	98,1%



Proyectos ejecutados en 2018



Nombre proyecto	Cofinanciador	Estado Finalizado (F) En ejecución (E)
Investigación en Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica, y cultural de la Amazonia colombiana BPIN 2017011000137	PGN	F
Fortalecimiento de la capacidad del entorno físico y logístico requerido para el levantamiento y gestión de la información ambiental de la Amazonia colombiana. Amazonas – BPIN 2017011000143	PGN	F
Conservación de bosques y sostenibilidad en el corazón de la Amazonia recursos	GEF 5 y 6 – Banco Mundial – Fondo Patrimonio Natural	E
Desarrollo Local sostenible y gobernanza para la paz	Unión Europea	E
Macarena Sostenible con más Capacidad para la Paz - MASCAPAZ”	Unión Europea	E
Expedición Colombia Bio a la biodiversidad en la transición andino amazónica del departamento del Caquetá	Colciencias	F
Expedición Colombia BIO Apaporis 2018	Colciencias	E
Opciones de desarrollo sostenible para mejorar las capacidades de mitigación y adaptación al cambio climático en la Amazonía colombiana y peruana	CIAT	F



Proyectos ejecutados en 2018



Nombre proyecto	Cofinanciador	Estado Finalizado (F) En ejecución (E)
Programa Visión Amazonía (VA) Portafolio REM Componente 3 Pilar agroambiental. Acuerdos con Campesinos.	Fondo REM – KfW – Fondo Patrimonio Natural	E
Inventario Forestal Nacional 2017	Fondo REM – KfW – Fondo Patrimonio Natural	E
Ampliación de la base genética de caucho natural, Caquetá, Amazonia	SGR Gobernación Caquetá	E
Investigación, innovación y desarrollo de productos agro biodiversos a partir de especies vegetales en alianza con organizaciones de base del Departamento de Amazonas	SGR Gobernación Amazonas	F
Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque y unidades productivas en el departamento del Guaviare	SGR Gobernación Guaviare	F
Investigación en relictos de bosque como estrategia para generar bienes y servicios ambientales en el departamento del Guaviare	SGR Gobernación Guaviare	F
Restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento Caquetá	SGR Gobernación Caquetá	E



Proyectos ejecutados en 2018

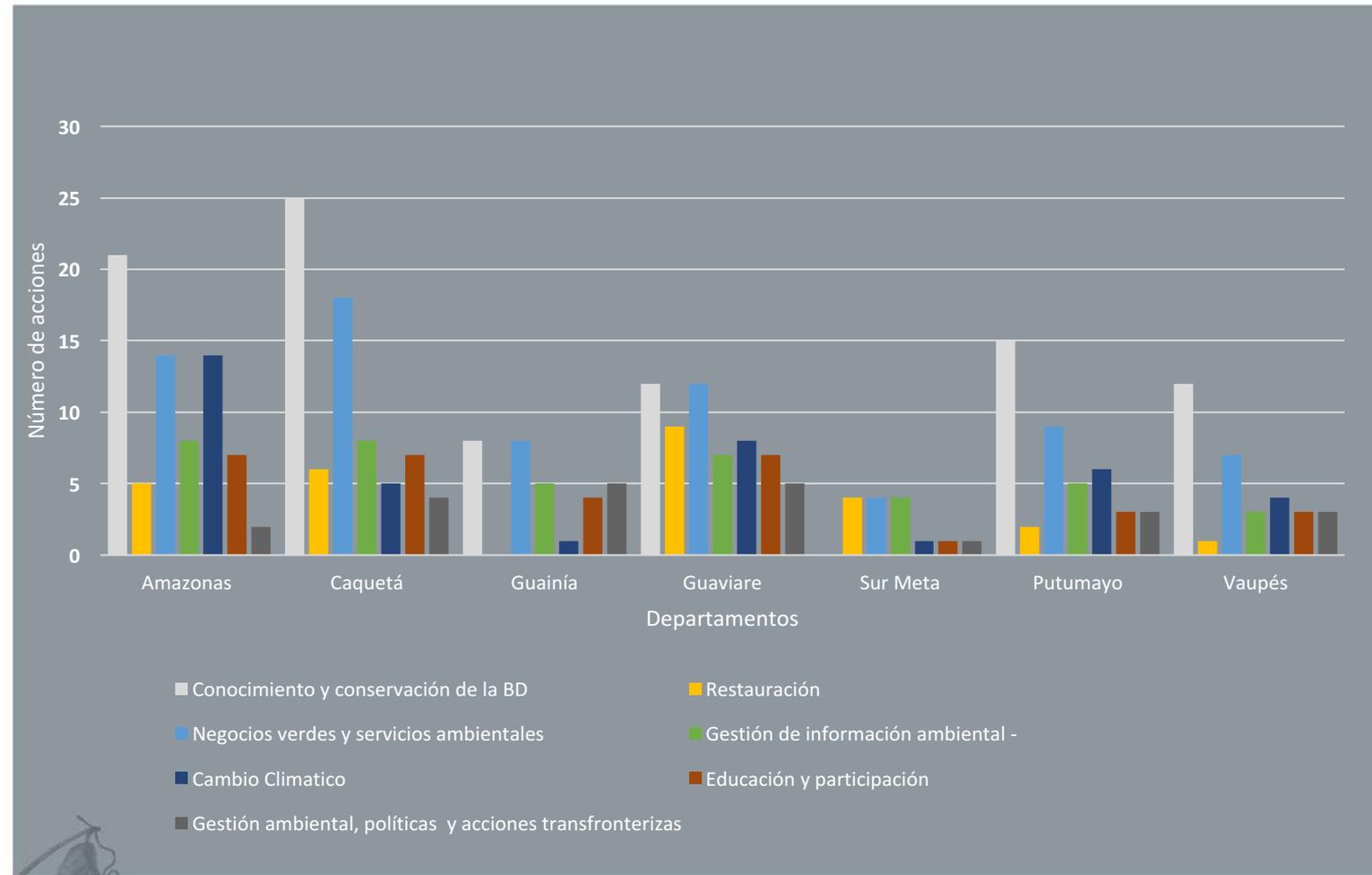


Nombre proyecto	Cofinanciador	Estado Finalizado (F) En ejecución (E)
Análisis y distribución de las especies de las mariposas (Lepidoptera: Hesperoidea y Papilionoidea) de la región amazónica colombiana y aportes para su conservación.	Colciencias	E
Obtención de prototipos nutraceuticos con incidencia en la industria alimenticia colombiana a partir del estudio fitoquímico de tres frutas nativas promisorias y sus subproductos provenientes de la Amazonia colombiana: Canangucha (<i>Mauritia felixuosa</i> L.f.), Inchi (<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karts.) y ASAI (<i>Euterpe precatoria</i> Mart.)	Colciencias	E
Fortalecimiento de la capacidad legal, política e institucional para el desarrollo de los marcos nacionales de ABS (Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización)	PNUD	E
Apoyo a la implementación y monitoreo de una estrategia integral y sostenible de reducción de cultivos ilícitos y promoción del desarrollo alternativo en Colombia para la consolidación territorial.	UNDOC	F
Colaboración para el enriquecimiento de plantas amazónicas del Jardín Botánico de Bogotá	Jardín Botánico de Bogotá	E
Optimización en la transformación del fruto de arazá aprovechando la cosecha y generando nuevos productos.	Akayu	F



Instituto
amazónico de
investigación científica
para el desarrollo sostenible
de la Amazonia Colombiana
SINCHI

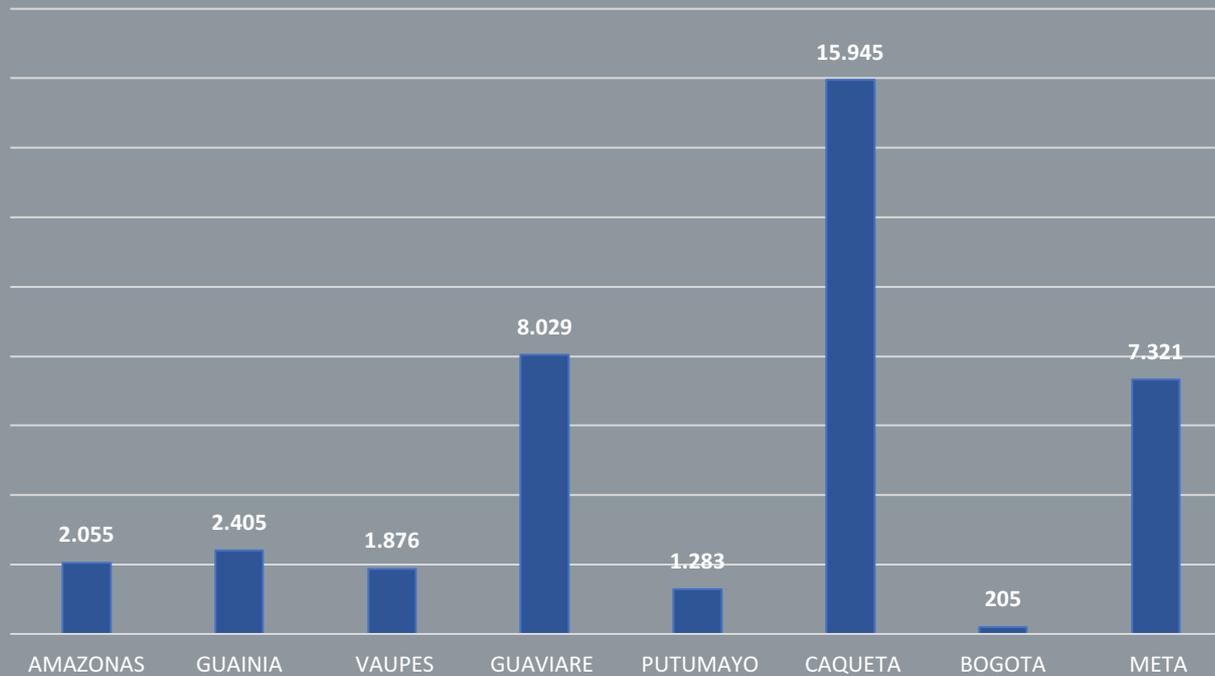
Acciones de investigación del Instituto SINCHI en la Amazonia colombiana



Investigación del Instituto SINCHI en la Amazonia colombiana

RECURSOS INVERTIDOS EN LA REGIÓN - 2018

Millones de pesos



Fuente: Subdirección Administrativa y Financiera (2019)



II. Contribuciones de la investigación a la política pública

El Instituto SINCHI es un protagonista clave para incidir en políticas amazónicas. Genera y divulga información sustentada en ciencia, relevante para la toma de decisión y la implementación de acciones que promueven el desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos críticos para la seguridad hídrica, energética y alimentaria del país.

Aportes a la política pública



3915

Documento Conpes Lineamientos de Política y estrategias para el desarrollo sostenible del Macizo colombiano

Transferencia de los resultados y la experiencia en la implementación de sistemas productivos sostenibles a las autoridades ambientales del Macizo.

Instituto SINCHI Capacitaciones y giras a 7 fincas demostrativas, (en los municipios San José del Fragua y Piamonte) y la Corporación Autónoma del Cauca.

3918

Documento Conpes Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia

Con su accionar el Instituto SINCHI aporta al cumplimiento de:

ODS 6 *: Agua limpia y saneamiento

ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles

ODS 13:

Acción por el clima

ODS 15:

Vida de ecosistemas terrestres

Instituto Sinchi

Mayor información en resultados programas de Investigación

3934

Documento Conpes Política De Crecimiento Verde

Fortalecer las capacidades de I+D+i en bioeconomía y facilitar la colaboración y la transferencia de conocimientos y tecnologías. Expediciones de biodiversidad para su caracterización y valoración, incluyendo posibles investigaciones en bioprospección, en zonas continentales y marinas entre 2018 y 2030.

Instituto SINCHI

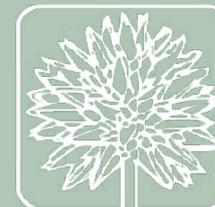
Expedición BIO Camino Andaqui

Expedición BIO río Apaporis



IV. Informe Técnico

Subdirección Científica
y Tecnológica



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI





01. Ecosistemas y Recursos Naturales

Las colecciones biológicas y sus registros biológicos curados, preservados y catalogados aportan información fundamental a los demás procesos de investigación para el conocimiento, monitoreo, gestión y el manejo integrado de los recursos naturales en los diferentes ecosistemas.

01. Ecosistemas y Recursos Naturales



Este Programa tiene como objetivo de *“suministrar con criterios de sostenibilidad, las bases científicas para el conocimiento, monitoreo, gestión y el manejo integrado de los recursos naturales en los diferentes ecosistemas amazónicos”*, adelanta la caracterización de los ecosistemas y recursos naturales de la región amazónica en temas como flora, fauna, recursos hidrobiológicos, recursos genéticos y microorganismos del suelo, para suministrar información que oriente su uso, manejo y conservación, en el marco de dos líneas estratégicas:

1. Caracterización, valoración y manejo de ecosistemas amazónicos y
2. Conocimiento local y dialogo de saberes.

Los resultados alcanzados durante el 2018, aportan a la participación del Instituto Sinchi en Colombia BIO, al Grupo de expertos de especies invasoras de Colombia, como miembro de la Autoridad Científica CITES de Colombia, y a la identificación y categorización de especies amenazadas de Colombia.

Durante este año el Programa participó en la ejecución de 6 proyectos incluyendo las actividades de la ficha BPIN. En el Anexo 1. se presenta una ficha con la descripción de cada uno de ellos.



Líneas de investigación del Programa



- Inventarios de flora y fauna, identificando especies útiles, amenazadas, endémicas, introducidas o invasoras, en los ecosistemas amazónicos.
- Monitoreo de la red de parcelas permanentes para evaluar el efecto del cambio climático en el bosque amazónico, a largo plazo.
- Estudios sobre la oferta de especies útiles para sustentar los planes de manejo para el aprovechamiento.
- Monitoreo comunitario para identificar las especies de fauna silvestre que hacen parte de la seguridad alimentaria de las comunidades amazónicas, a evaluar su vulnerabilidad y a desarrollar estrategias para su uso sostenible.
- Investigación enfocada al conocimiento de la diversidad microbiana en ecosistemas naturales y la identificación de un uso potencial.
- Generación de códigos de barra de ADN como herramienta para la identificación de especies y para fortalecer el control al tráfico ilegal de especies.
- Apoyo y soporte científico en la declaratoria de Áreas Protegidas.

Las acciones del programa aportan a los siguientes ODS:



Principales resultados en Inventarios y caracterización de ecosistemas



- Inventarios biológicos: aves, anfibios, reptiles, pequeños mamíferos, grandes y medianos mamíferos y mariposas en Apaporis y Yavaraté (Vaupés) y el Cerro de la Campana (Guaviare).
- Consolidación y ampliación del COAH, colección botánica más grande de Colombia sobre amazonia, con más de 100.000 ejemplares.
- Elaboración del componente de flora, del documento técnico que justificó ante la UNESCO la declaratoria del PNN Serranía de Chiribiquete, como un patrimonio mixto de la Humanidad; y el componente biológico del documento presentado a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas físicas y Naturales para justificar la ampliación.
- Expedición Colombia bio Apaporis 2018 con el descubrimiento de 26 nuevas especies para la ciencia, entre los diferentes grupos biológicos de flora y fauna.
- En el establecimiento del Inventario Forestal Nacional (IFN) se han implementado 65 conglomerados en ecosistemas estratégicos de la amazonia colombiana, aportando de manera significativa a esta importante iniciativa del gobierno nacional.
- Elaboración de Guía “Animales de la selva de Matavén” con las comunidades Piaroa del Gran Resguardo Matavén (en prensa). 2018

Principales resultados en microorganismos, suelos, ecosistemas acuáticos, contaminación y biorremediación

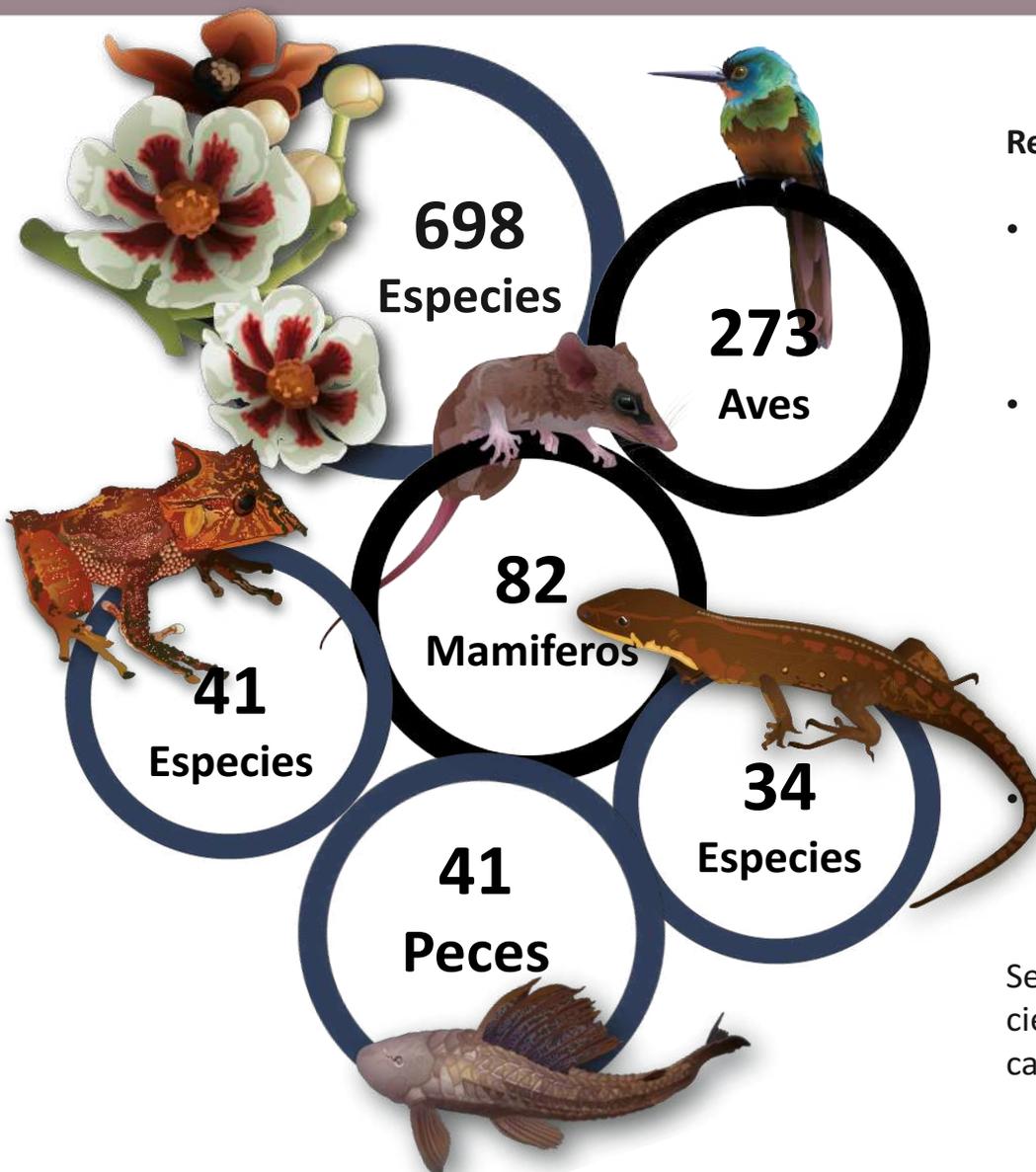


- Aislamiento de 21 cepas microbianas productoras de pigmentos en el marco del fortalecimiento de la capacidad legal, política e institucional para el desarrollo de los marcos nacionales de ABS (Acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización).
- Inventarios de la macrofauna de suelos amazónicos.
- Un nuevo género y especie de termita descrito para la ciencia: *Equinotermes biriba*.
- Mayor conocimiento de la diversidad acuática: 15 nuevos registros de peces para Colombia, 7 posibles nuevas especies de peces, 160 géneros de macroinvertebrados.
- Un análisis de riesgo sobre contaminación de mercurio en humanos, basado en ingesta de pescado en la región amazónica.
- Un estudio del efecto del uso de herbicidas sobre la asociación planta-hongo micorriza arbuscular en caucho (*Hevea brasiliensis*).

Resultados de los Proyectos



- BPIN - conocimiento de la biodiversidad terrestre y acuática en sus diferentes niveles de expresión- flora, fauna, suelo, microorganismos.
- BPIN - contenidos de las bases de datos de colecciones biológicas (Herbario Amazónico Colombiano, CIACOL, Herpetofauna).
- BPIN- Propuestas de bioprospección y biorremediación con fines ambientales.
- Estancia posdoctoral- Análisis y distribución de las especies de las mariposas (Lepidoptera: Hesperoidea y Papilionoidea) de la región amazónica Colombiana y aportes para su conservación.
- Expedición Colombia-bio río Apaporis.
- Inventario Forestal Nacional 2018 – REM.
- Desarrollar un pigmento a partir de la diversidad de microorganismos de dos regiones (Vaupés y Amazonas) con el fin de construir un proyecto piloto de ABS con fines comerciales.



Registros relevantes:

- **Aves:** 1 especie amenazada (EN) y 3 vulnerables (VU). 1 especie endémica: *Chlorostilbon olivaresi*.
- **Anfibios:** 2 especies endémicas, 2 registros novedosos en el país *Allobates marchesianus* y *Osteocephalus vilarsi* son especies cuya localidad tipo está en Brasil. 2 posibles especies nuevas para la ciencia, una especie de *Pristimantis* y otra de *Ceuthomantis*, género reportado por primera vez para el país.
- **Peces:** 2 Se encontró un género nuevo con su especie y dos especies nuevas para la ciencia de la **Familia Trichomycteridae**.

Se identificaron dos especies nuevas para la ciencia aún no descritas del piedemonte caqueteño de la **Familia Heptapteridae**.

Resultados Inventario y caracterización de la biodiversidad: Guainía, Vaupés y Guaviare.

Termitas

- 120 especies de termitas de 51 géneros y 3 familias
- 43 especies como nuevos registros para el país
- Un nuevo género y especie de termita para la ciencia: *Equinotermes biriba*
- Primer registro de la familia **Kalotermitidae** para la región amazónica colombiana



Acorhinotermes sp. nueva

Hormigas

- 132 especies confirmadas para la Amazonía colombiana y 13 registros nuevos para el país



Pheidole sp. nueva

Resultados Inventario y caracterización de la biodiversidad: Guainía, Vaupés y Guaviare.

Nuevos registros para la Amazonia Colombiana



Neolimnius palpalis



Aeschnosoma forcipula



Pilielmis sp.

Nuevos registros para Colombia



Melanocacus sp.



Ebegomphus sp.

Proyecto: Estancia posdoctoral- Análisis y distribución de las especies de las mariposas (Lepidoptera: Hesperoidea y Papilionoidea) de la región amazónica Colombiana y aportes para su conservación

Efrain Reinel Henao Bañol

1. Análisis y diversidad de mariposas de la región Amazónica Colombiana y Consideraciones para su conservación
2. Mariposas recolectadas en la expedición Colombia Bio-Apaporis
3. Mariposas recolectadas en la Expedición Yavaraté
 - 6 Col. Biol. nacionales revisadas.
 - 2215 fotografías.
 - Listado de 1390 especies/subespecies
 - 39 especies endémicas
 - 1 especie EN (*Pterourus euterpinus*)
 - Guainía y Amazonas vacíos de información
 - Caquetá, Putumayo y Guaviare más diversos
 - 2 publicaciones 1 artículo sometido
4. Las colecciones de mariposas realizadas en el marco de esta investigación depositadas en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.



Pterourus euterpinus



Caereuptychia sp



Eutychia sp



Proyecto Expedición bio Apaporis



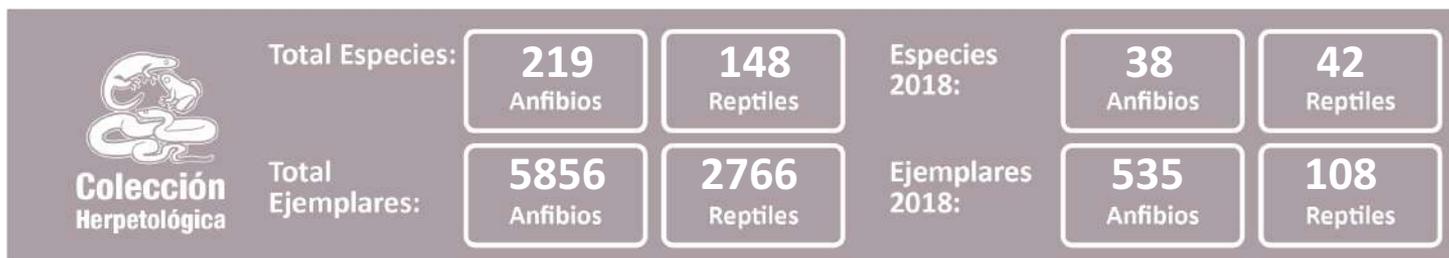
- Se documentaron **1608** especies de flora y fauna:
- Especies nuevas para la ciencia:
 - **10** sp flora
 - **2** sp herpetofauna
 - **3** sp peces
 - **7** sp arácnidos (posibles)
- **51** especies endémicas
- **25** especies amenazadas
- **250** especies de mariposas
 - **6** sp nuevas para la ciencia
 - **8** endémicas
 - **900** ejemplares

Proyecto: Inventario Forestal Nacional -2018

- **59** conglomerados en los que se han medido y registrado **7074** individuos y **951** especies.
- En las **3** parcelas permanentes se han registrado **2040** individuos y **1025** especies.
- En la mayoría de las localidades se ha logrado realizar la implementación del **IFN** sin embargo localidades como el sur del trapecio amazónico, El Encanto y el río Mirití Para no fue posible adelantar la implementación por negación de las autoridades indígenas.



Resultados BPIN: Colecciones biológicas





Se selló el ejemplar 100.000 la COAH



**Herbario
Amazónico
Colombiano
COAH**

Colecciones biológicas

Consolidación y ampliación del Herbario Amazónico Colombiano como la colección botánica más grande de Colombia sobre la Amazonia, con más de 108.000 ejemplares y una amplia participación de especialistas de muchas partes del mundo

Colecciones biológicas-CIACOL

- Especies CIACOL por subcuencas:

Amazonas: **299**

Caquetá: **252**

Putumayo: **176**

Apaporis: **105**

Vaupés: **278**

Guainía-Negro: **58**

Guaviare: **163**

137 Peces

ingresaron a la
colección



- Ampliación de la distribución geográfica de **18** especies para Colombia **5** especies endémicas todas pertenecientes al orden Siluriformes y provenientes de la cuenca del río Caquetá.
- Dentro de los registros importantes se incluyen **6** morfotipos identificados en la CIACOL posiblemente aún no han sido descritos por la ciencia.
- Las descripciones de las especies se está realizando en conjunto con el grupo de ictiólogos del Instituto Humboldt.

Grupo Ecosistemas Acuáticos

CONTAMINACIÓN

Caracterización de aguas superficiales en la Amazonia colombiana

El grupo Ecosistemas Acuáticos, tiene como objetivo “Suministrar con criterios de sostenibilidad las bases científicas, para el conocimiento, monitoreo, gestión y el manejo integrado de los recursos naturales en los diferentes ecosistemas acuáticos amazónicos”. A partir de información generada desde hace más de dos décadas, realiza la caracterización de las aguas superficiales en la Amazonia colombiana estudiando las siguientes variables:

- **Fisicoquímica de aguas superficiales**
- **Hidrología**
- **Biodiversidad**
- **Humedales**
- **Contaminación**

Resultados 2018

- Análisis de Mercurio total en peces con información BIENIO 2016 - 2017
- Cuantificación de ingesta de pescado en pobladores ribereños en tierras bajas: promedio regional de 118g/cápita/día.
- Cuantificación de presencia de mercurio total con alerta para 10 especies depredadoras.



Proyecto BPIN: Análisis de Mercurio total en peces con información BIENIO 2016 - 2017

Se implementó un coeficiente de riesgo a la salud (HQ) por ingesta de pescado mediante el uso de la ecuación de Newman y Unger 2002:

$$HQ = E / RfD,$$

donde E es el nivel de exposición o la ingesta de metal (Hg) y RfD es la dosis de referencia para el mercurio (Hg = 0.5 mg/kg peso cuerpo/ día), que se interpreta como $HQ < 1$ no hay riesgo, frente al peso promedio de un adulto (70 kg).

Los resultados indican un riesgo inminente de contaminación por mercurio en la población ribereña de la Amazonia asociado a la ingesta de varias especies de peces de nivel trófico alto (con hábitos carnívoros) como: baboso, barbiplancho, simí, tucunaré, payara, bocón, arenga, dorado, lechero, piraña y pintadillo rayado, como resultado de los altos niveles de ingesta de pescado en la región.

Contrastada esa información frente al consumo medio de pescado a nivel de país (6kg/per cápita/año) o frente al consumo de pescado recomendado por la OMS (12 kg/per cápita/año), no existiría inconveniente en consumir varias de esas especies al interior de Colombia, quedando restricción sólo en baboso, simí, dorado y barbiplancho.



Proyecto BPIN

Análisis de mercurio en peces



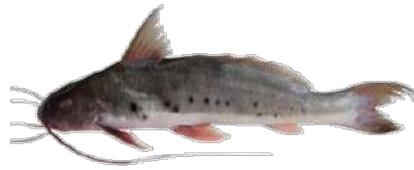
Valores medios de mercurio total (mg/kg) encontrados en peces amazónicos
(Fuente: SINCHI 2018)

	2014			2015			2016			2017		
	n	Promedio	%> 0.5 mg/kg	n	Promedio	%> 0.5 mg/kg	n	Promedio	%> 0.5 mg/kg	n	Promedio	%> 0.5 mg/kg
Valores >0.5	80	0.732 ± 0.274		23	0.721 ± 0.335		78	0.921 ± 0.517		91	1.147 ± 0.621**	
Total Muestras	260	0.355 ± 0.302	30%	265	0.221 ± 0.208	9%	222	0.451±0.474	35%	215	0.621 ± 0.681	42%

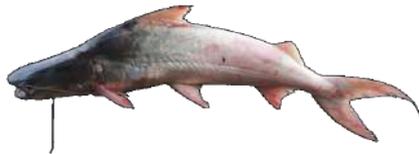
** Lechero, tucunaré, simí y dorado con valores > 2mg Hg/Kg



Lechero



Simí



Dorado



Tucunaré

Esta información alerta sobre el riesgo que puede derivar para la salud humana consumir altas cantidades de baboso, simí, lechero, dorado y pintadillo. Especies de elevado interés en el mercado regional y nacional.

En la Tabla 1. se encuentra lista completa de especies de peces de consumo humano a los que se les realizó el análisis de mercurio.

(Fotos: Ciacol- SINCHI)

Tabla No. 1. Lista de especies de peces con análisis de riesgo para Hg. Bienio 2016-2017. HQ: coeficiente de riesgo a la salud, g/s: gramos /semana

Nombre	Promedio HgT (mg/kg)	HQ Nacional (116g/s)	HQ mun. bajos (686g/s)	HQ regional (508g/s)	HQ riberas Put- Caq (924g/s)	HQ ribera Amazonas (721g/s)	HQ consumo recomendado (180g/s)
Dorado	3,093	1,467	8,661	6,416	11,665	9,103	2,271
Lechero	2,973	1,410	8,325	6,167	11,213	8,750	2,183
Simí del Orinoco	1,574	0,746	4,406	3,264	5,934	4,631	1,155
Baboso del Orinoco	1,242	0,589	3,478	2,577	4,685	3,656	0,912
Barbiplancho	1,155	0,548	3,235	2,396	4,357	3,400	0,848
Simí	1,099	0,521	3,076	2,279	4,143	3,233	0,807
Atún Lata	0,990	0,470	2,772	2,054	3,734	2,913	0,727
Baboso	0,953	0,452	2,669	1,977	3,595	2,805	0,700
Jura jura	0,942	0,447	2,637	1,953	3,552	2,771	0,691
Bocón	0,899	0,426	2,517	1,865	3,390	2,645	0,660
Arenga amarilla	0,844	0,400	2,364	1,751	3,184	2,484	0,620
Tucunaré	0,839	0,398	2,351	1,741	3,166	2,470	0,616
Payara	0,806	0,382	2,256	1,672	3,039	2,372	0,592
Sábalo	0,736	0,349	2,060	1,526	2,775	2,165	0,540
Piraña	0,724	0,343	2,027	1,502	2,730	2,130	0,532
Llorón	0,693	0,329	1,940	1,437	2,614	2,039	0,509
Pintadillo Rayado	0,672	0,319	1,882	1,394	2,535	1,978	0,493
Perro Agujo	0,633	0,300	1,771	1,312	2,386	1,861	0,464
Misingo	0,627	0,297	1,756	1,301	2,366	1,846	0,461
Pintadillo del Orinoco	0,622	0,295	1,742	1,291	2,347	1,831	0,457
Pintadillo sp	0,616	0,292	1,725	1,278	2,323	1,813	0,452
Mandi	0,611	0,290	1,712	1,268	2,306	1,799	0,449
Mapará	0,558	0,265	1,563	1,158	2,105	1,643	0,410

Tabla No. 1. Continuación. Lista de especies de peces con análisis de riesgo para Hg. Bienio 2016-2017. HQ: coeficiente de riesgo a la salud, g/s: gramos /semana

Nombre	Promedio HgT (mg/kg)	HQ Nacional (116g/s)	HQ mun. bajos (686g/s)	HQ regional (508g/s)	HQ riberas Put- Caq (924g/s)	HQ ribera Amazonas (721g/s)	HQ consumo recomendado (180g/s)
Llorón cotuhé	0,558	0,265	1,562	1,157	2,104	1,642	0,410
Dorado Orinoco	0,531	0,252	1,486	1,101	2,001	1,561	0,390
Mapará Orinoco	0,469	0,223	1,314	0,974	1,770	1,381	0,345
Chontaduro	0,461	0,219	1,290	0,956	1,738	1,356	0,338
Corvina	0,444	0,210	1,243	0,920	1,674	1,306	0,326
Pirarucú	0,422	0,200	1,182	0,876	1,592	1,243	0,310
Mojarra	0,400	0,190	1,119	0,829	1,507	1,176	0,294
Pujón	0,370	0,176	1,036	0,768	1,396	1,089	0,272
Agujo	0,348	0,165	0,975	0,722	1,313	1,025	0,256
Ñacunda	0,317	0,150	0,887	0,657	1,195	0,932	0,233
Caloche Sternopygus	0,291	0,138	0,815	0,603	1,097	0,856	0,214
Caloche	0,287	0,136	0,804	0,596	1,083	0,845	0,211
Dormilón	0,277	0,131	0,775	0,574	1,044	0,815	0,203
Tarira	0,264	0,125	0,739	0,547	0,995	0,776	0,194
Guabina	0,249	0,118	0,698	0,517	0,940	0,734	0,183
Myloplus	0,232	0,110	0,650	0,481	0,875	0,683	0,170
Pintadillo Tigre	0,223	0,106	0,626	0,464	0,843	0,658	0,164
Carahuasú	0,222	0,105	0,622	0,460	0,837	0,653	0,163
Caloche apteronotus	0,212	0,100	0,592	0,439	0,798	0,623	0,155
Tucunaré temensis	0,209	0,099	0,584	0,433	0,787	0,614	0,153
Bocachico	0,194	0,092	0,543	0,402	0,731	0,570	0,142
Yaraquí	0,119	0,057	0,334	0,247	0,450	0,351	0,088
Caloche Gymnotus	0,116	0,055	0,323	0,240	0,436	0,340	0,085
Bocachico del Orinoco	0,114	0,054	0,320	0,237	0,431	0,337	0,084

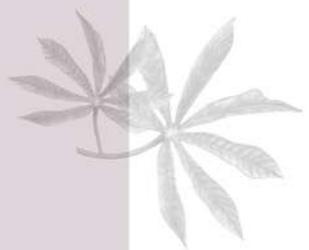


Tabla No. 1. Continuación. Lista de especies de peces con análisis de riesgo para Hg.

Bienio 2016-2017

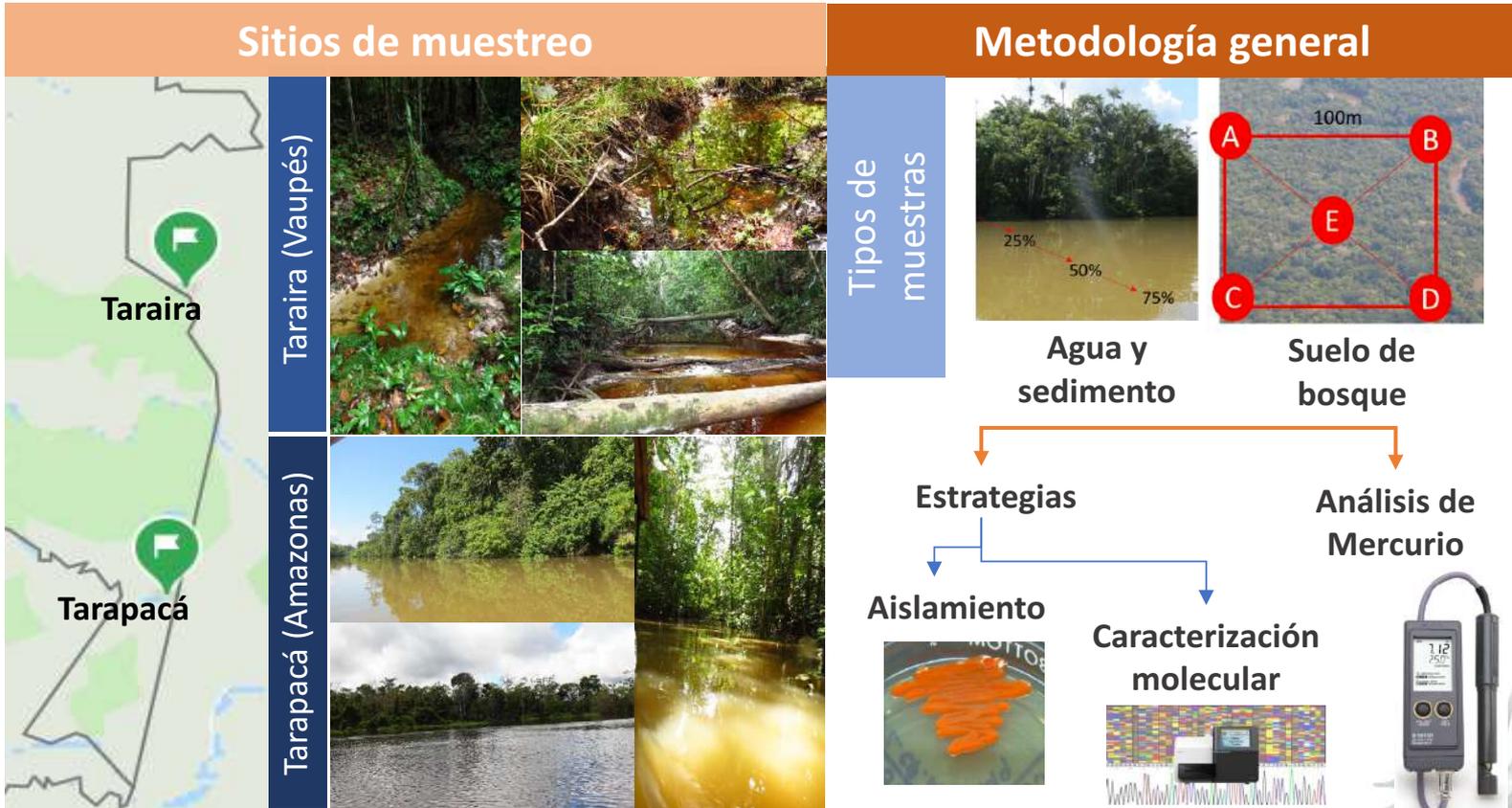
HQ: coeficiente de riesgo a la salud, g/s: gramos /semana

Nombre	Promedio HgT (mg/kg)	HQ Nacional (116g/s)	HQ mun. bajos (686g/s)	HQ regional (508g/s)	HQ riberas Put- Caq (924g/s)	HQ ribera Amazonas (721g/s)	HQ consumo recomendado (180g/s)
Cucha	0,110	0,052	0,309	0,229	0,416	0,325	0,081
Palometa	0,088	0,042	0,247	0,183	0,332	0,259	0,065
Misingo 1	0,085	0,040	0,238	0,176	0,320	0,250	0,062
Cucha Hypostomus	0,078	0,037	0,218	0,162	0,294	0,229	0,057
Guaracú	0,063	0,030	0,176	0,130	0,237	0,185	0,046
Cucha liposarcus	0,060	0,029	0,169	0,125	0,227	0,177	0,044
Misingo 2	0,048	0,023	0,134	0,099	0,180	0,141	0,035
Palometa del Orinoco	0,043	0,021	0,122	0,090	0,164	0,128	0,032
Cucha Orinoco	0,036	0,017	0,099	0,074	0,134	0,104	0,026
Cucha Hypancistrus	0,025	0,012	0,070	0,052	0,094	0,073	0,018



Proyecto BPIN

Diversidad de microorganismos de ambientes amazónicos con potencial en Biorremediación de ambientes contaminados por metales pesados



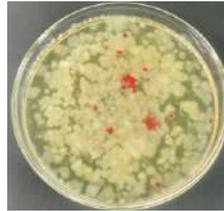
Proyecto BPIN

búsqueda de microorganismos para la biorremediación de metales pesados

Selección de Microorganismos resistentes a mercurio con:

Resistencia genética- Operon Mer

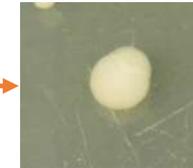
Producción de exopolisacáridos y biosurfactantes



0 mg/L HgCl₂



10 mg/L HgCl₂



Pruebas de resistencia a HgCl₂

Total aislamientos: 79 Cepas

69 cepas Bacterianas

10 cepas de Levaduras

Ejemplo de curvas de crecimiento

Categorías de las cepas según su resistencia a mercurio

Géneros mas abundantes



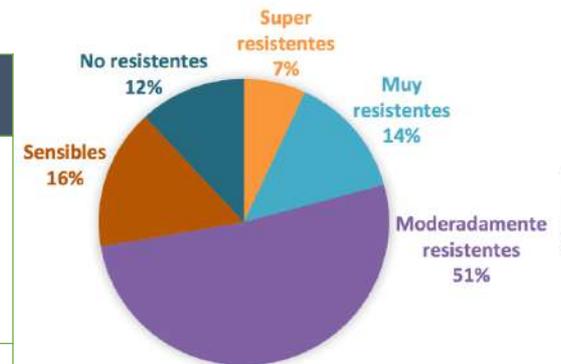
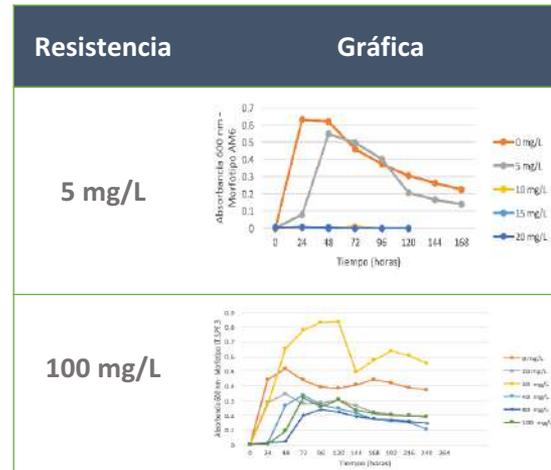
Bacillus



Pseudomonas



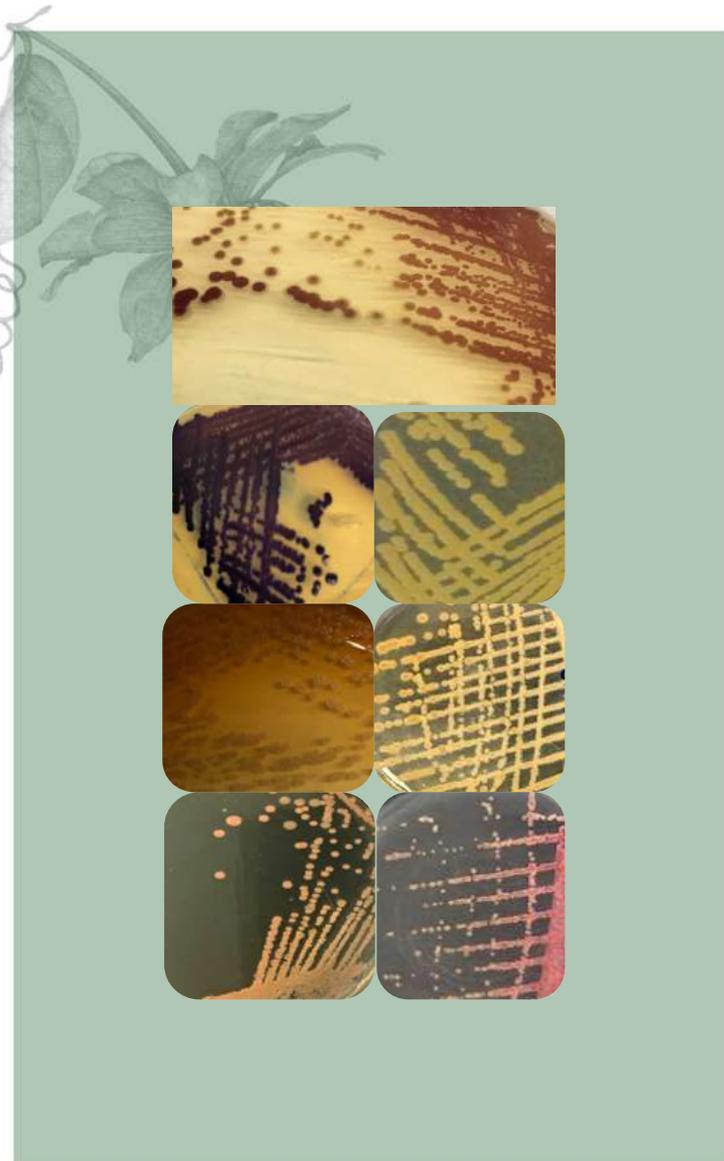
Rhodotorula



La mayoría de bacterias fueron moderadamente resistentes, pero se aislaron bacterias que crecieron hasta 100 mg/L HgCl₂

Proyecto: Fortalecimiento de la capacidad legal, política e institucional para el desarrollo de los marcos nacionales de ABS (Acceso a los Recursos Genéticos y participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización)

- Los pigmentos producidos por **13** cepas microbianas seleccionadas fueron asociados con pigmentos tales como violaceina, flavonoides carotenoides y melaninas, respectivamente, de acuerdo a sus perfiles de absorción en el rango UV-Visible.
- En gestión convenio de cooperación científica entre el Instituto SINCHI y la Fundación Medina en Granada-España para la exploración conjunta de la diversidad microbiana de la Región Amazónica con fines de Bioprospección.
- Capacitación de investigadores y jurídicos del Instituto SINCHI en el tema de ABS.



02. Sostenibilidad e intervención

Aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, desarrollo tecnológico e implementación de sistemas productivos sostenibles de acuerdo con las condiciones biofísicas, climáticas, socioeconómicas y culturales del paisaje productivo, que permita mejorar la calidad de vida, estabilizar la intervención de los pobladores sobre el ecosistema y logre el autoabastecimiento y la generación de excedentes comercializables de bienes y servicios de los ecosistemas.

02. Sostenibilidad e Intervención



El programa tiene como objetivo *“Desarrollar alternativas productivas sostenibles, que conlleven a generar procesos de innovación y transferencia de tecnología para mejorar las condiciones de vida y reconvertir los procesos de intervención inadecuados.* Enmarca sus acciones en tres líneas estratégicas:

- 2.1. Dinámica de procesos de ocupación e intervención en la Amazonia colombiana.
- 2.2. Alternativas productivas sostenibles y Mercados Verdes.
- 2.3. Nuevas tecnologías.

Es así como durante el 2018 se avanzó en la caracterización de los sistemas productivos, sus dinámicas y la valoración de alternativas innovadoras que se ajusten a los requerimientos tanto de los sistemas como de los pobladores, en el marco de los nuevos retos tecnológicos para generar alternativas productivas que promueven la reconversión de procesos de intervención inadecuada en la Amazonia colombiana. Igualmente se impulsó la generación de emprendimientos y tecnologías para el estudio, caracterización y aprovechamiento de las especies cultivadas y del bosque que impactaran en las nuevas cadenas productivas del país, como son la agroalimentaria, la cosmética y la nutracéutica.

Los resultados se presentan agrupados en dos temas principalmente: Uso sostenible de la biodiversidad y Sistemas Productivos



Líneas de Investigación del Programa



Aprovechamiento sostenible de la biodiversidad

- Caracterización de materias primas vegetales
- Perfil de uso y aptitud tecnológica de materias primas vegetales
- Desarrollo de ingredientes naturales
- Desarrollo de procesos y productos
- Transferencia tecnológica
- Gestión-Transferencia-Encadenamiento

Sistemas productivos sostenibles

- Herramientas eficaces para reducción en la deforestación y la transformación productiva a nivel regional.
- Comunidades locales comprometidas con la promoción de uso del suelo y la mejora de sus ingresos
- Acuerdos entre el sector público y las comunidades que generan compromisos hacia la reducción de la deforestación que pueden ser monitoreados en el tiempo
- Bosques y biodiversidad sustento de actividades productivas
- Cambio climático y sistemas productivos y bosques relacionados
- Durante este año el Programa participó en la ejecución de 8 proyectos incluyendo las actividades de la ficha BPIN. En el Anexo 1. se presenta una ficha con las descripción de cada uno de ellos.
- Las acciones del programa aportan a los siguientes ODS:



Principales resultados en aprovechamiento sostenible de la biodiversidad 2018

- Transferencia de tecnología a veintiocho (**28**) emprendimientos que hacen uso de frutales, productos forestales no maderables y maderables del bosque y **17** acuerdos de transferencia de tecnología firmados.
- Verificación de dos nuevos negocios verdes por parte de la oficina de Negocios verdes Cormacarena: **ASPROMACARENA y AGROCOS (DLS)**.
- Desarrollo de nuevas tecnologías en ingredientes naturales y productos cosméticos, que aportan innovación al sector cosmético natural.
- Ampliación de la base caracterizada de especies vegetales fuentes de nuevos compuestos bioactivos e ingredientes naturales para su aprovechamiento sostenible, alcanzando un total de 53 especies estudiadas.
- Biorremediación en Hg Taraira y Tarapacá (tesis doctoral).
- Dinámica poblacional de peces y valoración del efecto de la pesca comercial sobre especies de interés para el consumo .
- Modelo piscícola consolidado en usuarios indígenas.

Principales resultados en Sistemas Productivos sostenibles

- Implementación del modelo de intervención con enfoque agroambiental:
 - ✓ Conservación de un área de más de nueve millones de hectáreas localizadas en los departamentos de Caquetá y Guaviare
 - ✓ **1080** familias involucradas
 - ✓ **1170** acuerdos de conservación firmados
 - ✓ **52129** Ha bajo acuerdos de conservación
 - ✓ **106275** Ha con ordenamiento predial para la producción sostenible y conservación de bosques
 - ✓ **4305** Ha bajo alguna figura de sistema agroforestal
- Indicadores de Carbono y Biodiversidad evaluados en **7** coberturas en dos unidades de paisaje.
- Modelo de estimación de secuestro del carbono en **5 SAF** implementados.
- Dos entrenamientos científicos especializados en mejoramiento genético de caucho en Sao Paulo, Brasil y modelación espectral y geoestadística con expertos de Argentina, y dos entrenamientos técnicos (nutrición en Guatemala) y sangría con un experto de Brasil, con transferencia de resultados a más de 1000 personas.

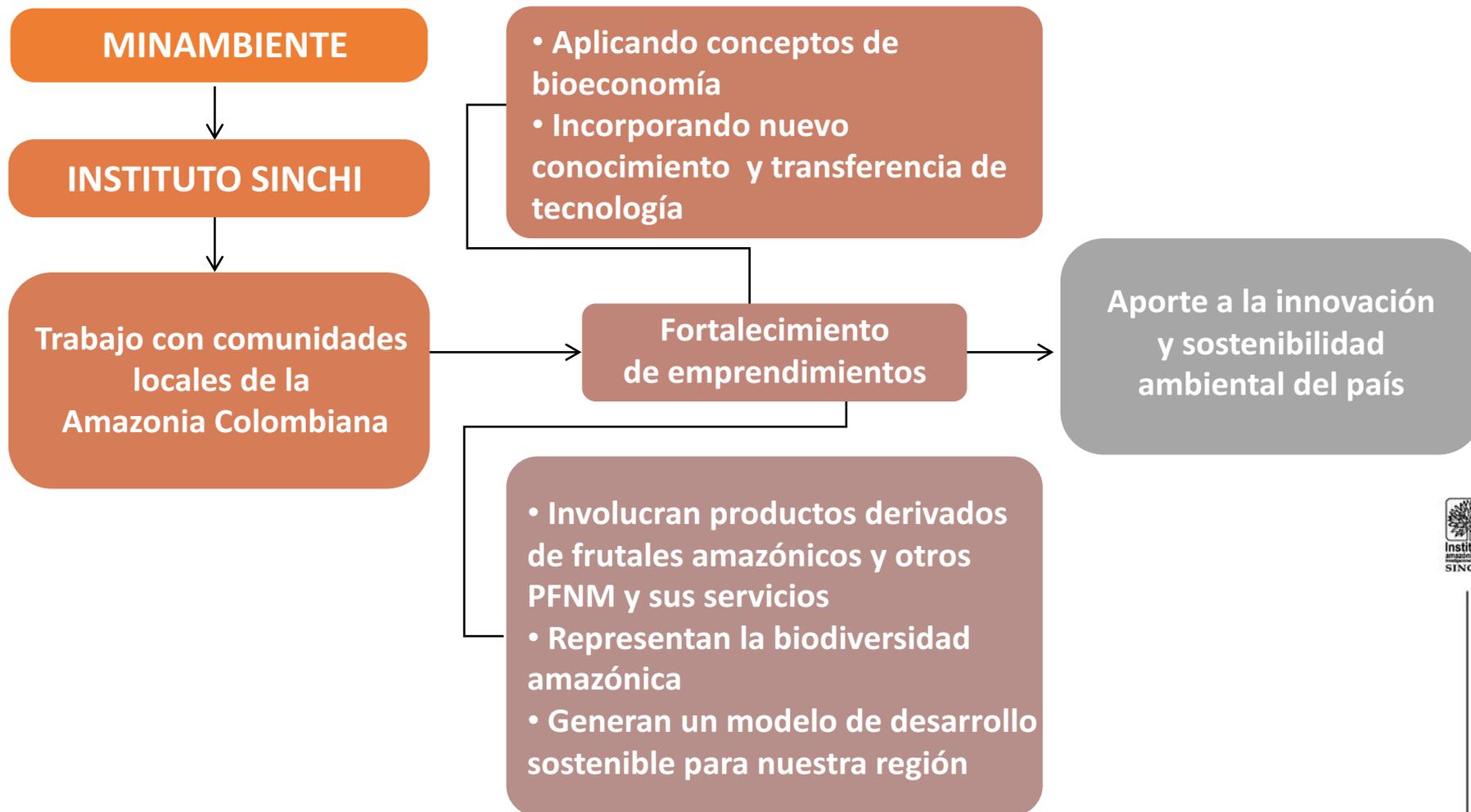


Resultados de los Proyectos

- BPIN Emprendimientos
- Obtención de prototipos nutraceuticos con incidencia en la industria alimenticia colombiana a partir del estudio fitoquímico de tres frutas nativas promisorias y sus subproductos provenientes de la amazonia colombiana: canangucha (*Mauritia felxuosa* L.f.), inchi (*Caryodendron orinocense* H.Karts.) y ASAI (*Euterpe precatoria* Mart.)
- Visión Amazonia
- Corazón de la Amazonia- GEF 5 y 6



Proyecto BPIN: Emprendimientos sustentables



Cadenas en las cuales están los emprendimientos amazónicos SINCHI



INGREDIENTES NATURALES Y COSMÉTICA

- Resinas y oleoresinas
- Aceites fijos y esenciales
- Pigmentos naturales

PISCICULTURA

- Especies nativas de peces de consumo

AGROALIMENTARIA

- Cacao (*Theobroma spp.*)
- Sacha inchi
- Frutales



Proyecto BPIN: Emprendimientos sustentables



153 emprendimientos

- **86** emprendimientos de línea base.
- **67** nuevos emprendimientos fortalecidos en la vigencia 2014 -2018.

2369 familias en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo



Obtención de prototipos nutraceuticos a partir del estudio fotoquímico de tres frutas nativas promisorias provenientes de la Amazonia colombiana- Guaviare (San José del Guaviare), Amazonas (La Pedrera) y Putumayo (Puerto Asís)

Estancia posdoctoral de Marcela Castro PhD.

Muestreo

Identificar compuestos nutraceuticos presentes en los frutos y con potencial para extracción

Selección de sistemas de extracción

Propuestas de prototipos de productos alimenticios con los nutraceuticos identificados



Canangucha (*Mauritia flexuosa*)



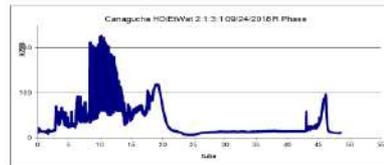
Asaí (*Euterpe precatoria*)



Inchi (*Caryodendron orinocense*)

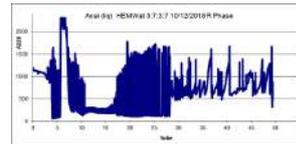
Nutraceuticos en Canangucha

- Carotenoides y lípidos



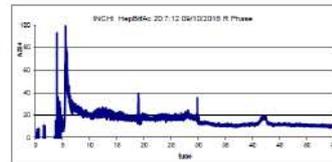
Nutraceuticos en Asaí

- Flavonoides: antocianinas y antocianidinas



Nutraceuticos en Inchi

- Ácidos grasos poliinsaturados, omegas 6 y 9



Resultados e impacto

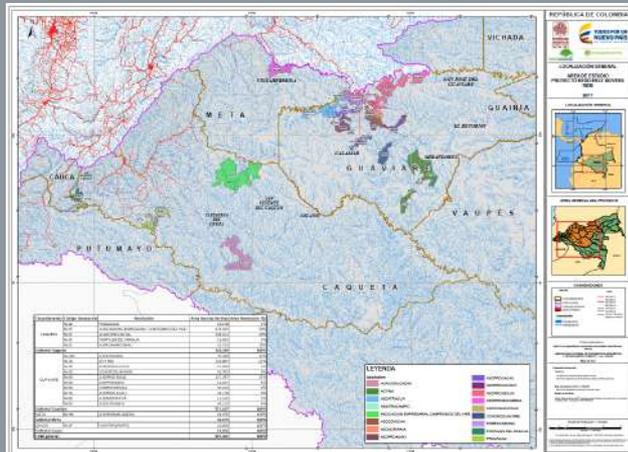
- Determinación de perfiles fitoquímicos.
- Trabajo con las comunidades recolectoras y productoras de los frutos en el conocimiento sobre sus propiedades y posibles usos.
- Gestión de alianzas con instituciones científicas internacionales

Visión Amazonía



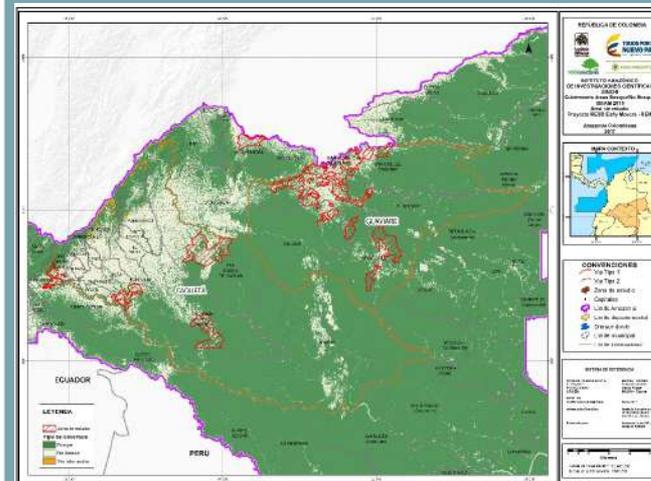
El ambiente es de todos

Minambiente



Guaviare

Número de veredas	No. de familias con acuerdos	Héctareas totales predios	Héctareas a conservar
93	630	54.769	21.456



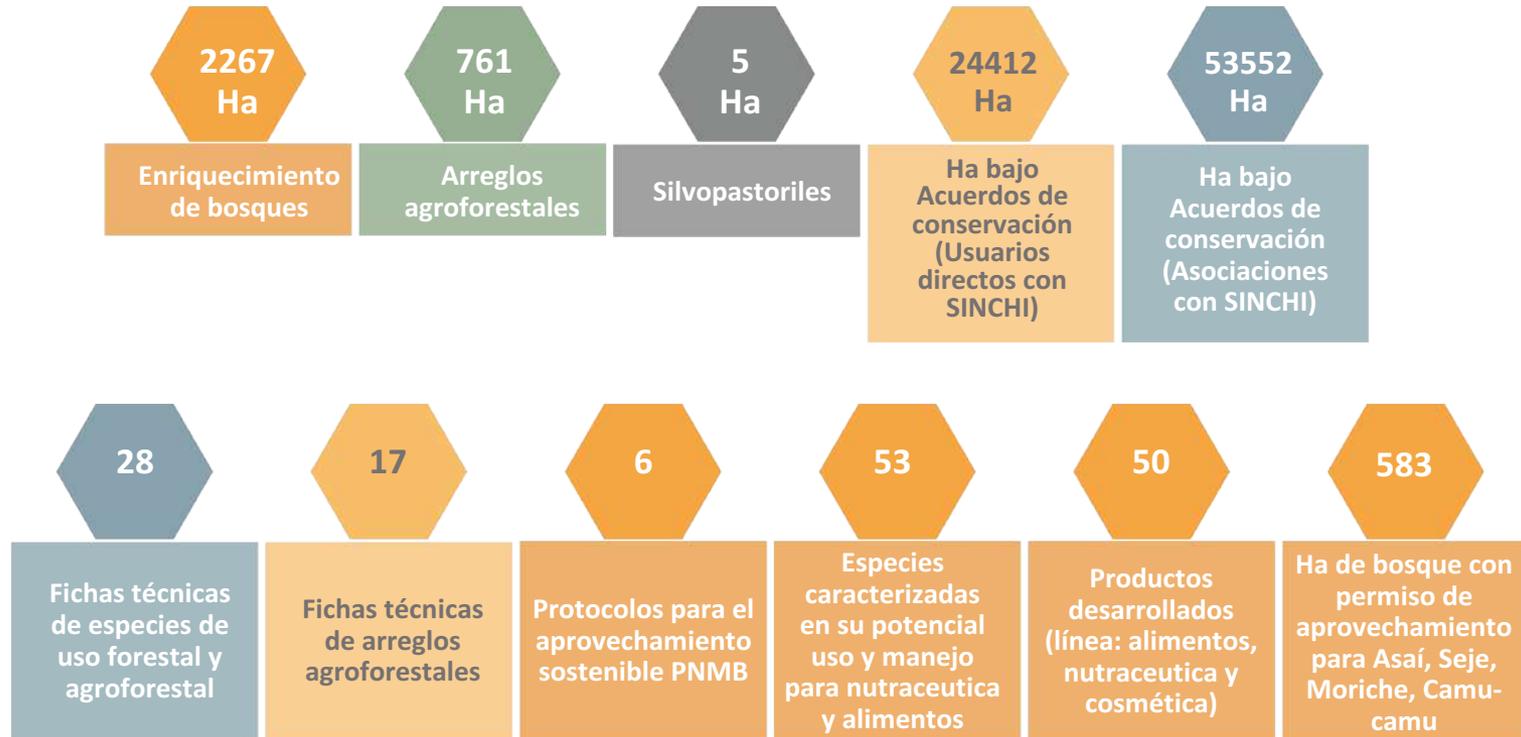
Caquetá

Número de veredas	No. de familias con acuerdos	Héctareas totales predios	Héctareas a conservar
65	808	155.322	32.096



Instituto
amazónico de
investigaciones
científicas
SINCHI

Sistemas productivos implementados en la Amazonia colombiana



El ambiente es de todos

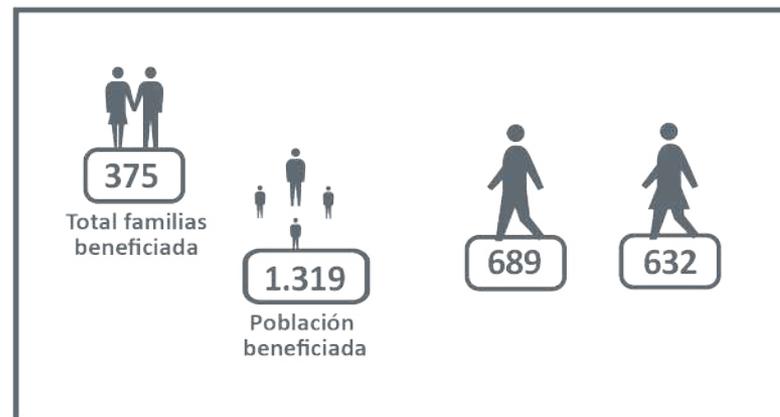
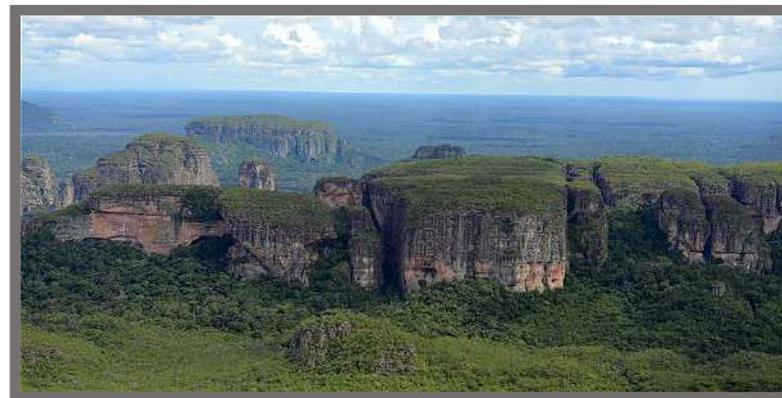
Minambiente

Gef 5 y 6-Corazón de la Amazonía

Proyecto GEF 5 Corazón de Amazonia



Resultados y beneficios ambientales y sociales del proyecto en Guaviare y Caquetá



Gef 5 y 6-Corazón de la Amazonía



Acuerdos sectoriales: Acuerdos en materia de planificación de uso de las tierras, estrategias para el manejo integrado de paisajes, y políticas o reglamentaciones, firmados y en implementación

Objeto del acuerdo	Entidades participantes	Acto administrativo	Resultados a 2018
Fortalecimiento Socioempresarial	FINAGRO SINCHI	Convenio Interadministrativo de Cooperación No 27 de 2016	<ul style="list-style-type: none"> • 23 Organizaciones fortalecidas • 6.070 Familias vinculadas
Gestión de mecanismos financieros para alternativas agroambientales			<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del Portafolio de productos y servicios FINAGRO para establecimiento y mantenimiento de sistemas productivos sostenibles
Ordenamiento productivo	UPRA SINCHI	Convenio de Asociación No 04 de 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Consenso sobre naturaleza y alcance Piloto del Plan de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad, con enfoque agroambiental. Caquetá
Estructuración de un modelo de asistencia técnica con enfoque agroambiental	Alcaldías municipales SINCHI	Rutas de trabajo suscrita por alcaldes	<ul style="list-style-type: none"> • 9 Planes Generales de Asistencia Técnica, con enfoque agroambiental, • Base de Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria. • 5.909 familias inscritas en Registro de Usuarios de Asistencia Técnica, RUAT



Gef 5 y 6-Corazón de la Amazonía



Proyecto GEF
Corazón de
Amazonia 6-ASL

2018

2019

Componente 3: programas sectoriales para el manejo integrado del paisaje

Incorporación de criterios de Conservación de la biodiversidad y mantenimiento de la conectividad ecosistémica en los instrumentos de planeación y gestión, del orden nacional y territorial, de los sectores de agricultura y desarrollo rural, infraestructura vial, hidrocarburos.

Gestión del cierre de la frontera agrícola, mediante la promoción de usos y prácticas de manejo sostenible de la tierra y recursos naturales: Acuerdos de conservación y no deforestación

Acciones de conservación y manejo de especies amenazadas de flora, fauna terrestre y fauna acuática, que contribuyan a la conectividad

Avances:

- Concertación de acciones del proyecto, en el componente de FAUNA, en los Sitios Ramsar: Estrella Fluvial Inírida y Lagos de Tarapoto.
- Obtención de datos para evaluación biológica y pesquera de zingo (*Brycon melanopterus*), garopa (*Mylossoma sp*), barbiancho (*Pinirampus pirinampu*) en Pto. Leguízamo.
- Concertación con Jefe del PNN La Paya, para informar y definir acciones relacionadas con el proyecto. Se reconocen los múltiples beneficios que puede generar este trabajo para las comunidades locales. Se señala dificultades sociales y públicas presentes en el sistema lagunar La Paya por lo que recomienda una espera al tema.



03. Modelos de Funcionamiento

El actual Modelo de uso y ocupación del territorio en la Amazonia debe cambiar en el corto plazo, el propósito: detener ganadería extensiva y fortalecer iniciativas forestales.



03. Modelos de Funcionamiento



El objetivo del Programa **MODELOS DE FUNCIONAMIENTO** es *“Modelar y predecir los impactos de los disturbios ocasionados a nivel natural y antrópico que inciden sobre la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica, para direccionar las decisiones de los actores internacionales, nacionales, regionales y locales”*. Tiene tres líneas de investigación:

- 3.1. Modelos de cambio climático en la Amazonia vulnerabilidad, adaptabilidad y mitigación
- 3.2. Disturbios y restauración de sistemas ecológicos
- 3.3. Gestión de información ambiental

Desde este programa, el Instituto SINCHI adelanta acciones en monitoreo ambiental sobre cambios de coberturas de la tierra, presiones socio ambientales que afectan la región y, en degradación de paisajes; también trabaja procesos de restauración ecológica de paisajes degradados a partir de la formulación de protocolos de restauración y el establecimiento de parcelas piloto para su monitoreo y evaluación; realiza zonificación y ordenamiento ambiental del territorio; y coordina el Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC.

Participa también en procesos nacionales e internacionales como: mapa de ecosistemas, mapa de conflictos de uso del territorio, mapa de coberturas de la tierra, Comisión Colombiana del Espacio CCEE, Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales ICDE y la Sala de Observación para el Monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambios en el uso del suelo en el bosque Panamazónico.



Lineas de investigación del programa

- Modelamiento de escenarios actuales y futuros de ocupación y sostenibilidad ambiental de la Amazonia colombiana
- Información actualizada del monitoreo ambiental es necesaria para gestión ambiental del territorio
- La modelación de escenarios es una alternativa para planificación territorial
- Plataformas informáticas robustas para la gestión de información (producción, almacenamiento, análisis, modelación y **uso**)
- Política de datos abiertos para el conocimiento ambiental y ecológico de la Amazonia colombiana
- Durante este año el Programa participó en la ejecución de 3 proyectos incluyendo las actividades de la ficha BPIN. En el Anexo 1. se presenta una ficha con las descripción de cada uno de ellos.

Las acciones del programa aportan a los siguientes ODS:



Principales resultados en monitoreo ambiental

- Mapa de coberturas de la tierra de la Amazonia, del año 2018, escala 1:100.000. (CorineLandCover).
- Mapas de coberturas de la tierra a escala 1:25.000 para 1.800.000 Ha: municipio de Vistahermosa 400.000 Ha, 1.000.000 Ha de los acuerdos de conservación y 400.000 Ha.
- Moscal: dos monitoreos de cumplimiento de los acuerdos de conservación de bosques para 13 asociaciones (20 indicadores).
- Monitoreo ambiental: i) se generaron las alertas diarias de incendios (focos de calor) que afectaron a la amazonia, ii) se hizo el monitoreo mensual de las cicatrices de incendios de vegetación, información dispuesta en el SIATAC.
- Aplicación OFF LINE “DLS_Vistahermosa” para consulta de información del SINA y campesinos, sin internet.



Principales resultados en monitoreo ambiental

- Aportes del componente ambiental para actualización del EOT Vistahermosa, Meta.
- Se generaron 10 aplicaciones web y 16 servicios para disponer información al público en SIATAC.
- Sistematizados en el Laboratorio SIGySR cerca de 1.200 conjuntos de datos georreferenciados.
- Diseño de protocolos para restauración ecológica de 6 tipos de ecosistemas degradados.
- Protocolos de propagación de 20 especies nativas claves para la restauración ecológica.
- Alianza SINCHI, REDCRE y UNIAMAZONIA para la realización del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y I Simposio Amazónico de Restauración ecológica.



Resultados de los Proyectos

- BPIN- Análisis de escenarios actuales y futuros de ocupación y sostenibilidad ambiental de la Amazonia colombiana
- BPIN- Indicadores
- BPIN-Actualizar los contenidos de las bases de datos del SIATAC
- Proyecto: Restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento de Caquetá

Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la tierra de la Amazonia -SiMcobA-

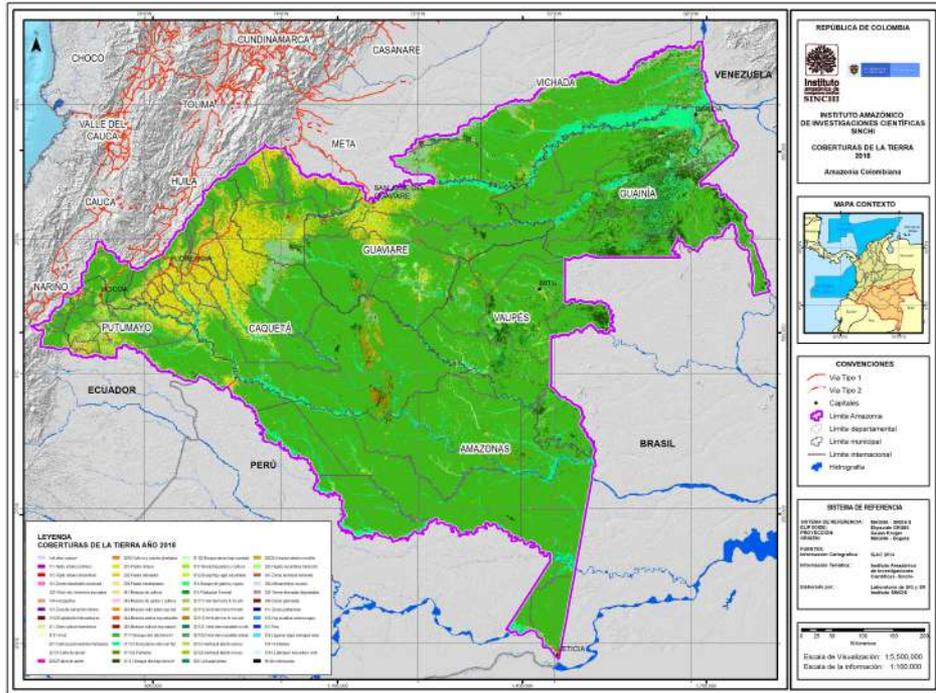


Figura 1. Mapa de coberturas de la tierra año 2018 – Amazonia colombiana
 Fuente: SINCHI, 2018

Como parte de la operación del Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la tierra de la Amazonia -SiMcobA- se produjo el mapa de coberturas de la tierra del año 2018 a escala 1:100.000, para toda la región, esto permitió actualizar la información de todo el sistema; se identificaron 45 tipos de coberturas, de las cuales, dos son nuevas con respecto a lo clasificado en el año 2016 (Otros cultivos transitorios y cultivos y árboles plantados). La distribución espacial de las diferentes clases de coberturas se presenta en el mapa de la Figura 1.





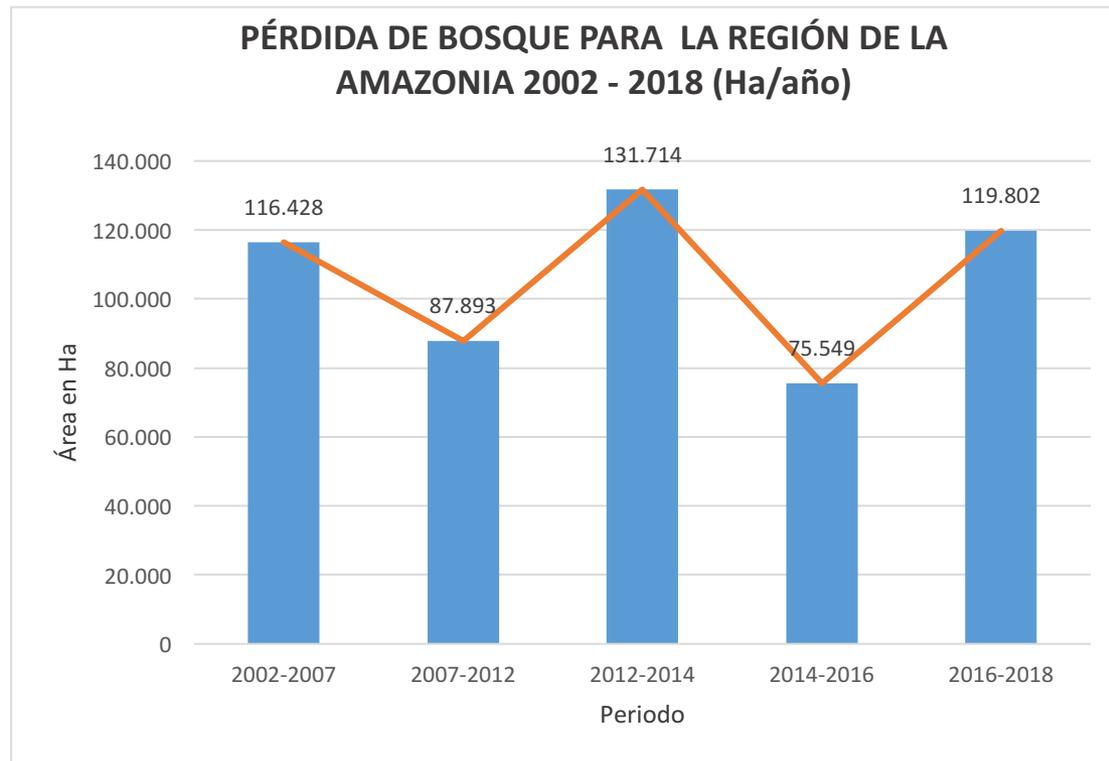
Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la tierra de la Amazonia -SiMcobA-

Las coberturas con mayor superficie en la región, siguen siendo las naturales, el Bosque denso de tierra firme cubre 338.936,1 km² (70,1%) y el Bosque denso alto inundable heterogéneo 34.235 km² (7,1%), no obstante, preocupa que la tercera de mayor superficie sea la de Pastos limpios con 25.088,9 (5,2%)
(Tabla 1).

En general las coberturas naturales representan el 87,7% (423.699 km²) en toda la Amazonia colombiana; de estas son los bosques las coberturas con mayor superficie 397.888 km². En cuanto a las coberturas seminaturales (vegetación secundaria y bosques fragmentados) cubren 21.304 km² (4,4%). El grupo de coberturas transformadas, entre las cuales sobresalen los pastizales, tienen una superficie de 38.073 km² (7,9%).

Tasa Media Anual de Pérdida de Bosques TMAPB

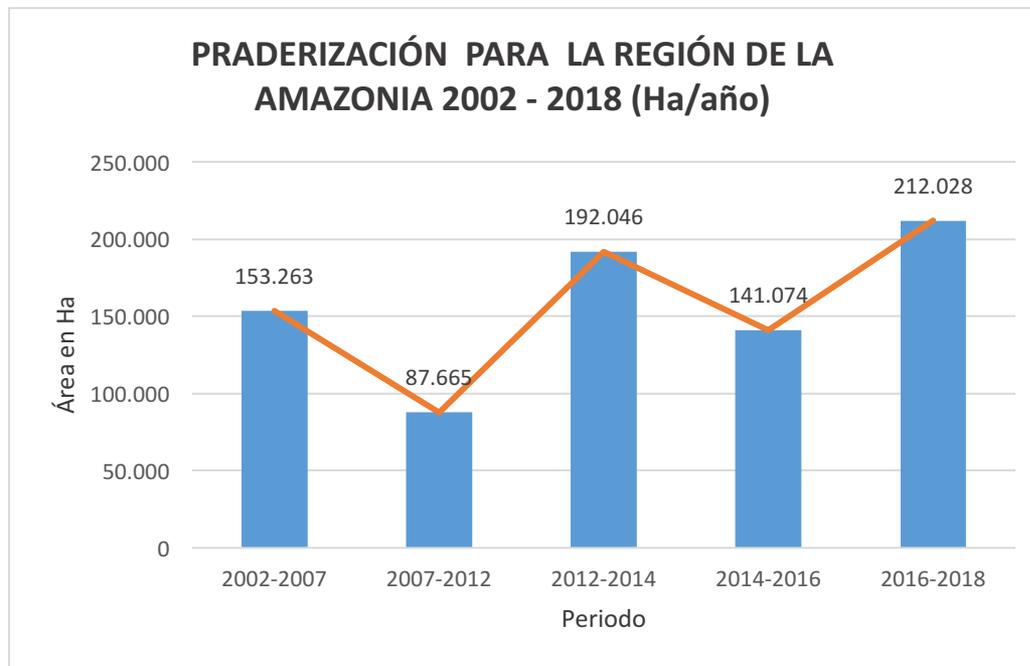
Con este indicador se mide la superficie de los bosques nativos, en hectáreas por año, que se transforman a otras coberturas, en un determinado periodo de tiempo (Murcia et al., 2010)



Tasa Media Anual de Praderización TMAP

Con este indicador se mide el aumento de la superficie con pastos cultivados con respecto a las áreas del periodo anterior (Murcia & Medina, 2015).

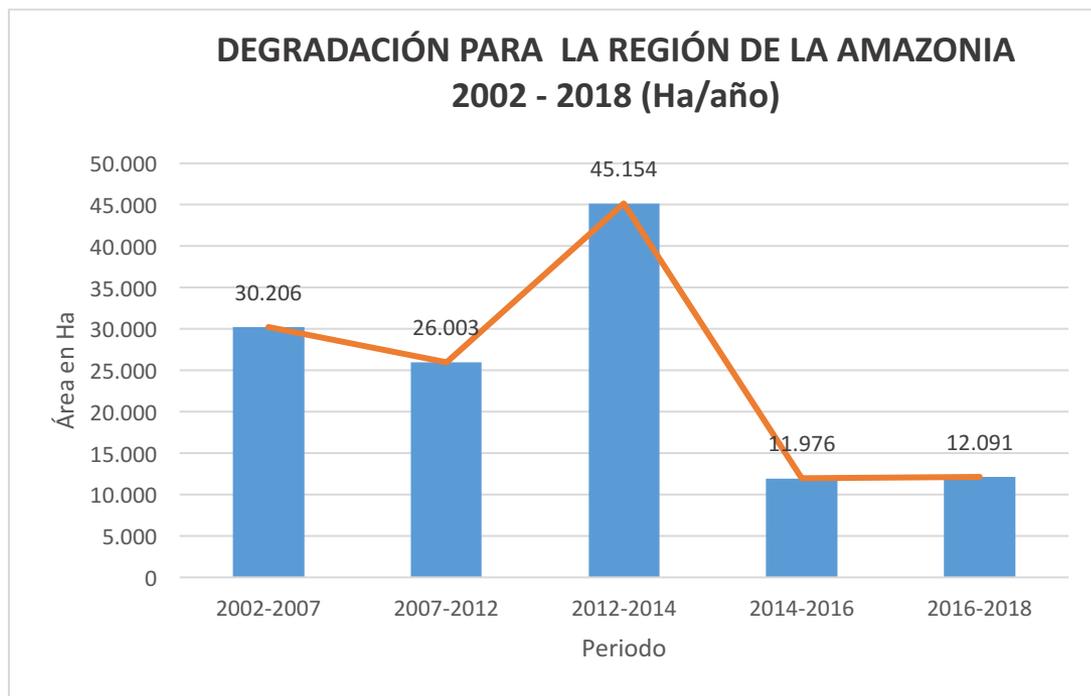
Con esto se puede medir la magnitud del incremento de los pastos en la región Amazónica y ubicar espacialmente las zonas donde se presentan los cambios.



Tasa Media Anual de Degradación de Bosques TMADB

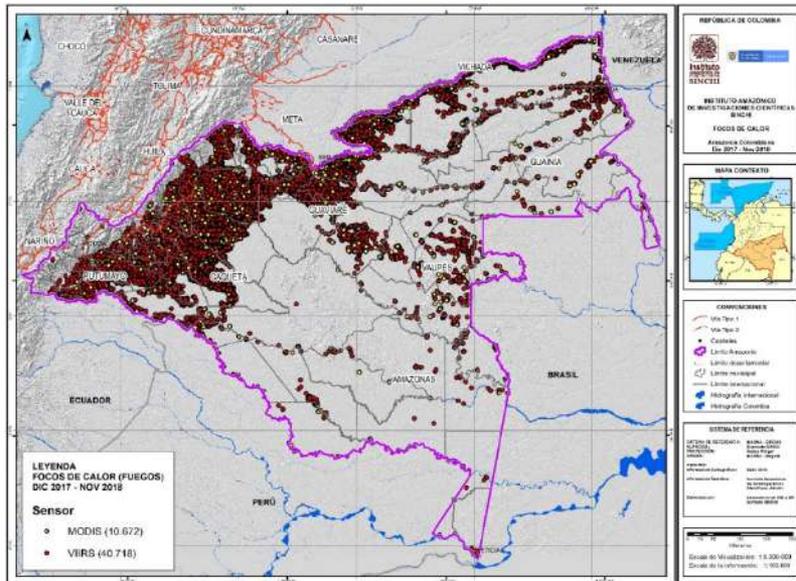
La degradación de bosques es un término muy amplio, por lo tanto, el Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la Amazonia colombiana (SIMCOBA) la define como el **proceso de transformación de bosque natural en bosque fragmentado por perforaciones con coberturas de vegetación secundaria, pastos o cultivos.**

Para realizar la medición de este proceso, se aplica la Tasa Media Anual de Degradación de Bosques, el cálculo toma el área reportada de los bosques fragmentados y se divide por el número de años del periodo analizado (*Murcia, et al., 2011*).



Monitoreo de incendios en la Amazonia colombiana

Uno de los módulos del **SIATAC** que soporta el monitoreo ambiental de la región corresponde al de incendios de vegetación; se hace a través de dos componentes, uno hace monitoreo diario a los focos de calor y el otro hace seguimiento mensual a las cicatrices que dejan los incendios de vegetación en el territorio.



Mapa de focos de calor en la Amazonia colombiana (diciembre 2017 – noviembre 2018)

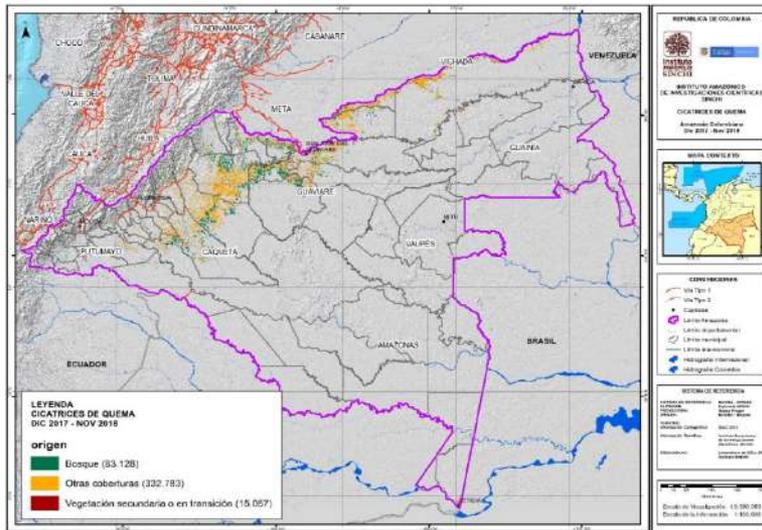
Fuente: SINCHI, 2018

En el sur del departamento del Meta fue el territorio que concentró la mayor cantidad de focos de calor 15.261 (30%), en Caquetá fueron 14.918 (29%) y en Guaviare 11.364 (32%), en estos tres departamentos se localizó el 90% del total.

Esta información se detecta y reporta a través del SIATAC diariamente; los focos son detectados a través de los sensores MODIS y VIIRS de la NASA y la NOAA. En la Amazonia colombiana durante el periodo comprendido entre diciembre de 2017 y noviembre de 2018 se registraron 51.390 focos de calor, 10.672 detectados por el sensor MODIS y 40.718 por el sensor VIIRS. Su distribución espacial evidencia que la mayor concentración estuvo en el arco nor-occidental, en los departamentos de Guaviare, Meta, Caquetá y Putumayo (Figura 2).

Monitoreo de incendios en la Amazonia colombiana

Cuando se analizan solo los datos del sensor VIIRS, por tener mayor precisión respecto a los del sensor MODIS, distribuidos mensualmente, para los dos últimos años, diciembre 2016 a noviembre 2018, se detecta un comportamiento similar mensualmente, febrero es el mes con la mayor cantidad de focos de calor; en febrero de 2018 la cantidad fue de casi tres veces mayor que para el mismo mes del año 2017 (Figura 3).



Mapa de cicatrices de quema en la Amazonia colombiana (diciembre 2017-noviembre 2018)

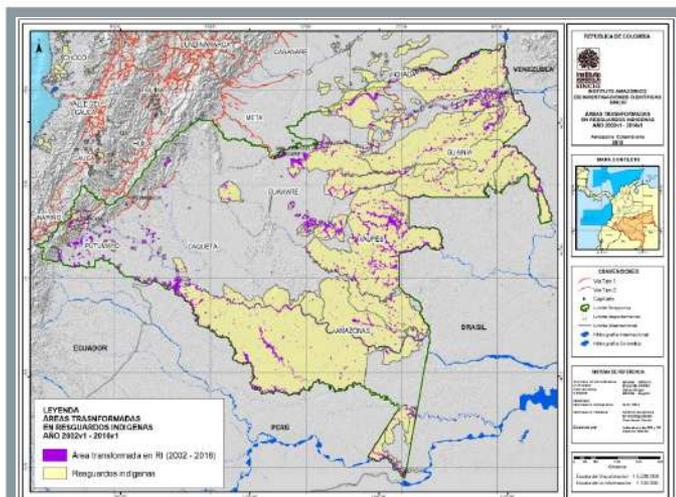
Fuente: SINCHI, 2018

Este mapa permite corroborar que las zonas con la mayor incidencia de cicatrices coinciden con las de mayor cantidad de focos de calor, ubicadas en la zona norte de la Amazonia, y que a la vez, es la zona sobre la cual se está ampliando la frontera agropecuaria.

En el periodo comprendido entre diciembre de 2017 a noviembre de 2018 se detectaron 430.968 Ha de cicatrices en toda la región Amazónica; de este total:

- **83.128 Ha (19%)** fueron bosques los afectados
- **15.057 Ha (3%)** de vegetación secundaria o en transición
- **332.783 Ha (77%)** de otras coberturas, de las cuales son los pastizales los que más se afectaron

Monitoreo de la transformación de las coberturas en territorios indígenas



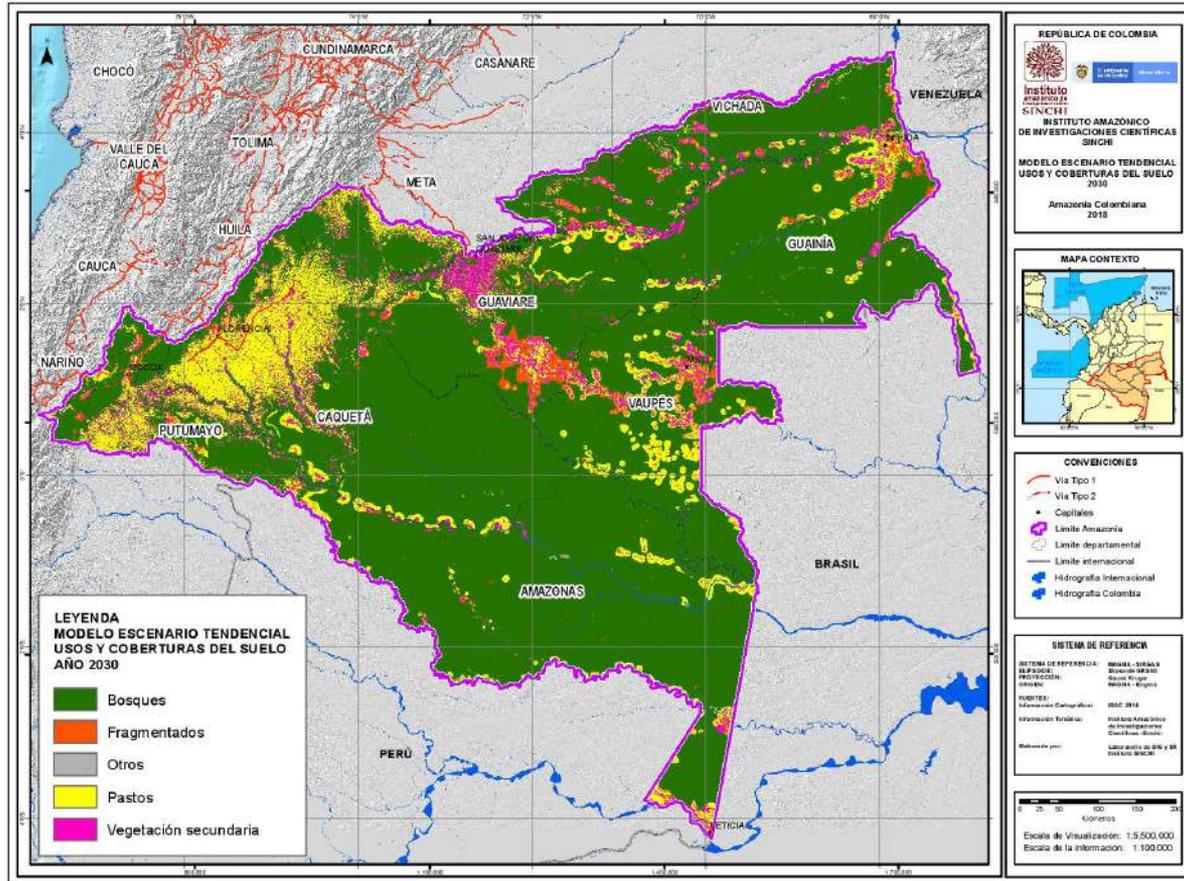
Área con coberturas transformadas en resguardos indígenas 2002 - 2016

Fuente: SINCHI, 2018

^[1] Bosque Fragmentado con pastos y cultivos, Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria, Vegetación secundaria o en transición, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales, Mosaico de pastos y cultivos, Pastos enmalezados y Mosaico de cultivos con espacios naturales

Este proceso se realiza a partir de los mapas de coberturas de la tierra y el de resguardos indígenas; se hace una reclasificación de las coberturas para determinar algunas de las “transformadas”^[1] que puedan asociarse a una chagra indígena, sin considerar los pastos. Luego se hizo un análisis espacial con respecto a los resguardos indígenas, para determinar magnitud de zonas con coberturas transformadas dentro de cada resguardo. Se analizó el cambio desde 2002 al 2016. En el año 2016 se detectaron 660.541 Ha con coberturas “transformadas” dentro de los resguardos, esto representa el 2,5% del total de superficie de los resguardos (26.138.300 Ha).

Análisis de escenarios tendenciales del cambio de uso del suelo, al año 2030



El mapa representa gráficamente los cambios en el uso y coberturas del suelo proyectado al 2030, de acuerdo con las tendencias de cambio de uso y coberturas del 2007 al 2014 y aspectos claves que influyen dicho cambio como: vías, cultivos ilícitos, focos de fuego, áreas protegidas, deforestación, praderización y minería.

Los resultados señalan para el año 2030 una pérdida sustancial de bosques del 10% respecto a 2016 con una predicción de 4,284,197 Ha potencialmente a ser transformadas.

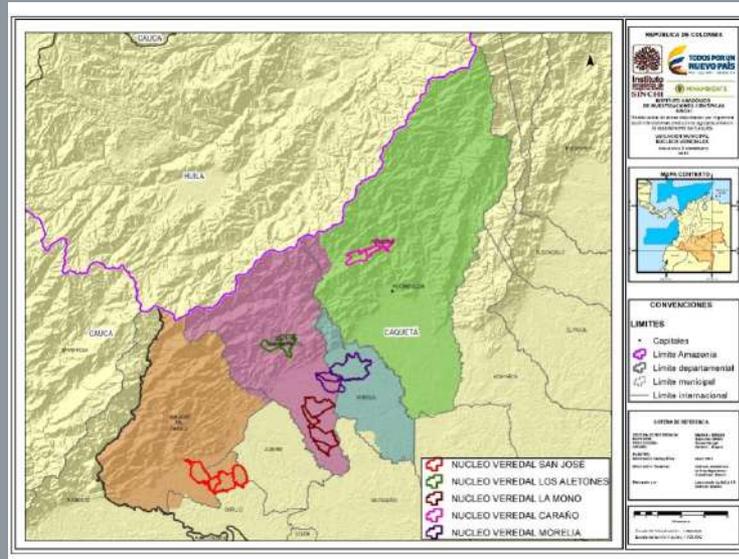




Proyecto: Restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento Caquetá

Principales resultados

- 20 especies prioritizadas con protocolos de restauración dirigidos a 6 ecosistemas degradados en áreas de lomerío y montaña altamente intervenidos en Caquetá
- Avance en el desarrollo de protocolos de propagación de 20 especies prioritizadas para restauración
- 454 hectáreas con prácticas de restauración implementadas en 148 unidades productivas
- Participación directa de 148 familias campesinas implementando prácticas de restauración con las que se han generado 19.750 jornales de mano de obra directa
- Avance en el 80% en el diseño de protocolos para restauración ecológica de 6 tipos de ecosistemas degradados
- Desarrollo del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y I Simposio Amazónico de Restauración Ecológica; Junto con la REDCRE y UNIAMAZONIA



Servicios de información del programa



Se creó y se dispuso al público una sección denominada portal de **datos abiertos**, a través de la cual se permite el acceso sin restricciones a los usuarios, para descargar y usar las capas de información que genera y publica el SINCHI; también se permite consultar en línea la información mediante aplicaciones temáticas.

En este servicio el público tiene acceso a 6 temas de actualidad relacionados con el monitoreo ambiental de la Amazonia.

Este mecanismo permite que los usuarios puedan descargar las capas de información y usarlas para sus diferentes modelaciones o análisis.

<http://datos.siatac.co>:

- Vegetación secundaria (años 2002, 2007, 2012 y 2014)
- Áreas prioritarias de restauración en rondas hídricas (años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016)
- Coberturas de la tierra
- Estratos de intervención (años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016)
- Ecosistemas (años 2012, 2014 y 2016)
- Frontera agropecuaria (años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016)

MoScal –Modulo para el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación de bosques

Se coordinó el desarrollo del módulo de **20** indicadores de monitoreo en el SIATAC, y la producción de los insumos para hacer el monitoreo y seguimiento del cumplimiento de los acuerdos suscritos con las asociaciones.

The screenshot shows the MoScal web application interface. At the top, there is a header with the SIAT-AC logo, the text 'Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana', a central image strip featuring a person, a river, flowers, and a toucan, and the Instituto SINCHI logo with the text 'COORDINADOR'. Below the header is a navigation bar with buttons for 'Inicio', 'Servicios de Información', 'Región', 'Enlaces', 'Mapa del Sitio', 'Contáctenos', and 'Comunidad'. The main content area is titled 'Seguimiento al cumplimiento de acuerdos locales' and 'SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS LOCALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE'. It includes a description of the system's purpose. A 'Menú' sidebar on the left lists various services. Four callout boxes with red lines pointing to specific icons highlight: 'Resultados Línea Base 30 Variables' (with a globe icon), 'Documentación MoSCAL Hojas metodológicas' (with a 3D map icon), 'Alertas tempranas Encuestas' (with a bar chart icon), and 'Tablero de control Resultados de indicadores' (with a dashboard icon).

Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana

SIAT-AC

Instituto SINCHI
COORDINADOR

Inicio | Servicios de Información | Región | Enlaces | Mapa del Sitio | Contáctenos | Comunidad

Menú

Servicios de Información

- Información en línea
- Atlas Amazónico
- Aspectos Socioambientales
- Territorios Indígenas
- Biodiversidad
- Coberturas de la (SIMCOBA)
- Geoportales
- Glosario Amazónico
- Indicadores Ambientales
- Lista de Geoportales
- Metadatos
- Monitoreo Ambiental
- Multimedia
- Ordenamiento Territorial
- Publicaciones
- Sistema de Parques Nacionales Naturales

Seguimiento al cumplimiento de acuerdos locales

SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS LOCALES PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE

El sistema de información del módulo de seguimiento MoSCAL permite el registro, almacenamiento, consulta y visualización de la información alfanumérica, geográfica e indicadores; De igual manera conlleva con la interoperabilidad de la información a través de servicios web, para la posterior toma de decisiones.

Resultados Línea Base 30 Variables

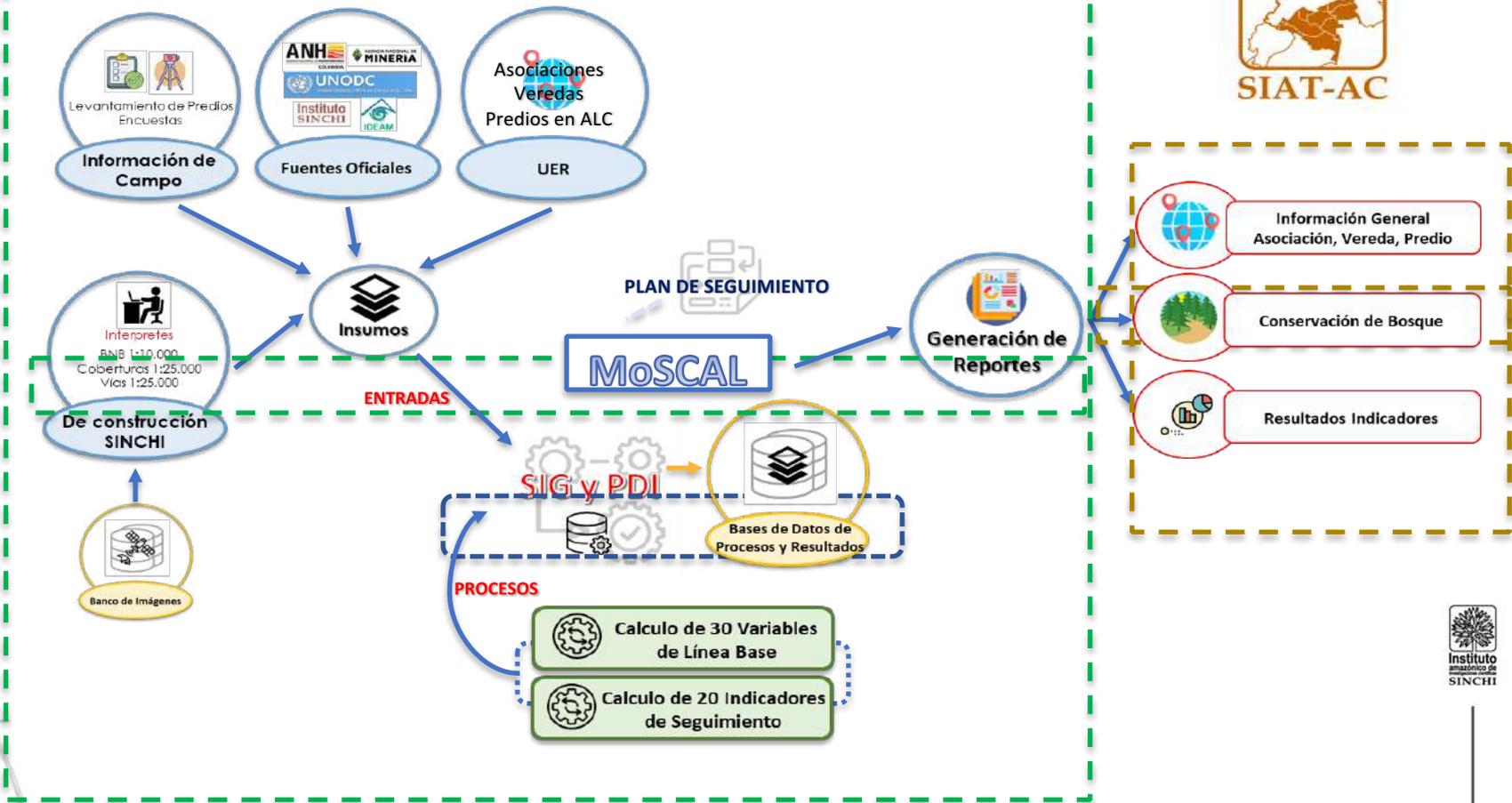
Documentación MoSCAL Hojas metodológicas

Alertas tempranas Encuestas

Tablero de control Resultados de indicadores



Esquema del módulo



Fuente: Laboratorio SIG y SR – SINCHI 2018

La consulta:

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/opstdashboard/index.html#/>

04. Dinámicas socioambientales

Las áreas urbanas de la región tienen la oportunidad, de pensarse, planearse y construirse con mejores criterios, aprendiendo de las experiencias exitosas en otras ciudades tanto de Colombia como del mundo, donde ya reconocen la importancia de la acción conjunta entre la ciudadanía y los gobiernos locales. La Amazonia colombiana aloja otra parte fundamental de la biodiversidad amazónica, la diversidad humana.

04. Dinámicas socioambientales



Dentro de la misión institucional, este Programa tiene por objetivo *propender por un mayor conocimiento de las condiciones y los efectos de los cambios demográficos, sociales, económicos, políticos y urbanos en la región amazónica, así como de sus múltiples interrelaciones con el medio biofísico en donde se producen*. Objetivo que se logra a través de estudios enmarcados en cuatro líneas de trabajo:

- 4.1. Dinámica de procesos de ocupación e intervención en la Amazonia colombiana.
- 4.2. Línea Base Socioambiental;
- 4.3. Gobernabilidad e Institucionalidad para el desarrollo sostenible y
- 4.4. Políticas Socioambientales.

Para el año 2018, se continuó la investigación en minería, anillos de poblamiento y sus resultados pretenden orientar procesos de estabilización social y de mejoramiento de las condiciones de vida para los diferentes actores y componentes sociales.

Adicionalmente el Instituto SINCHI participó en instancias de discusión de la Sentencia de la Corte Suprema de Justicia “La Amazonia como Sujeto de Derechos” y el Pacto Intergeneracional por la Amazonia PIVAC.



Lineas de investigación del programa

- Mantener un servicio de información con datos sectoriales a nivel municipal, específicos para las entidades que hacen parte de la región e indicadores generados por el programa dinámicas socioambientales.
- Promover iniciativas ciudadanas que permitan la apropiación y el cuidado del lugar en que se habita.
- Contribuir en la construcción de ciudades que se centran en el cuidado y la protección de la vida de todos. Ciudades biocéntricas, donde sus ciudadanos entienden y defienden que la vida de todos está en centro de cualquier decisión.
- Durante este año el Programa participó en la ejecución de 1 proyectos incluyendo las actividades de la ficha BPIN. En el Anexo 1. se presenta una ficha con las descripción de cada uno de ellos.

Las acciones del programa aportan a los siguientes ODS:



Resultados de investigación

Asentamientos humanos - Ciudades sostenibles

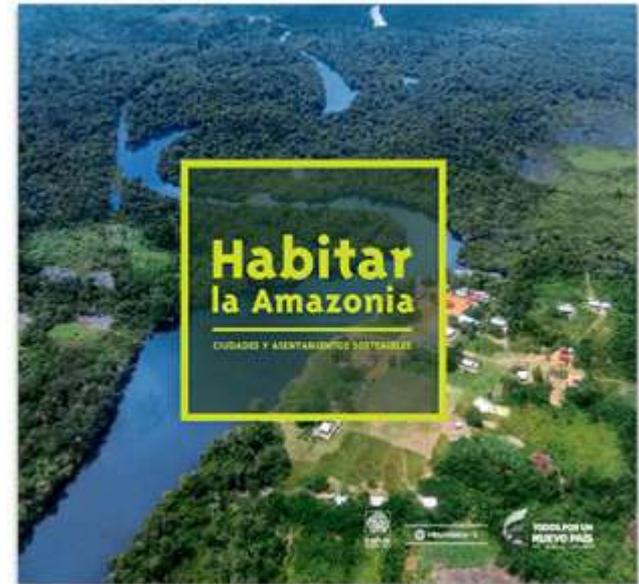


- Publicación "Habitar la Amazonia ciudades y asentamientos sostenibles" y 5 eventos regionales de presentación.
- Actualización 2018, de indicadores mineros en la amazonia colombiana: número de títulos mineros, número de solicitudes mineras, materiales de las solicitudes, modalidades de solicitud, áreas solicitadas, extensión por municipio.
- En prensa la publicación "Minería en la Amazonia Colombiana: Impactos Sociales de la Minería."
- 23.000 consultas a la Base de Datos Inírida.
- Consultoría "Valoración económica a precios de mercado de Productos no Maderables".



Convertir las ciudades y asentamientos humanos en la Amazonia en laboratorios de experiencias ciudadanas que contribuyan a la formación y concientización sobre el valor de la vida de la Amazonia y de sus ciudadanos.

- Libro “Habitar la Amazonia. Ciudades y asentamientos sostenibles”, fue concebido como una pieza divulgativa sobre los asentamientos humanos y las ciudades de la región Amazónica colombiana.
- Dirigido a un público amplio con el fin de sensibilizarlo sobre la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos con que cuenta cada centro urbano, el municipio y la región, facilitando el diálogo a partir de los temas de interés referentes a la ciudad que allí se proponen y se denominan “*temas generadores de diálogo*”.
- Cuatro talleres denominados “*Más voces construyen mejores ciudades*”. (Leticia, Florencia, San José del Guaviare y Mitú).





Obtención de dos biopolímeros
para la elaboración de
empaques semirígidos
substitutos del poliestireno
(empaques de incopor)



La **formulación** usada para la
obtención del biopolímero es
completamente nueva, por lo
que podría ser patentada





Mascapaz

Beneficiarios Veredas: La Argentina, San Miguel, La Guajira, San Isidro, Brisas del Duda, Santa Elena, Buenavista, Resguardos indígenas de Villa Lucia y Ondas del Cafre.

- Fortalecimiento de las capacidades técnicas y administrativas de Corpoamen y Cordepaz. Acompañamiento, diseño e implementación de nuevos procedimientos para desarrollar las actividades en territorio.
- Se logró el 100% de la caracterización predial que incluyó una visita finca a finca con una intervención personalizada en donde se garantizó que el proyecto se conecte totalmente con las necesidades de los usuarios. Se identificaron en total 385 beneficiarios para modelos productivos, de los cuales 32 usuarios que implementaran el modelo agrícola sostenible, con arreglos agroforestales. 50 usuarios para el modelo silvopastoril y 5 para modelos piscícolas.
- Se ha avanzado en alianzas con participación de Kadaster Holanda que ha permitido la realización de un piloto de formalización predial en Vistahermosa, y que define la metodología para adelantar el proceso según las metas de Mascapaz. En marcha una propuesta de convenio a Kadaster para desarrollar este trabajo.



- Priorización de un área específica en los 4 municipios para hacer la intervención de recuperación de microcuencas y enriquecimiento de rastrojos con el modelo Sinchi.
- Se realizaron excursiones guiadas bajo el nombre **Conoce tu territorio**, en donde participaron 320 niños y jóvenes de los municipios de Mesetas (165) y San Juan de Arama a dos sitios de interés turístico de la región de la Macarena: La Reservera y el Bajo Curía.
- Se realizó la socialización del proyecto al resguardo Ondas del Cafre. Se incluyeron como posibles beneficiarios de turismo comunitario, apoyo en la transformación del café especial, mejoramiento de la infraestructura escolar (una escuela), apoyo para la construcción del Proyecto Etnoeducativo Comunitario y fortalecimiento organizativo mediante la escuela campesina.

Mascapaz: Propuesta modelo de intervención área de influencia del Puente Santa Helena

- Propuesta de modelo de “paisajes conectado” con zonas de manejo sostenible y de uso múltiple que es promovido regionalmente a través de actividades locales con múltiples actores.
- Contratación de los estudios.
- Concertación en la región.



Propuesta modelo de intervención área de influencia del puente Santa Helena



**ENFOQUE
INSTITUTO SINCHI**

- Desarrollo rural integral
- Incentivo para la conservación del bosque
- Cerrar frontera agropecuaria
- Transición a un modelo de uso y ocupación del territorio sostenible en el contexto del AMEM y PIMA
- Modelo Agroambiental
- Sentencia de la corte STC3460-2018
- Fortalecer cooperación entre actores locales y regionales



Unión Europea
Instituto SINCHI
MADS
Cormacarena
Gobernación
Meta
Alcaldía Mesetas
Asociaciones -
Comunidad
Universidades,
SENA



Construcción
Puente Santa
Helena
(oportunidad)



- * **Enfoque Agroambiental** (Sistemas agroforestales, ACLB, plan predial de reconversión de productiva y MoSCAL)
- * **Enfoque Mascapaz** (ecoturismo, formalización predial, educación, gobernanza, restauración...)
- * **Caracterización veredal y predial**
- * Monitoreo a los Acuerdos locales de conservación - **MoSCAL**

Acuerdo para alcanzar el desarrollo rural integral con un enfoque agroambiental



Fuente: SINCHI 2018



05. Gestión Compartida

"La gestión de la biodiversidad, los ecosistemas naturales y la sociedad amazónica requiere del trabajo conjunto entre diferentes sectores hacia la integración del conocimiento, el uso sostenible y la conservación de la naturaleza, como el fortalecer las condiciones y capacidades de la gobernabilidad y gobernanza ambiental, apoyados en información científica y el conocimiento tradicional"

04. Gestión Compartida



Este Programa se convierte en una herramienta transversal al accionar institucional mediante el cual es posible *Participar en los programas estratégicos de integración intersectorial que contribuyen a definir lineamientos de investigación, gestión y políticas para el desarrollo sostenible de la región amazónica*, enmarcando sus actividades en dos líneas estratégicas:

- 5.1. Políticas ambientales en los países de la cuenca amazónica
- 5.2. Integración de políticas nacionales, regionales y locales

Durante el año 2018, se avanzó en la generación del conocimiento de ecosistemas y recursos naturales ampliamente utilizados (peces, maderas y ecosistemas acuáticos), al tiempo que se consideraron actividades que generan elevada presión ambiental (deforestación, minería, disposición de residuos, entre otros), siendo parte de los resultados aquí generados, obtenidos en las zonas fronterizas con el Brasil y Perú.

Durante este año el Programa participó en la ejecución de 1 proyecto incluyendo las actividades de la ficha BPIN. En el Anexo 1. se presenta una ficha con las descripción de cada uno de ellos.

Los productos del Programa aportan a los ODS:



BPIN: Pueblos Indígenas - Conocimiento tradicional

- Un sistema de información de Indicadores de Bienestar Humano Indígena - IBHI implementado en resguardos del departamento de Amazonas (9 autoridades indígenas).
- Un reporte sobre el estado de modos de vida y territorios de los pueblos indígenas basados en IBHI (Amazonas).
- Prioridades de investigación intercultural identificadas para la generación de información sobre la biodiversidad en el contexto de los conocimientos tradicionales.
- Se realizó una aproximación a la estructura del conocimiento tradicional sobre la naturaleza, estudio de caso etnia uitoto n+pode, identificando seis componentes principales (tierra, aire, agua, plantas, animales y clima).



Se diseñó y creó el esquema de base de datos corporativo como parte del sistema de información ambiental de Cormacarena.

Documento con las especificaciones técnicas para la adecuación del geovisor, los modelos de datos y parametrización que permita la consulta de los servicios de información sobre Agua, Bosques y Ordenamiento Ambiental Territorial y la visualización de los indicadores para el monitoreo ambiental municipal.

Aplicación móvil offline (App Vistahermosa DLS V01), que permite llevar información a la comunidad sobre su ubicación y figuras de ordenamiento ambiental del territorio (estado legal), que existen en el municipio sin necesidad de conexión a internet.

Documento con las especificaciones para los procedimientos de levantamiento y cargue de información en los sistemas SIRH y SNIF, los Web services expuestos y administrados por el IDEAM, así como el análisis de interpretación y adaptación del visor geográfico del SIAT- AC para el consumo de estos servicios.



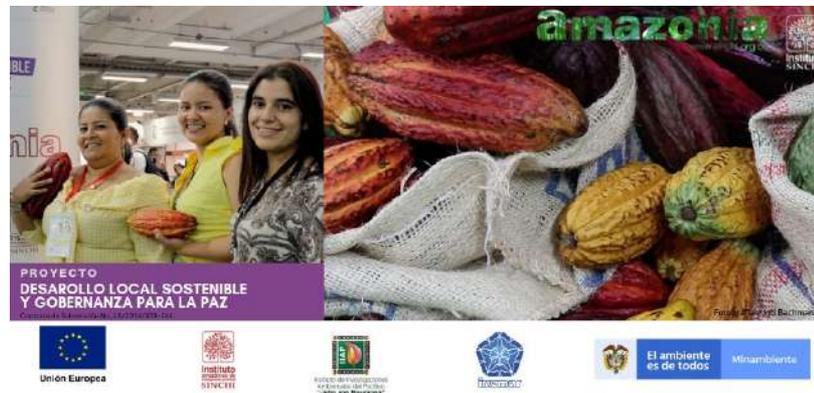
R2. Fortalecimiento de las autoridades ambientales, municipios y comunidades locales en procesos de ordenamiento ambiental y territorial en las zonas prioritizadas: Esquemas de gobernanza y ordenamiento territorial

- Documento que formula los **lineamientos ambientales** y criterios de uso y manejo del territorio a tener en cuenta en el **EOT**.
- Documento y mapa con la identificación y caracterización de las zonas del municipio con mayor potencial en la **oferta de bienes y servicios de los ecosistemas**, como insumo a los instrumentos de planificación territorial.
- Avances en la construcción del **Aplicativo SIG para el OT** con información ambiental para el componente rural para la Alcaldía de **Vistahermosa**.
- Versión final del **mapa de coberturas de la tierra del municipio de Vistahermosa**, a escala **1:25.000**.



R3. Transferencia tecnológica, innovación y fortalecimiento institucional para la implementación de los Programas Regionales de **Negocios Verdes** y actividades productivas con criterios de sostenibilidad ambiental en las regiones priorizadas:

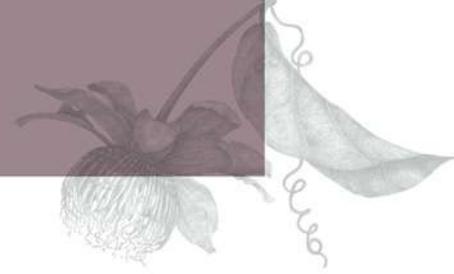
- **Emprendimientos de Agrocos y Aspromacarena:** recibieron el resultado de la verificación ante **Negocios Verdes**, obteniendo una puntuación **superior al 80%**.
- **Taller** de inducción sobre el manejo de las **máquinas transformadoras**.
- Adecuación de la **planta procesadora e instalación de máquinas**.
- Taller del **proceso de tostión** y el ejercicio de registro de los formatos que estén relacionados con los procesos.
- Elaboración de borrador documento sobre la **tipificación y caracterización de los sistemas productivos del Sur del Meta**.



06. Fortalecimiento Institucional



06. Fortalecimiento Institucional



Con el objetivo de *Desarrollar e implementar un modelo estratégico de gestión institucional basado en la integración de procesos y el mejoramiento continuo* y a través de las líneas estratégicas:

6.1. Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional.

6.2. Fortalecimiento y mejoramiento de los procesos y esquemas de divulgación y comunicación.

6.3. Sistema de Planeación, Seguimiento y Evaluación.

6.4. Desarrollo de la cultura del Autocontrol.

6.5. Gestión Institucional, el Programa brinda apoyo logístico a los procesos de investigación a través de gestión institucional, planeación, mejoramiento continuo y gestión de la información.

Principales resultados



- Ampliación de infraestructura sede Guainía
- Adecuación de espacios de investigación: COAH, colecciones, laboratorio de uso y aprovechamiento de la biodiversidad en Bogotá y 2 laboratorios en Guaviare.
- Plan de capacitación ejecutado.
- Auditoria financiera por parte de la Contraloría General de la República, vigencias 2014 a 2017 (pendiente el informe definitivo).
- Certificados a la norma ISO 9001:2015.
- Presentada la solicitud de Reconocimiento de Centro de Investigación ante Colciencias.
- Evaluación Plan Estratégico Institucional.
- Aplicación de estándares internacionales al proceso de auditoría interna.

Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional



Institución educativa	Programa/capacitación	Trabajador	Modalidad
U. de Utrech (Holanda)	Doctorado en Naturalis Center	NICOLAS CASTAÑO ARBOLEDA	FORMAL
Universidad de Granada (España)	Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas	GLADYS INES CARDONA VANEGAS	FORMAL
Universidad Nacional de Colombia	Maestría en Estudios Amazónicos	DELIO MENDOZA HERNÁNDEZ	FORMAL
Universidad Javeriana	Maestría en Conservación y Uso de la Biodiversidad	LUIS FERNANDO JARAMILLO HURTADO	FORMAL
Associazione Italiana di Diritto del Lavoro e Della Sicurezza Sociale	Retos Para los Sistemas Nacionales de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social	DIEGO FERNANDO LIZCANO BOHORQUEZ	NO FORMAL
Cotecna Certificadora Services Ltda	Servicio de Capacitación del Personal de Investigación y Administrativo en la Norma Iso/lec 17025:2017 para Formación Como Auditores Internos, Sistemas de Competencia de Laboratorios de Ensayo Y Calibración	(10) AUDITORES INTERNOS INSTITUTO	NO FORMAL
Cotecna Certificadora Services Ltda	Formación de Auditores Internos de 15 Colaboradores del Instituto SINCHI con el Fin de Afinzar las Capacidades y Conocimientos en la Norma Iso 9001:2015	(15) AUDITORES INTERNOS INSTITUTO	NO FORMAL
Fundación Medina - España	Negociacion y Propiedad Intelectual	MARIA JIMENA MAESTRE	NO FORMAL
Fundación Medina - España	Nuevas herramientas de replicación para caracterización de extractos naturales microbianos y vegetales	MARCELA CARRILLO	NO FORMAL
Fundación Medina - España	Nuevas herramientas de replicación para caracterización de extractos naturales microbianos y vegetales	GLADYS CARDONA VANEGAS	NO FORMAL
Universidad Nacional de Colombia	IV Versión del Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos – IICTA 2018	MARIA SOLEDAD HERNÁNDEZ	NO FORMAL



Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional



Institución educativa	Programa/capacitación	Trabajador	Modalidad
Asociación Colombiana de Zoología	El V Congreso Colombiano de Zoología (CCZ) mediante la ponencia de trabajos en los diferentes simposios que se desarrollaran en el evento, el cual tiene como objetivo principal realizar la divulgación informativa de manera masiva acerca de los avances científicos desarrollados en el área de la zoología. En su quinta versión el congreso comparte espacio con la Sociedad Mastozoológica Colombiana con el desarrollo del III Congreso Colombiano de Mastozoología y con la Asociación Colombiana de Herpetología con el II Congreso Colombiano de Zoología	MARIELA OSORNO, NATALIA ATUESTA, JOSE RANCES, LUIS FERNADO JARAMILLO	NO FORMAL
Profesional Salud Ocupacional - Luis Orlando Espinel	Cumplimiento obligaciones Sistema General de Seguridad Social y Manejo y atención de emergencias	Personal Sede Leticia (15 personas)	NO FORMAL
Profesional Salud Ocupacional - Luis Orlando Espinel	Cumplimiento obligaciones Sistema General de Seguridad Social y Manejo y atención de emergencias	Personal Sede San José del Guaviare (12 personas) (15 personas)	NO FORMAL



Visibilidad Institucional



EL INSTITUTO EN LAS REDES

30

NOTICIAS DEL INSTITUTO SINCHI

84

SINCHI EN LOS MEDIOS

371

PUBLICACIONES DE FACEBOOK CAMPAÑAS FECHAS ESPECIALES, BANNER, ALBUMES DE FOTOS DE EVENTOS



PUBLICACIONES DISTRIBUIDAS

2830

PUBLICACIONES ENTREGADAS



PUBLICACIONES

5

LIBROS PRODUCIDOS

2

PONENCIAS EN MEMORIAS

21

ARTÍCULOS EN REVISTAS INDEXADAS

colombi@mazónica

LANZAMIENTO EDICIÓN # 11



PRENSA

241

PUBLICACIONES EN MEDIOS

23

COMUNICADOS DE PRENSA



PIEZAS DE DIVULGACIÓN

238

AFICHES, VALLAS, PLEGABLES, INFOGRAFÍAS, PENDONES, PRESENTACIONES, EMPAQUES, MARCAS, PIEZAS PARA STANDS ENTRE OTROS

1

APP PARA EL CONGRESO DE RESTAURACIÓN



4

VIDEOS

PRODUCCIÓN DE VIDEOS PARA NEGOCIOS VERDES, AMAZONAS, GUAVIARE Y PRESENTACIÓN PARA LA COP 21



9

EVENTOS

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS Y FERIAS

1833

PERSONAS ATENDIDAS



PORTAL WEB

- Lanzamiento portal en **inglés**
- Diseño y programación de **mapa de jurisdicción interactivo** y **calendario de actividades y elementos de la KOAH**
- Rediseño link de **publicaciones con filtro de búsqueda**
- Se creó un espacio para **cooperación** donde se publican los resultados de los proyectos desarrollados con cooperación internacional
- Se dispuso un espacio para información de la **Estación Experimental El Trueno**
- Se creó un espacio para disponer las **publicaciones digitales**
- Se creó un espacio de descarga de **ayudas gráficas**
- Se dispuso un espacio para información de los **laboratorios**
- Actualización información **CIACOL y COMAC**
- Publicación y reorganización de **informes y documentos institucionales**
- Administración y actualización permanente, **banners, noticias y novedades editoriales**



Eventos Destacados



Medellín, Colombia
17-24 de marzo 2018

Acompañamiento
logística

Cubrimiento periodístico
y diseño de piezas para
redes sociales

Diseño y donación
paquete de bienvenida
elaborado por
comunidades cabeza de
hogar y desmovilizados,
con un impacto
ambiental positivo donde
transformamos **198 Kilos**
de residuos industriales



Florencia, Colombia
30 julio al 3 de agosto de
2018

Conceptualización,
estructura y producción
del evento

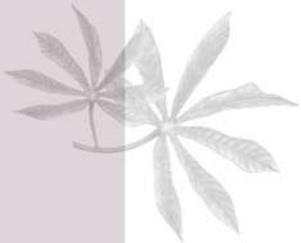
Diseño imagen
corporativa, stands,
piezas gráficas y de
divulgación
65 Piezas diseñadas

Acompañamiento
logística

Apoyo en el cubrimiento
periodístico y diseño de
piezas para redes sociales

Diseño e implementación
de app para los asistentes
del evento

Diseño del paquete de
bienvenida elaborado
por comunidades
vulnerables





Publicaciones



Habitar la Amazonia: Ciudades y asentamientos sostenibles

- Producción gráfica
- **65** número de páginas revisadas



Seje, Moriche y Asaí, Palmas amazónicas con potencial

- Diseño carátula
- Producción gráfica
- **180** número de páginas revisadas
- **123** páginas diagramadas



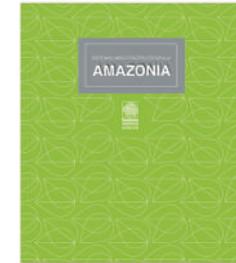
Relictos de Bosque en el Departamento del Guaviare

- Diseño carátula
- Producción gráfica
- **300** número de páginas revisadas
- **259** páginas diagramadas



Estrategias de manejo para las principales enfermedades y plagas del cultivo del caucho con énfasis en la Amazonia colombiana

- Diseño carátula
- Producción gráfica
- **180** número de páginas revisadas
- **127** páginas diagramadas



Sistemas Agroforestales para la Amazonia

- Diseño carátula
- Producción gráfica
- **150** fotos retocadas
- **250** páginas diagramadas





Prensa

libo

AMAZONIA, UNA PRUEBA DECISIVA

El desarrollo de la región amazónica de Colombia se enfrenta a una prueba decisiva: la conservación o explotación de sus recursos naturales.

ENTREDEAS

CRÓNICAS

The Bogotá Post

Wayuu to the Misas: Colombia's indigenous communities at FILBO

15 mariposales wayuu LO QUE SABEN LAS WAYUU

La Mía Life after war

La Amazonia colombiana será la sede del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica

SUPERE SERVICIOS INTEGRADOS

IV CONGRESO COLOMBIANO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Conectados con la naturaleza, al postcombustible y el cambio climático.

Semana

FIRMA DE ABOGADOS

Estás a un clic de solucionar tus asuntos legales

Es tiempo de creer en la esperanza

LOS MEJORES LÍDERES DE COLOMBIA

Semana

FIRMA DE ABOGADOS

Estás a un clic de solucionar tus asuntos legales

Los sabedores de la selva

EL NUEVO SIGLO

Ambiente y Ciencia

Cuatro iniciativas del Instituto Sinchi sobre regalos, entre las mejores

El programa Sinchi (SINCHI) coordinado por el Sinchi en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND)...

LA OTRA CARA DE LA CIENCIA

¿Sabías que el 90% de la ciencia que se realiza en Colombia se hace en el extranjero?

EL CALZADAMAR

La otra cara de la ciencia

¿Sabías que el 90% de la ciencia que se realiza en Colombia se hace en el extranjero?

Salud y Bienestar

Industria y Comercio

Los mejores regalos de Sinchi

Acuerdos para conservar la Amazonia

Ante el avance del desarrollo urbano, agrícola e industrial en la Amazonia, el gobierno Sinchi se comprometió a...

El programa Sinchi (SINCHI) coordinado por el Sinchi en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND)...



Presencia Institucional en espacios de toma de decisiones



Sistema de Gestión de Calidad B2



Seguimiento y evaluación



LIDERAZGO ESTRATÉGICO

- Soporte a la toma de decisiones mediante la presentación de **44** informes
- **2** comités de evaluación interna
- Desarrollo del Plan Anual de Auditorías



EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO

Apoyo al diseño de las actividades para la identificación, definición y administración del riesgo:

- **10** auditorías al Sistema Integral de Gestión de Calidad
- Seguimiento al Plan Anticorrupción y Atención al Ciudadano
- Seguimiento a los planes de mejoramiento de la Contraloría General de la República



ENFOQUE HACIA LA PREVENCIÓN

Recomendaciones preventivas, de mejoramiento institucional, herramientas de autoevaluación y actividades de asesoría y acompañamiento:

- **4** auditorías a los procesos y las sedes en busca de fortalecer la mejora continua
- Evaluación del desempeño de los procesos y la planeación estratégica de la entidad
- Verificación de las metas, indicadores, procesos estratégicos de la entidad y los riesgos asociados a éstos



EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

248 actividades que contribuyen a la mejora continua de los procesos:

- **105** informes de Ley
- **11** informes de auditorías
- **132** otros



Convenios marco y de cooperación suscritos en 2018

Número de Convenio	Objeto del Convenio	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Convenio Marco de Cooperación No. 01 de 2018 suscrito entre el Instituto Nacional de Salud y el Instituto SINCHI	Aunar esfuerzos técnicos y administrativos para la puesta en marcha de acciones conjuntas, proyectos e iniciativas relacionadas con la investigación y fortalecimiento en sueros antiofídicos, formación en prevención y manejo del accidente ofídico y de otros animales ponzoñosos, al igual que acciones para el conocimiento y la conservación de las serpientes	25 de enero de 2018	24 de enero 2023
Memorando de entendimiento suscrito entre la Dirección para la Sustitución de Cultivos Ilícitos de la Alta Consejería Presidencial para el Posconflicto de la Presidencia de la Republica, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi y U.A.E Parques Nacionales Naturales para la implementación del componente ambiental y de asistencia técnica del programa nacional integral de sustitución de cultivos de uso lícito (PNIS) en desarrollo del punto 4 del acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de la paz estable y duradera	El presente memorando de entendimiento tiene como objetivo aunar esfuerzos institucionales para la coordinación técnica que permitan articular las acciones de las entidades PNN, DSCI y SINCHI, según los criterios técnicos definidos en el Decreto 896 de 2017 y el régimen normativo de PNN, para la implementación y desarrollo de los Planes de Atención Inmediata.	15 de enero de 2018	Tiempo que dure la implementación de los PNIS
Convenio Marco de Cooperación No. 04 suscrito entre la Unidad de Planificación de Tierras Rurales, Adecuación de Tierras y Usos Agropecuarios -UPRA - y el Instituto SINCHI	Aunar esfuerzos en la gestión del territorio, y el conocimiento e intercambio de información para el ordenamiento productivo y social de la propiedad de la tierra rural, para contribuir en las estrategias de conservación y reducción de la deforestación en la Amazonia y cierre de la frontera agrícola	7 de marzo de 2018	30 de diciembre de 2021



Convenios marco y de cooperación suscritos en 2018

Número de Convenio	Objeto del Convenio	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional suscrito entre el Instituto SINCHI la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia – UNIA	Establecer el marco de colaboración para realizar actividades conjuntas para a formulación e implementación de planes, programas, proyectos, publicación de artículos científicos, pasantías de profesores, alumnos, investigadores y actividades que contribuyan al desarrollo sustentable de la Amazonia, y a realizar acciones que conduzcan a la conservación ambiental y desarrollo socio ambiental.	7 de mayo de 2018	6 de mayo de 2023
Memorando de entendimiento suscrito entre la Fundación Academia de Innovación para la Sostenibilidad Sigla FAISOS y el Instituto SINCHI	Aunar esfuerzos institucionales para visibilizar los proyectos de emprendimiento desarrollados por el Instituto SINCHI en Belén de los Andaquíes y otras zonas de la región Amazónica	2 de febrero de 2018	1 de febrero 2019
Memorando de Entendimiento suscrito entre el Instituto SINCHI y la Fundación Medina	l presente memorando de entendimiento tiene como objeto aunar esfuerzos institucionales para la cooperación científica y capacitación en el área de bioprospección de ingredientes naturales como dentro de un marco de desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana	19 de junio de 2018	18 de junio de 2019
Convenio Específico de Cooperación Interinstitucional celebrado entre el Instituto SINCHI y la Fundación Medina	Aunar esfuerzos técnicos, académicos y de gestión de la propiedad intelectual entorno a la experiencia sobre investigación en el sector de la industria farmacéutica y biotecnológica, bajo estándares de calidad, eficiencia, transparencia que permitan realizar un fortalecimiento institucional en actividades de bioprospección desde la etapa de investigación hasta el desarrollo hacia el mercado	19 de junio de 2018	18 de junio de 2019
Alianza por la Restauración en la Amazonia	En el marco del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica se reunieron LAS PARTES para reafirmar su compromiso con el trabajo colectivo que permita potenciar acciones de restauración promovidas desde el Nodo Amazonia de la red colombiana de Restauración. Nos comprometemos a trabajar conjuntamente en un escenario donde la restauración de bosques y otros ecosistemas estratégicos amazónicos se constituye en parte fundamental de la Gestión del Territorio.	3 de agosto de 2018	No tiene fecha de finalización porque es una alianza para un trabajo conjunto



Convenios marco y de cooperación suscritos en 2018

Número de Convenio	Objeto del Convenio	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Convenio y alianza para la investigación y transferencia de tecnología, que permita la revaloración de los sistemas de producción de los Pueblos indígenas y la sustentabilidad ambiental de los territorios indígenas en el Departamento del Amazonas	El acuerdo de cooperación y alianza para la investigación y la transferencia de tecnología entre el SINCHI y PANI, tiene por objeto el desarrollo de actividades específicas que conlleven a la revaloración del conocimiento tradicional, la contribución a la construcción de los procesos de ordenamiento ambiental, al fortalecimiento de los sistemas y unidades de producción de los pueblos indígenas.	9 de agosto de 2018	8 de agosto de 2024
Memorando de Entendimiento suscrito entre el Instituto SINCHI, Colciencias y todas las entidades de Ciencia y Tecnología	El presente MDE tiene el propósito de promover el diálogo y facilitar la articulación entre las entidades de CTel, descentralizadas, adscritas o vinculadas a Ministerios y Departamentos Administrativos del Gobierno Nacional que realizan actividades de investigación científica, tecnológica e innovación para fortalecer su participación como actores clave del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.	5 de octubre de 2018	No tiene fecha de finalización
Convenio con la Universidad de Toluse III y el Instituto SINCHI	The objective of the current Accord is the inter – institutional scientific cooperation of the undersigned parties in biodiversity, taxonomy, systematic, and biogeography oh amphibians of the Colombian Amazonian basin	26 de junio de 2018	25 de junio de 2018
Convenio de Cooperación Interinstitucional No. 1302 de 2018	Aunar esfuerzos interinstitucionales, administrativos, técnicos y logísticos para la cooperación interinstitucional y la gestión conjunta con el fin de adelantar acciones estratégicas en temas de interés recíproco, en las áreas de investigación, transferencia de tecnología y apoyo técnico que permita direccionar el desarrollo sostenible del departamento.	14 de diciembre de 2018	13 de diciembre de 2020



Convenios marco y de cooperación suscritos en 2018

Convenio	Objeto	Entidad con la que se suscribió	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Valor
Acuerdo de Cooperación relativo a un proyecto entre Naciones Unidas y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. PNUD - ABS	Fortalecimiento de la capacidad legal, política e institucional para el desarrollo de los marcos nacionales de ABS (Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización)	PNUD	13/03/2018	01/08/2019	USD 190.874 DÓLARES
Convenio FP44842 – 003 - 2018	Aunar esfuerzos para caracterizar la biodiversidad en áreas de interés científico y con baja información biológica en la región Amazónica, para el fortalecimiento de colecciones científicas, la generación de información genética de la biodiversidad colombiana, y la apropiación social del conocimiento en el marco del programa Colombia Bio.	COLCIENCIAS	02/02/2018	01/03/2019	\$ 1.137.399.900

Convenios marco y de cooperación suscritos en 2018

Convenio	Objeto	Entidad con la que se suscribió	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Valor
Contrato de Financiamiento Contingente FP44842- 138 - 2018	fp44842- 138 – 2018 cuyo objeto es: “ el fondo nacional de financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación francisco josé de caldas otorga apoyo económico a la entidad ejecutora en la modalidad de recuperación contingente, para financiar la realización de una estancia postdoctoral de un profesional con doctorado en el marco de la propuesta de investigación denominada “obtención de prototipos nutraceuticos a partir del estudio fitoquímico de tres frutas nativas promisorias y sus subproductos provenientes de la amazonia colombiana”.	Colciencias	26/01/2018	25/01/2019	\$ 84.000.000
FP44842-101-2018	El fondo nacional de financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación francisco josé de caldas otorga apoyo económico a la entidad ejecutora en la modalidad de recuperación contingente, para financiar la realización de una estancia postdoctoral de un profesional con doctorado en el marco de la propuesta de investigación denominada "análisis y distribución de las especies de las mariposas (lepidoptera: hesperioidea y papilionoidea) de la región amazónica colombiana y aportes para su conservación ”.	Colciencias	25/01/2018	24/01/2019	\$ 84.000.000



Infraestructura para la Investigación

Sede Inírida



- Área nueva de espacios de investigación de **120 m²**.
- Área recuperada de **70 m²**.
- Inversión de **\$ 518 millones**.
- Fuente de los recursos: Presupuesto General de la Nación, recursos de inversión.
- El Instituto SINCHI con la apertura de esta sede asume el compromiso de aportar, desde Guainía, a la innovación y sostenibilidad ambiental del país, fortaleciendo emprendimientos amazónicos a través de la aplicación de conceptos de bioeconomía que incorporen nuevo conocimiento y transferencia de tecnología en el marco del Pacto regional *Desarrollo sostenible por una Amazonia viva*.
- La apertura de la sede fortalece la capacidad de generación de información sobre biodiversidad para la orientar la toma de decisiones y la gestión ambiental en la Amazonia nororiental; el intercambio de estrategias de protección de ecosistemas estratégicos fronterizos; y el manejo sostenible de la Estrella fluvial de Inírida por medio de acciones interinstitucionales y de cooperación internacional.

Fortalecimiento a la infraestructura Sede Leticia



Adecuación de espacios físicos



Centro de
documentación



Colección Herpetofauna



Gestión Sede Principal Leticia



Se permite y facilita la presencia institucional en mesas de planificación, de concertación, científicas y tecnológicas en los departamentos de Amazonas y Putumayo (Puerto Leguísimo):

- Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología del Amazonas
- Comisión Regional de Competitividad, Ciencia y Tecnología del Amazonas
- Mesa Departamental Forestal
- Comité Interinstitucional de Educación Ambiental
- Mesa Permanente de Coordinación Interadministrativa con las Autoridades Tradicionales de los pueblos indígenas
- Comité Técnico de Salud Ambiental
- Burbuja Ambiental del departamento de Amazonas
- Jornadas de apropiación social del conocimiento
- Comisiones de Vecindad con Perú y Brasil, entre otros.

Desarrollo de eventos y encuentros de trabajo de índole nacional o internacional relacionados con la gestión de recursos naturales y los procesos de integración fronteriza, como ha ocurrido con Cancillería de Colombia, MADS, embajada del Reino Unido, Organizaciones Internacionales No Gubernamentales, Universidades Brasileñas

Gestión Subsede Vaupés



- Gestión ante la **Gobernación de Vaupés** para la aprobación con recursos del SGR Vaupés Bienio 2019 – 2020, para la ejecución del proyecto **“Fortalecimiento de las vocaciones científicas en niños, adolescentes y jóvenes mediante la implementación del Programa Ondas en el departamento de Vaupés”** por valor de \$779.900.000 (Setecientos setenta y nueve millones novecientos mil pesos m/cte.).
- Participación en la Mesa Departamental de concertación de los pueblos indígenas de Vaupés, en donde participaron las **18** Organizaciones indígenas de Vaupés, Cabe resaltar que fue la única institución invitada a evento de relevancia para el departamento, desarrollado el **24, 25 y 26 de octubre de 2018**.
- Esta sede ha sido invitada como actor estratégico a participar en las reuniones de las Organizaciones indígenas **ATIAM (Asociación de autoridades tradicionales indígenas aledañas a Mitú)** y **ATICAM (Asociación de autoridades tradicionales indígenas aledañas a Micro central hidroeléctrica de Mitú)**, especialmente para acompañar temas de ordenamiento territorial.
- Apoyo en la planeación y ejecución del **Encuentro Nacional de Observadores de Aves - Vaupés** desarrollado en **Noviembre de 2018**.
- Primera sesión mesa territorial de negocios verdes y primera feria de Negocios verdes, convocada por la corporación CDA, desarrollada en Abril de 2018.
- Participación activa en los **comités** de: 1-Comité interinstitucional de educación ambiental-CIDEA; 2-Comité departamental de ciencia tecnología e innovación-CODECTI; 3-Comité técnico de la comisión regional de competitividad, ciencia, tecnología e Innovación; 4-Consejo seccional de desarrollo agropecuario-CONSEA; 5-Comité de Peligro Aviario y Fauna; 6-Burbuja Ambiental; 7-Consejo departamental de gestión del riesgo; 8- Comité de seguridad alimentaria y nutricional del departamento de Vaupés.
- Apoyo a la gestión con diferentes organizaciones indígenas y comunidades indígenas para el desarrollo del **Inventario Nacional Forestal**.
- Gestión para el ingreso de investigadores de fauna a territorios indígenas para el desarrollo de **inventarios de la diversidad biológica**.
- Desarrollo de la feria culinaria **Encuentro de Saberes y sabores** en donde participaron diferentes instituciones con presencia en el departamento de Vaupés.
- Se desarrolla la gestión para la entrega en comodato al Instituto SINCHI de la **estación piscícola** ubicada en la granja departamental, propiedad de la gobernación de Vaupés.
- La sede Vaupés participó con dos ponencias en el **congreso de Zoología** – desarrollada en diciembre de 2018 en la ciudad de Bogotá.



Instituto
amazónico de
SINCHI

Sede Florencia



- Organización y desarrollo del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica con participación de 470 personas del I simposio Internacional Amazónico de Restauración Ecológica.
- Gestión para liderar formulación del Plan de Ordenamiento Productivo y social de la propiedad rural en el Caquetá, el Plan de Gestión integral de Cambio climático en el Departamento del Caquetá y Fase II del proyecto Restauración de áreas degradadas (recursos proyectados y en gestión para el 2019 por cerca de \$20.000.000.000 de pesos).
- Liderazgo para firma de la Alianza para la Restauración Ecológica de la Amazonia colombiana
- Participación en la construcción de las estrategias sectoriales de competitividad para las cadenas productiva departamentales (Caquetá).
- Aceptación para organización y desarrollo de Simposio **AMAZON FOREST ECOLOGICAL RESTORATION: CHALLENGES OF HIGH BIODIVERSITY AND LAND-USECONFLICT** en el marco de la IV conferencia mundial de Restauración ecológica a efectuarse en Septiembre de 2019 en Ciudad del Cabo Suráfrica.
- Participación en Comités y mesas: regional de competitividad, CONSEA, mesa de articulación institucional, de ordenamiento territorial, sectoriales productivas, formulación PDETs, mesa ambiental Renovación de territorio cuenca del Caguán y piedemonte amazónico, burbuja ambiental, CODECTY, Nodo cambio climático.
- Sede anfitriona y organizadora del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y del Simposio Internacional Amazónico de Restauración Ecológica.



Gestión Sede San José del Guaviare



- A comienzos del presente año, bajo las directrices de la Dirección general del Instituto Sinchi, se logró la consolidación y suscripción de los convenios marco realizados con la Gobernación del Guaviare y con la organización ONF Andina, orientados a generar acciones conjuntas que dinamicen los procesos que actualmente se adelantan en el departamento del Guaviare. Se avanza en la definición de los correspondientes planes de acción.
- Se participó en el proceso de elaboración en el nivel municipal de los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) para la región Macarena-Guaviare, convocados por la Agencia de Renovación del territorio, que posteriormente permitieron la participación para llegar a la fase de consolidación del correspondiente Plan de Acción para la región Macarena-Guaviare.
- Desde febrero del presente año, en el marco de la Comisión Regional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e innovación del Guaviare, liderado por Planeación departamental, se participa en la construcción concertada del a Agenda Integrada de Competitividad, Ciencia, tecnología e Innovación, bajo la orientación del Ministerio de Industria y Comercio y de Confecámaras.
- Desde el año pasado, participación en el Comité Intersectorial para el Control de la Deforestación en el Guaviare (CICOD – Guaviare), dirigida a la coordinación y priorización de acciones para el control de la deforestación y de los incendios forestales y la elaboración del plan de acción conjunto.
- En el marco del Comité de Ordenamiento territorial del Guaviare que lidera Planeación Departamental, se participó con los procesos de transferencia tecnológica de enfoques y avances investigativos logrados por el Instituto Sinchi, relacionados con los Acuerdos de Conservación con campesinos, integrados a los procesos de Planificación predial y definición de alternativas productivas sostenibles; lo que permitió a la oficina de Planeación departamental en la mesa de trabajo de Planificación predial, generar de manera concertada una propuesta unificada para todos los procesos departamentales, en la que fueron considerados todos los lineamientos y desarrollos presentados por el Instituto SINCHI.
- En el Comité Interinstitucional Departamental de Educación Ambiental (CIDEA), se trabajó activamente en la mesa de trabajo orientada a la elaboración del Plan Departamental de Educación Ambiental. Una vez consolidado, se elabora el plan de acción que permitirá su posterior trámite ante la Asamblea departamental para su aprobación.
- Adicionalmente, se ha participado activamente en diferentes espacios de concertación y planeación de procesos, como en el desarrollo de la Mesa Técnica de Planeación Turística; el Consejo de Coomanejo de la Serranía de la Lindosa; el Comité de Control, Manejo y vigilancia de los Recursos Naturales , en especial lo correspondiente al trabajo adelantado en la mesa Forestal; los Consejos Municipales de Desarrollo Rural (CMDR); la Red de Emprendimientos de la Cámara de Comercio; en el Consejo Asesor territorial del Programa Nacional Integral de Sustitución de cultivos Ilícitos (PNIS) en el Guaviare y recientemente en el Evento Taller de la Gran Alianza contra la Deforestación promovido por Revista Semana, el MADS y Noruega.



Gestión Sede Bogotá



- Plan de capacitación ejecutado
- Auditoria financiera por parte de la Contraloría General de la República, vigencias 2014 a 2017 (pendiente el informe definitivo)
- Presentada la solicitud de Reconocimiento de Centro de Investigación ante Colciencias
- Evaluación Plan Estratégico Institucional (Anexo No. 3)

Gestión del Talento Humano y Bienestar laboral



Se benefició a varios trabajadores, predominantemente del área misional, con el inicio o continuación en el apoyo, patrocinio y trámite de su capacitación (en grado de especialización, maestría o doctorado) en instituciones educativas de alto prestigio, tanto a nivel nacional como extranjero, satisfaciendo así las necesidades de educación avanzada.

En virtud del convenio con el Fondo de Empleados FAVI, se otorgaron alternativas, tanto financieras como de ahorro, muy favorables a la totalidad de los trabajadores del Instituto, logrando cada vez una mayor cobertura en todas las sedes.



Se renovaron convenios institucionales con distintas Empresas Privadas para beneficiar a los colaboradores del Instituto, como son “Gimnasios Elena del Mar”, aparcaderos “City Parking” y restaurantes “Subway”, logrando importantes descuentos y mayor cobertura de sus planes de beneficios.

Se adelantaron jornadas con los Bancos Popular y Davivienda, con miras a otorgar alternativas de financiación muy favorables para la totalidad del personal (de planta y contratistas) del Instituto, contando con la cancelación de créditos a través de la modalidad de libranza, facilitando así a los colaboradores la gestión, obtención, consolidación y pago de sus obligaciones, lo que redundo en un impacto positivo en su calidad de vida y por ende en el clima laboral.



Gestión del Talento Humano y Bienestar laboral



Con apoyo de profesionales de la ARL COLMENA, se desarrollaron actividades asociadas a la prevención y manejo de los riesgos laborales, entre las que se cuenta la práctica de encuestas, como la psicosocial y la de clima organizacional, con las que se espera tener un claro panorama de la composición del Instituto, en el aspecto personal de sus colaboradores, y detectar así posibles necesidades de atención en orden de prioridad.



Se adelantaron jornadas de esparcimiento para los trabajadores, dentro de los cuales, se cuenta la celebración de diferentes fechas (día de la mujer, de la secretaria, amor y amistad), jornadas deportivas, todo lo cual propició una sana integración, que redundó en un mejor clima laboral y por ende en una mejora de los procesos a cargo del personal que se ve beneficiado, coadyuvando en la consecución de los objetivos institucionales.



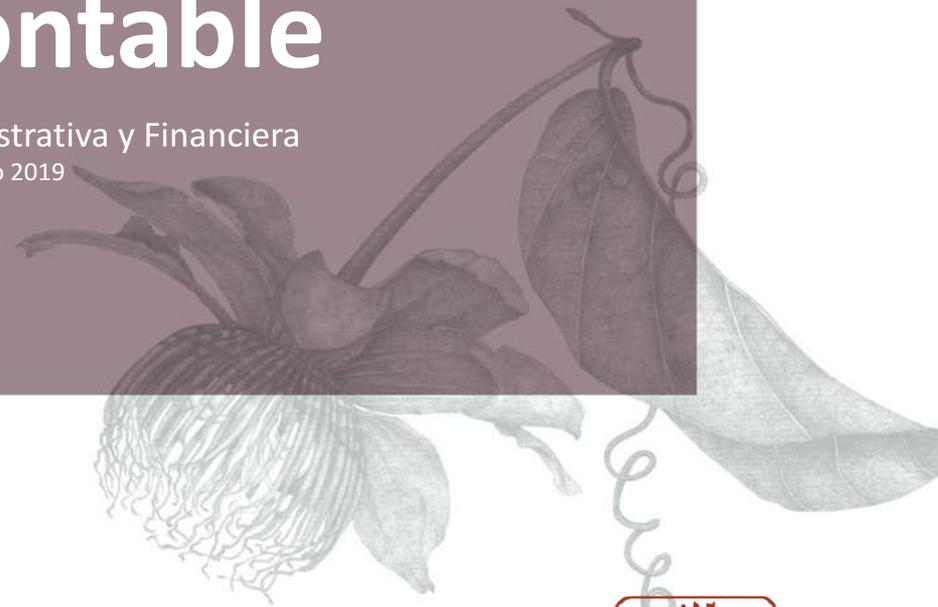
El ambiente
es de todos

Minambiente

Informe contable

Subdirección Administrativa y Financiera

Febrero 2019



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI



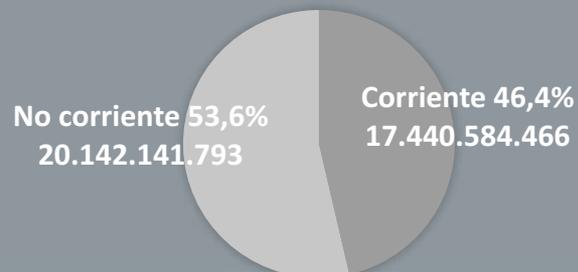
Unidad de Apoyo Contable

- Dictamen limpio por parte de la Revisoría fiscal Anexo)
- La Unidad de Apoyo-Contabilidad cumplió oportunamente con la presentación de todas y cada una de las Declaraciones Tributarias ante la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, y Municipios, así como información exógena en medios magnéticos para DIAN y Distrito Capital.
- Se cumplió oportunamente con la presentación trimestral de la información institucional de carácter contable, ante la Contaduría General de la Nación a través del sistema CHIP, y la requerida por los entes de control, atendiendo el orden legal aplicable.
- Se atendieron oportunamente todas y cada una de las auditorías externas e internas, se suministró la información requerida en los mismos.
- Se realizó un excelente trabajo en equipo, tanto al interior de la Unidad como con las demás Dependencias del Instituto, cumpliendo satisfactoriamente con la misión de la Unidad.
- En el año 2018, a través de la Unidad de Apoyo - Contabilidad implementó y adoptó la convergencia hacia las Normas Internacionales de Información Financiera (resolución 533 de 2015, 693 de 2016 y modificaciones-CGN) – y Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) para las entidades de Gobierno.
- En este sentido, adoptó el Manual de Políticas Contables, determinó los saldos iniciales a primero de enero de 2018 y elaboró sus primeros estados financieros a 31 de diciembre de 2018, bajo el nuevo marco normativo de Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público (NICSP).

Activo

	NOTA	%	2018
ACTIVO		100%	\$ 37.582.726.259
Corriente		46,4%	\$ 17.440.584.466
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES AL EFFECTIVO	(4)	43,7%	\$ 16.428.702.530
INVERSIONES E INSTRUMENTOS DERIVADOS	(5)	0,1%	\$ 47.894.954
CUENTAS POR COBRAR	(6)	0,7%	\$ 259.732.367
OTROS ACTIVOS	(8)	1,9%	\$ 704.254.615
No corriente		53,6%	\$ 20.142.141.793
DEUDORES	(8)	0,1%	\$ 38.844.461
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	(7)	48,1%	\$ 18.074.759.163
OTROS ACTIVOS	(8)	5,4%	\$ 2.028.538.169

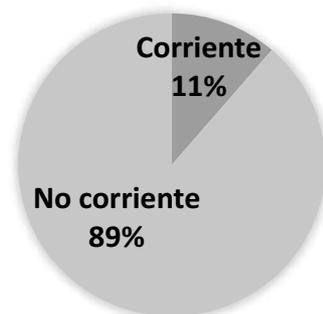
ACTIVO



Pasivo y Patrimonio

	NOTA	%	2018
PASIVO Y PATRIMONIO			37.582.726.259
PASIVO		100%	19.758.348.303
Corriente		11,3%	2.231.884.254
CUENTAS POR PAGAR	(9)	7,9%	1.567.286.822
BENEFICIOS A LOS EMPLEADOS	(10)	2,1%	412.026.727
OTROS PASIVOS	(9)	11,3%	252.570.705
No corriente		88,7%	17.526.464.049
OTROS PASIVOS	(11)	88,7%	17.526.464.049
PATRIMONIO INSTITUCIONAL		100%	17.824.377.956
CAPITAL FISCAL	(12)	46,0%	8.205.333.756
IMPACTOS POR LA TRANSICIÓN AL NUEVO MARCO DE REGULACIÓN	(12)	40,0%	7.133.853.932
RESULTADOS DEL PRESENTE EJERCICIO		13,9%	2.485.190.268

PASIVO



PATRIMONIO



Estado de Resultados

	NOTA	%	2018
INGRESOS OPERACIONALES		100%	15,615,348,921
TRANSFERENCIAS	(13)	100%	15,615,348,921
GASTOS OPERACIONALES		100%	14,400,593,180
DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN	(14)	25%	3,652,650,063
DETERIORO, DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES Y PROVISIONES	(14)	3%	446,330,023
GASTO PÚBLICO SOCIAL	(16)	72%	10,301,613,094
Otros ingresos	(15)		1,288,815,156
Otros gastos	(17)		18,380,629
EXCEDENTE (DÉFICIT) DEL EJERCICIO	(19)		2,485,190,268



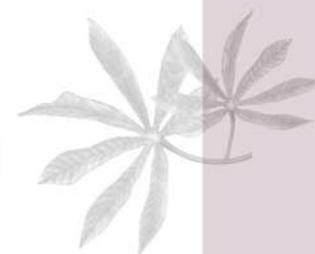
Estado de cambios en el patrimonio

PATRIMONIO BAJO EL REGIMEN PRECEDENTE DE CONTABILIDAD PUBLICA A 31	
DICIEMBRE DE 2017	14.636.964.806
EFEECTO DE TRANSICIÓN AL NUEVO MARCO NORMATIVO EN ACTIVOS Y PASIVOS	
ACTIVOS	7.115.770.759
MAS: Préstamos por cobrar	38.844.461,00
MAS:Propiedades, planta y equipo	7.889.590.238,95
MENOS:Bienes históricos y culturales	101.570.421,00
MENOS:Otros Activos	711.093.520,00
PASIVOS	-44.861.161
MENOS:Cuentas por pagar	530.154,00
MAS:Provisiones	-45.391.315,00
PATRIMONIO POR CONVERGENCIA	62.944.333
Ajuste por bienes pendientes de legalizar	27.304.000,00
Ajuste por donaciones	35.640.333,00
Total Efecto de Transición al Nuevo Marco Normativo en Activos y Pasivos- Cuenta	7.133.853.931
Impacto	7.133.853.931
CUENTAS DEL PATRIMONIO	
Otros impactos por transición	-6.431.631.049
Eliminación Superávit por valorización	-6.322.822.868,00
Eliminación superávit por donaciones	-45.863.848,00
Eliminación de los bienes pendientes de legalizar	-27.304.000,00
Eliminación de las donaciones incluidas como revalorización del patrimonio	-35.640.333,00
Total Efecto de Transición al Nuevo Marco Normativo en el Patrimonio	-6.431.631.049
VARIACIÓN DEL PATRIMONIO SEGUN ESFA (D18-D27)	702.222.882
EXCEDENTE DEL EJERCICIO	2.485.190.268
PATRIMONIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2018	17.824.377.956

**DETALLE DEL MOVIMIENTO HISTORICO DE LAS INVERSIONES EN INTERBOLSA SAI - HOY GLOBAL SECURITIES S.A.
DE ACUERDO A LA LIQUIDACIÓN DE LA CARTERA COLECTIVA ESCALONADA QUE CONFORMA EL PORTAFOLIO
AÑOS: 2012 a 2018 (Cifras en miles de \$ Col)**

SALDO INICIAL DICIEMBRE 2012 MOMENTO ACUERDO DE PAGOS	785.655
Menos: Recuperacion de la cartera en el año 2013	510.771
Mas: Ingresos por rendimiento de las inversiones en el año 2013	9.543
Menos: Perdida por desvalorizacion Titulos en el año 2013	77.528
SALDO FINAL DICIEMBRE 31 DE 2013	206.899
Menos: Recuperación de la cartera en el año 2014	47.301
Mas: Ingresos por rendimiento de las inversiones en el año 2013	16.408
Perdida por desvalorizacion Titulos en el año 2014	114.011
SALDO FINAL DICIEMBRE 31 DE 2014 - desde abril de 2014 con Global Securities S.A.	61.995
Menos: Recuperacion de la cartera en el año 2015	55.782
Mas: Ingresos por rendimiento de las inversiones en el año 2015	38.794
Menos: Perdida por desvalorizacion Titulos en el año 2015	12.102
Menos: Costos 4 por mil de los reintegros por recuperación de la cartera	223
SALDO FINAL DICIEMBRE 31 DE 2015 - Global Securities S.A.	32.682
Menos: Recuperacion de la cartera en el año 2016	20.805
Menos: Costos 4 por mil de los reintegros por recuperación de la cartera	83
Mas: Ingresos por rendimiento de las inversiones en el año 2016	7.188
Menos: Perdida por desvalorización Titulos en el año 2016	540
SALDO FINAL DICIEMBRE 31 DE 2016 - Global Securities S.A.	18.442
Menos: Recuperacion de la cartera en el año 2017	10.321
Menos: Costos 4 por mil de los reintegros por recuperación de la cartera	41
Mas: Ingresos por rendimiento de las inversiones en el año 2017	2.932
Menos: Perdida por desvalorización Titulos en el año 2017	1.080
SALDO FINAL DICIEMBRE 31 DE 2017 - Global Securities S.A.	9.932
Menos: Recuperacion de la cartera en el año 2018	5.711
Menos: Costos 4 por mil de los reintegros por recuperación de la cartera	23
Mas: Ingresos por rendimiento de las inversiones en el año 2018	46.649
Menos: Perdida por desvalorización Titulos en el año 2018	2.952
SALDO FINAL DICIEMBRE 31 DE 2018 - Global Securities S.A.	47.895

Incremento del 382% con relación a 2017



RELACIÓN DE BENEFICIOS OBTENIDOS EN LIQUIDACIÓN DE PROYECTOS CONVENIOS DE COFINANCIACIÓN (PERIODO 2018)

BENEFICIO POR LIQUIDACIÓN DE PROYECTOS/CONVENIOS	Col \$
UNODC - Proyecto 111 de 2017 reducción cultivos ilícitos y promoción	4.429.563
Agencia Presidencial Coop Colombia Convenio 017 2016 Visión Amazonía	13.771.961
Cormacarena PNN Patrimonio Natural - Convenio 2 AMEM Sur	40.590.125
CORMACARENA Convenio PE.GDE.14113.019 - Apoyo para la formulación	54.559.709
COLCIENCIAS - Convenio 0367/14 Desarrollo tecnológico de Ingredientes	39.906.281
IDEAM - Implementación en campo 1a fase Inventario Forestal Nacional	15.139.924
IDEAM - Contrato Interadministrativo 110-2016 Implementación actividad Inventario Forestal	27.825.758
MADS - Convenio 351/2015 Plan estratégico de la Macrocuenca Amazónica	4.000.000
Convenio 349-310 - NTP HILFS SWERK AUSTRIA INTERNACIONAL UNION	71.810.760
GGGI DDGI - GLOBAL GREEN GRPWITH INSTITUTE APOYO EN LOGÍSTICA	769.375
Ministerio Agricultura Perú - Modelos prácticos de Producción	48.877.482
SGR - Productos cosméticos Mitú, Vaupés - Maestra	62.363.412
SGR - Jóvenes y maestros ondas - Maestra	62.123.771
SGR - Convenio 062 Humedales Departamento del Amazonas Indirecto	2.927.289
SGR - Convenio 060 Productos agro biodiversos Departamento del Amazonas Indirecto	162.059.327
AUNAP - Fundación Humedales Convenio Coop 039 2014 Aunar esfuerzos	16.097.843
CIAT- Evaluación material vegetal clones caucho	21.583.430
CIAT - Evaluación de Yucas nativas amazónicas	17.709.681
CIAT - Interacción Genotipo - ambiente frutal	56.562.716
BIOCOLOMBIA - COLCIENCIAS Convenio FP44842-460-2016 Aunar esfuerzos	26.264.957
WWF Fondo Mundial proyecto Amazonia	40.005.846
Colciencias Unal Asoheca Evaluación Clones de Copoazu	80.780.497
Patrimonio Natural - Elaboración análisis agentes conductores	19.835.919
SUBTOTAL BENEFICIOS DE PROYECTOS - CONVENIOS	889.997.644
COSTOS INDIRECTOS - ADMINISTRACIÓN PROYECTOS	Col \$
Contrato AKAYU	12.000.000
UNIÓN EUROPEA - Visión Amazonía - REM	315.355.176
SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS - ADMINISTRACIÓN PROYECTOS	327.355.176
TOTAL BENEFICIOS POR PROYECTOS - CONVENIOS	1.217.352.820



Sobre derechos de autor y propiedad intelectual



El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, al 31 de diciembre de 2018 se encuentra cumpliendo en forma adecuada, con lo dispuesto en la Ley 603 de 2000 sobre propiedad intelectual y derechos de autor.



Informe Financiero y Administrativo

- Subdirección Administrativa y Financiera

Ejecución presupuestal vigencia 2018

Líneas Total Presupuesto Ejecutado de enero 1 a diciembre 31 de 2018 Resumen de gastos, funcionamiento, inversión, cofinanciados y SGR directos programado 2018

Total presupuesto apropiado y ejecutado vigencia 2018

CONCEPTO		VALOR PRESUPUESTO DISPONIBLE 2018	VALOR PRESUPUESTO PROGRAMADO 2018	COMPROMISOS ADQUIRIDOS 2018	% COMPROMETIDO 2018	OBLIGACIONES 2018	% OBLIGADO 2018
		1	2	3	4=(3/2)	5	6=(5/2)
Recursos Propios		30.000.000	30.000.000	18.055.143	60,2%	18.055.143	60,2%
TOTAL FUNCIONAMIENTO		8.307.856.000	8.307.856.000	8.307.856.000	100,0%	8.124.540.944	97,8%
BPIN	Inversión PGN INVESTIGACION	4.785.424.233	4.785.424.233	4.785.424.233	100,0%	4.383.664.273	91,6%
	Inversión PGN FORTALECIMIENTO	900.000.000	900.000.000	900.000.000	100,0%	756.795.818	84,1%
	TOTAL BPIN PGN	5.685.424.233	5.685.424.233	5.685.424.233	100,0%	5.140.460.091	90,4%
Convenios y SGR:	Proyectos Cofinanciados	40.297.726.492	28.234.950.287	28.156.985.624	99,7%	9.878.638.751	35,0%
	SGR - FCTEI convenio con gobernaciones	10.973.627.775	6.026.701.705	5.176.395.050	85,9%	3.386.363.389	56,2%
	SGR - FCTEI ejecución directa	101.487.371	101.487.371	100.301.421	98,8%	100.301.421	98,8%
	TOTAL CONVENIOS	51.372.841.638	34.363.139.363	33.433.682.095	97,3%	13.365.303.561	38,9%
TOTAL INVERSION		57.058.265.871	40.048.563.596	39.119.106.328	97,7%	18.505.763.652	46,2%
TOTAL		65.396.121.871	48.386.419.596	47.445.017.471	98,1%	26.648.359.739	55,1%

Subdirección Administrativa y Financiera 2019



Participación Total de Recursos por Fuente de Financiación 2018



-  PRESUPUESTO NACIONAL (PGN)
-  CONV. DE COFINANCIACION (Incluye cov. Sgr Gobernaciones)
-  RECURSOS PROPIOS

Unidad de apoyo de Tesorería

- La unidad de apoyo – Tesorería, para el año 2018 consta de un profesional especializado (Jefe de Unidad), un profesional y tres profesionales contratistas. Dentro del Sistema Integrado de Gestión de Calidad y MECI hace parte del proceso No. 5 GESTIÓN FINANCIERA, cuyo objeto es “Garantizar el buen manejo de los recursos financieros para el desarrollo de las Investigaciones Científicas del Instituto SINCHI.
- Se manejaron 53 cuentas bancaria así: Dos (2) de Ahorros (Cuenta Maestra de Regalías y Global Securities), tres (3) cuentas para manejo de los recursos recibidos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, (una (1) para manejo de los recursos de Funcionamiento y dos (2) para manejo de los recursos de inversión separados en las dos fichas BPIN); una (1) de recursos propios, y cuarenta y siete (47) cuentas para manejo de los recursos de convenios interinstitucionales.
- Se recaudaron los recursos aprobados en el Plan Anual Mensualizo de Caja -PAC del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por \$13.680.709.527,51, del Sistema General de Regalías por \$185.644.471.00 y de los convenios suscritos con las entidades cofinanciadoras tanto nacionales como internacionales por \$22.997.496.106,28; dando cumplimiento a los compromisos adquiridos de conformidad con las políticas y directrices del Instituto en un total de siete mil cuatrocientos noventa y siete pagos (7.497).
- Se continua realizando un estricto control en la revisión de documentos para realización de los pagos de los contratistas (seguridad Social, Facturas, etc). Con respecto al pago de los proveedores y contratistas se realizan exclusivamente por transferencias electrónicas, cabe anotar que se efectúan de acuerdo al orden cronológico de llegada y en tiempos razonables.
- Se han mejorado los niveles de seguridad, ya que la Tesorería cuenta con una cámara de seguridad al interior de la oficina, debidamente monitoreada.
- En coordinación con la asesora de convenios, se han venido cerrando las cuentas bancaria inactivas de los convenios que ya terminaron



Unidad de Apoyo Jurídica

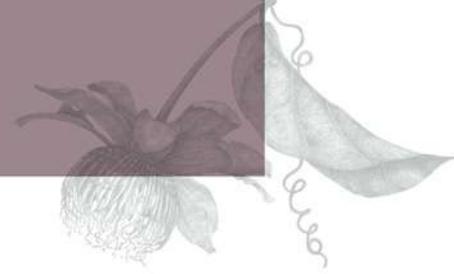


- **495** procesos de contratación discriminados así:
 - **319** Contrataciones Directas,
 - **48** Convocatorias Públicas,
 - **128** Listas Cortas.
- De los anteriores procesos se suscribieron **477** contratos, 10 procesos se llevaron hasta contrato, sin embargo no fue posible su suscripción y 8 procesos fueron declarados desierto o anulados.
- Durante el año 2018 se terminó el proceso laboral que se estaba llevando a cabo, el cual terminó en condena para el Instituto.
- **38** derechos de petición contestados.
- Se capacitó al personal de la Unidad para la implementación del SECOP II.
- El día 17 de mayo de 2018 se suscribió la Escritura Pública No. 1022 de la Notaria 3 del círculo de Bogotá mediante la cual se modifica el nombre del propietario de los bienes inmuebles del Instituto de COA a Instituto Amazónico de Investigaciones

Científicas SINCHI y se engloba los bienes inmuebles que hacen parte de la sede ubicada en la ciudad de San José del Guaviare.

- Durante el año 2018 el Instituto SINCHI suscribió 11 Convenios de Co-ejecución con Asociaciones Campesinas de Base en el marco del proyecto Visión Amazonía y la Unidad de Apoyo Jurídica ha capacitado y apoyado a las asociaciones en los procedimientos de adquisiciones, fortaleciendo y creando capacidades para la ejecución de sus recursos.

Unidad de Informática



- Se gestionó política de seguridad y privacidad de la información.
- Se cuenta con el Catálogo de servicios de informática.
- Se cuentan con políticas de informática discriminadas dentro de las cuales se tienen:
 - Política para uso de la red de área local.
 - Política para el acceso a servicios informáticos.
 - Política para el uso de equipos de cómputo.
 - Política para la conexión inalámbrica.
 - Política para uso e instalación de antivirus.
 - Plan de seguridad, privacidad y riesgos de la información.
 - Plan de mantenimiento de equipos.
 - Guía para copia de seguridad y restablecimiento de servidor Windows.
 - Política para acceso a la intranet.
 - Guía para apagado de servidores institucionales.
 - Guía para el establecimiento de grupos de usuarios a través de mensajería instantánea –hangouts.
 - Guía para instalación sistema Stone.
 - Guía para subir VPN sedes Leticia y Guaviare.
 - Guía para conservar archivos en google drive.
 - Guía metodológica para atender el proceso de mesa de ayuda MANTIS.
 - Formatos para inclusión de usuarios nuevos a servicios informáticos.
 - Se levantó el inventario activo de información- para revisión de Directivas.



- Clasificación del total de los activos fijos del Instituto por grupos y clases de activos para la migración de placas al nuevo Módulo de Activos Fijos Stone, dando cumplimiento a la de la Resolución 533/15 _ NCSP _ NIIF entidades de Gobierno.
- Registro en el módulo de inventarios Stone de 291 comprobantes de ingreso de bienes al almacén.
- Registro en el módulo de activos fijos de 58 comprantes, para el ingreso de nuevos equipos a los activos del Instituto. Tramitando posteriormente el seguro para aquellos activos susceptibles de ser asegurados.
- Se atendió oportunamente la entrega de materiales y equipos a las diferentes unidades y Sedes del instituto.
- Se tramitaron ante la Subdirección Administrativa y Financiera cuatro (4) ordenes de baja de bienes muebles por deterioro histórico u obsolescencia física, por un valor total de \$ 52'012.452.
- Como objetivo primordial para el año 2019, está continuar con la revisión permanente de los activos del instituto, para determinar su estado y así mismo proceder a dar de baja aquellos que ya cumplieron su vida útil.

Proyecciones 2019



Proyecciones y retos 2019



1. Compromisos del Sector ambiental en el PND 20018 – 2022:
 - a. Metas transformacionales Sector ambiental Pacto por la sostenibilidad ***Producir conservando y conservar produciendo***
 - Desaceleración de la deforestación en regiones priorizadas
 - Monitoreo cambio coberturas del suelo
 - Sistemas productivos sostenibles (modelo agroambiental)
 - Implementación del Plan de Acción Sectorial Ambiental del Mercurio en las regiones priorizadas:
 - Plan sectorial de mercurio y agendas de investigación
 - Estudios sobre diversidad de microorganismos con potencial en biorremediación de ambientes contaminados por metales pesados
 - b. Pacto por Amazonia: Desarrollo ambientalmente sostenible por una Amazonia viva
 - Emprendimientos sustentables
 - Acuerdos de conservación
 - c. Centro Regional de Diálogo Ambiental de la Macrocuena Amazonas
2. Proyectos estratégicos:
 - Gef 6 y 7

- Visión Amazonia
- Mascapaz
- Uso del método de proporcionalidad calórica (HRM) para estimar el flujo de savia en árboles maderables bajo sistemas de producción forestal (en bosque natural y plantaciones)
Ph. D en Ecología (Becas Francisco José de Caldas, Colciencias) Instituto Mediterráneo de Biodiversidad y de Ecología marina y continental (IMBE) Aix-Marseille Université, Marsella, Francia.
- Diversidad de ranas arborícolas amazónicas: Diversidad fenotípica larval, herramientas para la clasificación, y propuestas de conservación de ranas del género megadiverso *Dendropsophus*.
PhD Quantitative Biology The University of Texas at Arlington
- Proyecto Especial Binacional Desarrollo Integral de la Cuenca del río Putumayo –PEDICP - Perú E Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI – Colombia:
 - Componente 1. Implementación de la cadena de valor binacional de la piscicultura en la UGE 4 de la zona de integración fronteriza Colombia – Perú
 - Componente 2. Fortalecimiento de la cadena de valor binacional del cacao nativo de aroma en el Trapecio Amazónico Peruano - Colombiano.
- SGR Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación:
 - Restauración en Caquetá Fase II
 - Bioempaques en Amazonas



3. Retos para el fortalecimiento investigación en Amazonia

- Gestión de recursos
- Apertura de la sede Inírida
- Reconocimiento como Centro de investigación (Colciencias)
- Difusión de información ambiental generada
- Formulación del nuevo Plan Estratégico Institucional
- Formulación del Plan Cuatrienal de Investigación Ambiental PICIA



Articulación de la Planificación 2019



Pacto por Colombia
pacto por la equidad



El ambiente es de todos

Minambiente

Ecosistemas y Recursos Naturales	5 proyectos	1 proyecto BPIN de Investigación: Investigación en conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica y cultural de la Amazonia colombiana
Sostenibilidad e Intervención	4 proyectos	
Modelos de Funcionamiento y sostenibilidad	1 proyecto	
Dinámicas socioambientales	1 proyecto	
Gestión Compartida	1 proyecto	
Fortalecimiento Institucional	1 proyecto BPIN de Fortalecimiento	

Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental
PICIA 2014 - 2018

Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental
PENIA 2007 - 2017



Programación de recursos 2019



14
Proyectos de
investigación



2
BPIN



12
Proyectos
cofinanciados

Valor proyectado a ejecutar \$ 33.179.991.696

\$ 8.557.091.680

Funcionamiento

\$ 30.000.000

Recursos propios

\$ 6.794.040.506

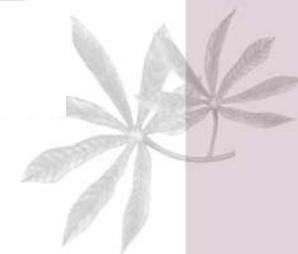
Plan operativo
anual inversión

\$ 17.798.852.329

Proyección financiera
cofinanciados

Nota 1: Según Resolución 047 del MADS, se encuentran bloqueadas apropiaciones por \$4.689.719.647

Fuente: Subdirección Científica y Tecnológica, Oficina Asesora de Planeación, Unidad de Apoyo Financiera, 2018



Reconocimientos

Tercer lugar en el Ranking Web de Centros de Investigación



Página Web Instituto SINCHI
Las mediciones se centran en contenidos de acceso abierto a través de los sitios web de las instituciones. Tiene en cuenta el Factor de Impacto Web que mide: Tamaño, visibilidad, ficheros ricos y presencia en Google Académico

Regalías Bien Invertidas Premio a la Excelencia *6 Junio de 2018*



Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas en niños, niñas, jóvenes y maestros investigadores ondas en una cultura ciudadana y democrática en CTI a través de la IEP apoyada en las TIC

Premio Mejores Líderes de Colombia 2018 *6 Diciembre de 2018*



El Instituto SINCHI fue galardonado con el Premio Líderes Semana en la categoría Instituciones, por su potencial del liderazgo público para contribuir al desarrollo de la región amazónica colombiana

Sedes

Sede principal Leticia

Avenida Vásquez cobo entre calles 15 y 16

Teléfonos: (57+8) 5925481 - 5925479

Fax: (57+8) 5928171

Sede de enlace Bogotá

Calle 20 # 5 - 44

Teléfonos: (57+1) 4442060

Fax: (57+1) 4442089

Sede Florencia

Calle 31a # 2e 11 Los Pinos

Teléfonos: (57+8) 4369446

Subsede Mitú

Carrera 14 # 10 - 37 centro

Teléfono: (57+8) 5642547

Sede San José del Guaviare

Calle 10 # 25a 06 barrio El Dorado

Teléfonos: (57+8) 5840121 - 5840207

Estación de trabajo Puerto Leguizamo

Carrera 3a entre calle 2 y 3 B. centro

Teléfono: (57+8) 3107853453

Sede Inírida

Calle 21 # 9 - 22 barrio Los Comuneros





Anexo III

Resultados Plan Estratégico
Institucional



Anexo I

Fichas de los proyectos de investigación
ejecutados durante el año 2018

Subdirección Científica y Tecnológica

Anexo No.1. Fichas de los proyectos de investigación ejecutados durante el año 2018

Este anexo incluye la información detallada para los proyectos de investigación desarrollados durante el año 2018. Se presenta la información de los proyectos BPIN en la que participan todos los programas de investigación y posteriormente se listan para cada Programa los diferentes proyectos cofinanciados: las fichas se presentan en el siguiente orden:

Número	Nombre proyecto
1.	Proyecto BPIN: Investigación en Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica, y cultural de la Amazonia colombiana BPIN 2017011000137
	Producto 1. Documento de estudios técnicos para la gestión de la información y el conocimiento ambiental
	Producto 2. Servicio de protección del conocimiento tradicional
	Producto 3. Emprendimientos que involucren productos derivados de frutales amazónicos y otros productos forestales maderables y no maderables y sus servicios en el marco de los negocios verdes y el consumo sostenible acorde a los requerimientos de sus habitantes (SINCHI)
	Producto 4. Servicio de modelamiento para la conservación de la biodiversidad
	Producto 5. Servicio de información ambiental de la Amazonía colombiana
	Producto 6. Servicio de divulgación de conocimiento generado para la Planificación sectorial y la gestión ambiental
	Producto 7. Servicio de educación formal en el marco de la información y el conocimiento ambiental



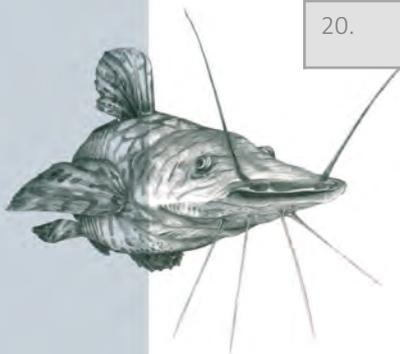
Anexo No.1. Continuación del contenido

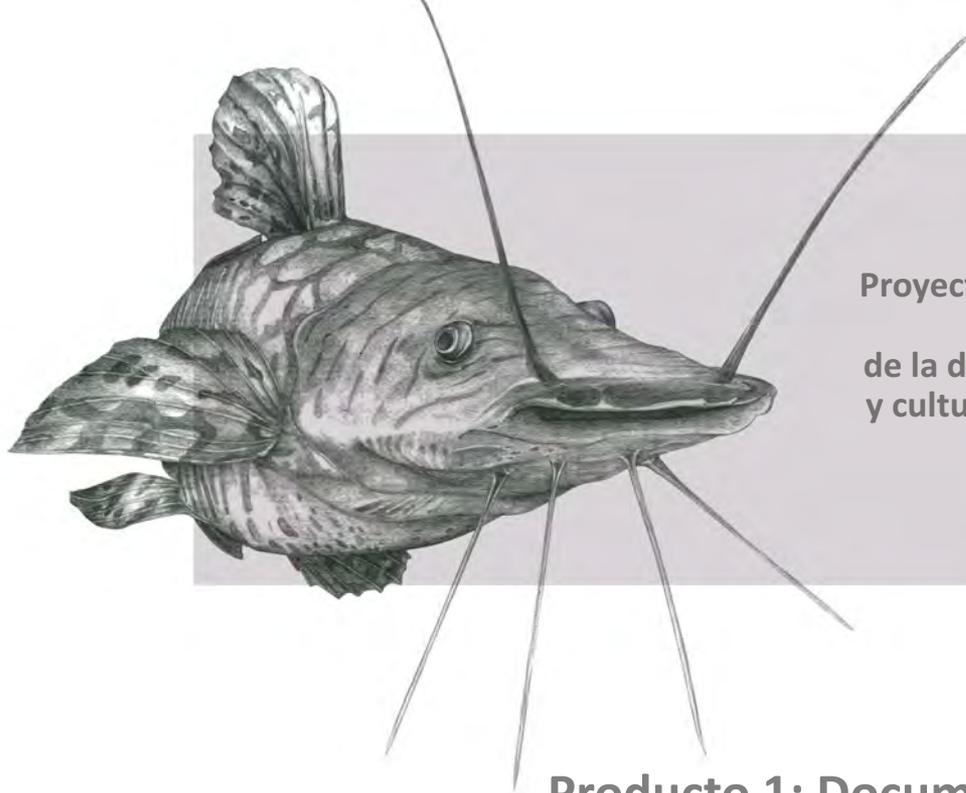
Número	Nombre proyecto
2.	Expedición Colombia BIO Apaporis
3.	Expedición Colombia BIO Camino Andaquí
4.	Inventario Forestal Nacional 2018
5.	Análisis y distribución de las especies de las mariposas (Lepidoptera: Hesperoidea y Papilionoidea) de la región amazónica Colombiana y aportes para su conservación
6.	Fortalecimiento de la capacidad legal, política e institucional para el desarrollo de los marcos nacionales de ABS (Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización)
7.	Colaboración para el enriquecimiento de plantas Amazónicas del Jardín Botánico de Bogotá
8.	Conservación de bosques y sostenibilidad en el corazón de la Amazonia
9.	Programa Visión Amazonía (VA) Portafolio REM Componente 3 Pilar agroambiental. Acuerdos con Campesinos
10.	Opciones de desarrollo sostenible para mejorar las capacidades de mitigación y adaptación al cambio climático en la Amazonia colombiana y peruana
11.	Investigación en relictos de bosque como estrategia para generar bienes y servicios ambientales en el departamento del Guaviare



Anexo No.1. Continuación del contenido

Número	Nombre proyecto
12.	Investigación, innovación y desarrollo de productos agro biodiversos a partir de especies vegetales en alianza con organizaciones de base del departamento de Amazonas
13.	Obtención de prototipos nutraceuticos con incidencia en la industria alimenticia colombiana a partir del estudio fitoquímico de tres frutas nativas promisorias y sus subproductos provenientes de la amazonia colombiana: canangucha (<i>Mauritia felxuosa</i> L.f.), inchi (<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karts.) y asái (<i>Euterpe precatoria</i> Mart.)
14.	Optimización en la transformación del fruto de arazá aprovechando la cosecha y generando nuevos productos.
15.	Desarrollo tecnológico para el aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque y unidades productivas en el departamento del Guaviare
16.	Ampliación de la base genética de caucho natural, Caquetá, Amazonia
17.	Apoyo a la implementación y monitoreo de una estrategia integral y sostenible de reducción de cultivos ilícitos y promoción del desarrollo alternativo en Colombia para la consolidación territorial
18.	Restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento Caquetá
19.	Macarena Sostenible con más Capacidad para la Paz - MASCAPAZ
20.	Desarrollo Local Sostenible y Gobernanza para la Paz





**Proyecto 1: Investigación en Conservación y
aprovechamiento sostenible
de la diversidad biológica, socioeconómica,
y cultural de la Amazonia colombiana BPIN
2017011000137**

**Producto 1: Documento de estudios
técnicos para la gestión de la información
y el conocimiento ambiental**

Aumentar el conocimiento de la biodiversidad terrestre y acuática en sus diferentes niveles de expresión: Flora



Responsable:

Dairon Cardenas - dcardenas@sinchi.org.co

Palabras clave:

Inventarios florísticos, biodiversidad, flora.

Área geográfica:

Se caracterizaron varias regiones de la Amazonia colombiana, así: departamentos del Amazonas (PNN Río Puré, Chorrera, Tarapacá y Amacayacu), Caquetá (Cuenca del río Hacha, San Vicente del Caguán-Guacamayas), Guaviare (Serranía de la Lindosa), Guainía (municipio de Inírida, Carizal, Vitina), Vaupés (municipio de Mitú) y Putumayo (Orito).

Objetivos específicos:

- Aumentar la información disponible sobre la diversidad biológica, social, económica, ecológica y cultural de la Amazonía colombiana.
- Desarrollar tecnología e innovación aplicado al uso y aprovechamiento de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos de la Amazonía colombiana.
- Disponer información y conocimiento sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Importancia:

La información generada por medio de la caracterización de flora, fauna, microorganismos y recursos genéticos da cuenta de forma progresiva de la biodiversidad de la Amazonia en la medida que se accede a regiones con muestreos incipientes o zonas carentes de información. De igual manera, estas acciones permiten consolidar colecciones biológicas que contribuyen al conocimiento de la taxonomía y sistemática de los diferentes grupos y organismos presentes en diversos hábitats, en sus diferentes niveles de expresión. Esto ha permitido al país contar con listas actualizadas de especies tanto a nivel de la cuenca amazónica en Colombia, como a nivel regional.

Además, permite divulgar información confiable de la biodiversidad del país, soportada en colecciones biológicas. Finalmente, esta información regresa a las comunidades de base por medio de la socialización y provee una base de información científica confiable que contribuye al conocimiento local del uso y manejo de los recursos naturales. De manera particular, esta información ha ampliado el conocimiento local de la biodiversidad y ha contribuido a la apropiación local de la importancia de su manejo y conservación. Por otro lado permite generar alertas tempranas sobre la presión de uso de especies amenazadas o sobre el impacto de especies invasoras; adicionalmente el monitoreo de la dinámica de los bosques permite profundizar en el conocimiento de la dinámica de los bosques, los flujos de Carbono y su relación con el Cambio Climático.

Pertinencia:

El inventario y caracterización de especies de flora, fauna, microorganismos y recursos genéticos aporta información válida, tanto en el contexto del conocimiento científico de la Amazonia, como en el contexto del conocimiento local del uso de la biodiversidad. De manera puntual aporta información acerca de los usos locales de la fauna y la flora, sobre especies amenazadas, invasoras, endémicas y promisorias. A su vez, la socialización de estos resultados permite a los habitantes locales conocer de manera más amplia los recursos naturales con los que cuentan y se convierte en una herramienta para entender las dinámicas a nivel de comunidad del uso y aprovechamiento de los mismos. Adicionalmente, por medio de ejercicios de seguimiento y monitoreo se documenta el estado actual de los recursos naturales, con lo cual es posible identificar y cuantificar cambios en la biodiversidad a nivel de región y particularmente a nivel local para determinar los efectos del cambio climático. En este sentido, la apropiación local de este conocimiento se traduce en reconocer cambios en la biodiversidad a nivel local y en la toma de decisiones informadas sobre el uso y manejo de los recursos naturales presentes en su territorio.

Impacto:

Las actividades desarrolladas durante el trabajo de campo brindan un espacio pedagógico en el cual se divulgan algunos aspectos ecológicos y taxonómicos relevantes de los distintos grupos biológicos, además al elaborar informes expresamente dirigidos a las comunidades se asegura la apropiación de la información por parte de las comunidades locales. De igual manera, la indagación sobre especies útiles proporciona a las comunidades mayor información acerca de la biodiversidad y las tendencias de uso en sus territorios, lo cual contribuye a cualificar las decisiones de uso y manejo responsable de las especies y del ordenamiento territorial. En cuanto al componente genético, la información molecular generada es depositada en bases de datos de ADN públicas especializadas en este tema (on line), y de esta forma puede ser consultada y empleada por toda la comunidad para el desarrollo de nuevas técnicas de identificación o como información para la identificación de especies sometidas a tráfico ilegal. Por medio de la consolidación de la información acerca del uso y manejo de la biodiversidad, se priorizan acciones de conservación de manera sustentada, tanto a nivel local como a nivel nacional y es base para la orientación de política pública y aporta a la gobernanza en pro de la conservación del patrimonio natural y desarrollo sostenible de la región. Finalmente la divulgación on line de la información de biodiversidad permite el acceso a herramientas de alto nivel para la toma de decisiones.

Métodos:

Para el estudio de la composición florística de los diferentes ecosistemas se adelantaron transectos lineales de área variable, registrando todas las especies de diferentes estratos de vegetación (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo) y se adelantó inventario libre de especies en estado reproductivo a orilla de los caminos. Las parcelas permanentes consisten en delimitar un área específica (1 hectárea o 25 hectáreas), en las que todos los individuos (árboles con DAP \geq 10 cm para las parcelas de 1 ha y fustes con DAP \geq 1 cm para la parcela de 25 ha) son marcados, medidos, plaquetados y mapeados con el fin de hacer un seguimiento a su crecimiento.

Resultados:

Se 1178 registros de plantas de 127 familias, distribuidas en 384 géneros y 698 especies; de estas 43 corresponden a nuevos registros para la flora de Colombia, los cuales no se documentan en el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Bernal et al. 2016). En la determinación de la oferta natural y la evaluación de las condiciones para la sostenibilidad del aprovechamiento de especies promisorias se ha avanzado en el monitoreo de Yaré (*Heteropsis* sp.) y Bejuco Boa (*Desmoncus polyacanthos*) en el cabildo de Okaina y Guarumo (*Ischnosiphon arouma*) en el corregimiento de la Chorrera - Amazonas.

Así como la evaluación de poblaciones naturales de Chuchuwasa (*Maytenus* sp.) y Huacapurana (*Campsiandra* sp.) en el reguardo UITIBOC corregimiento de Tarapacá - Amazonas. (*Ischnosiphon arouma*) en el corregimiento de la Chorrera - Amazonas. Así como la evaluación de poblaciones naturales de Chuchuwasa (*Maytenus* sp.) y Huacapurana (*Campsiandra* sp.) en el reguardo UITIBOC corregimiento de Tarapacá - Amazonas. Por su parte para monitorear parcelas permanentes para la evaluación del cambio climático, se realizó el censo de 6 Parcelas permanentes, la homologación de entidades biológicas del 100% del material botánico colectado en las parcelas permanentes de una (1) hectárea, en donde se unificaron las morfoespecies de las 33 parcelas establecidas a la fecha. En cuanto a la restauración ecológica de la Serranía de la Lindosa en el año 2018 se cuenta con 16 beneficiarios y 50 hectáreas en restauración en zonas degradadas como sabanas naturales, bosques y nacederos. Finalmente se reportan 5 publicaciones indexadas en la relacionado con "Generar herramientas de educación y divulgación en temáticas relevantes para la conservación de la biodiversidad en la Amazonia colombiana".

Datos sobresalientes de flora en el año 2018:

- Consolidación y ampliación del Herbario Amazónico Colombiano como la colección botánica más grande de Colombia sobre la Amazonia, con más de 108.000 ejemplares y una amplia participación de especialistas de muchas partes del mundo.
- Elaboración del componente de flora del documento técnico que justifico ante la UNESCO la declaratoria del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, como un patrimonio mixto de la Humanidad.
- Se desarrolló el componente biológico del documento presentado a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas físicas y Naturales, para justificar la ampliación del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete convirtiéndose en el área protegida más grande del país y de la Amazonia.
- Se participó en la publicación de cinco artículos científicos en revistas indexadas, dos corresponden a descripción de especies nuevas para la ciencia, dos para análisis ecológicos de la flora amazónica y uno sobre análisis de representatividad de especies en áreas protegidas de Colombia.
- Se desarrolló la Expedición Colombia Bio Apaporis 2018 con el descubrimiento de 26 nuevas para la ciencia entre los diferentes grupos biológicos de flora y fauna.
- En el establecimiento del Inventario Forestal Nacional (IFN) se han implementado conglomerados en ecosistemas estratégicos de la Amazonia Colombiana, aportando significativamente a esta importante iniciativa del gobierno nacional.



Aumentar el conocimiento de la biodiversidad terrestre y acuática en sus diferentes niveles de expresión: Fauna



Responsable:

Mariela Osorno - mosorno@sinchi.org.co

Investigadores participantes:

Mariela Osorno, Natalia Atuesta, Doris Laurinette Gutiérrez, José Rancés Caicedo Portilla, Esteban Carrillo, Darwin Manuel Morales, Efraín Reinel Henao Bañol.

Palabras clave:

Inventarios, caracterizaciones, vertebrados, invertebrados, Amazonia colombiana.

Área geográfica:

Guaviare (Miraflores) y Vaupés (corregimientos de Pacoa y Yavaraté)

Objetivos específicos:

- Determinar la diversidad de especies de fauna utilizadas para consumo o de interés para ecoturismo.
- Obtención de información poblacional de fauna de interés
- Formación comunitaria para el monitoreo de fauna útil

Importancia:

Al conocer la diversidad de especies de fauna con valor de uso en la seguridad alimentaria y las tendencias de su aprovechamiento, es posible identificar las especies que requieren un seguimiento comunitario que propicie la sostenibilidad. Además, la identificación de las especies de fauna con potencial de uso para otras actividades como ecoturismo, apoya la posibilidad de que las comunidades se lucren de manera sostenible del patrimonio natural que ostentan sus territorios.

Impacto:

Se cuenta con metodologías para el seguimiento y monitoreo comunitario de la fauna de uso con abordajes a corto y largo plazo. La indagación sobre presiones de uso es una estrategia que requiere una intervención más prolongada, lo primero es evaluar cuáles son las especies que en cada localidad merecen un seguimiento sistemático para derivar, tras el seguimiento sistemático y a largo plazo, en medidas de uso que aseguren su conservación.

Para conocer las especies de consumo se realizaron 8 entrevistas a hombres de las etnias Desano, Wanano y Tucano con edades que oscilan entre los 29 y 68 años (promedio de 45,4 años). En el área se consumen 81 especies de fauna (6 anfibios, 9 reptiles, 26 aves, 1 crustáceo, 16 insectos y 25 mamíferos) pertenecientes a 26 órdenes y 43 familias. Los órdenes con mayores aportes a la diversidad de fauna consumida corresponden a los Primates con 7 especies, seguido de los Psittaciformes, Tinamiformes, Anura y Galliformes con 6 especies cada uno.

Resultados

Mamíferos:

De murciélagos se registraron 44 especies, 37 especies para Buenos Aires y 29 especies para el Cerro Campana. Con respecto a mamíferos medianos y grande se reportaron 38 especies, se recolectaron tres individuos del primate *Aotus vociferans*, un marsupial de la especie *Marmosa lepida*, un roedor del género *Proechymis* y finalmente un cráneo de lapa, *Cuniculus paca* y de la danta *Tapirus terrestris*. De mamíferos medianos y grandes se registraron mediante fototrampeo 38 especies, pertenecientes a 21 familias y 7 órdenes. Se confirmó la presencia de la ardilla *Guerlinguetus aestuans* en la Amazonia a partir de reportes por entrevistas informales en la comunidad de Buenos Aires y registros de cacería de algunas comunidades del sur del Vaupés (comunidad de Puerto Colombia, zona del Río Tiquié) fue posible ampliar el listado de especies de uso de la Amazonia colombiana, particularmente para el departamento del Vaupés.

Aves:

273 especies de aves distribuidas 183 géneros, 51 familias y 22 órdenes, 1 especie amenazada (EN) y tres vulnerables (VU), se registró una especie endémica *Chlorostilbon olivaresi*. Se registraron 10 especies migratorias boreales y tres especies migratorias australes. Se encontró evidencias reproductivas de algunas especies como *Mitu salvini*, *Ictinia plumbea*, *Chelidoptera tenebrosa*, *Penelope jacquacu* y *Legatus leucophaius*.

Anfibios:

41 especies de anfibios, dos endémicos *Boana hutchinsi* y *Scinax karenanneae*; *Allobates marchesianus* y *Osteocephalus vilarsi* son especies cuya localidad tipo está en Brasil y los registros en el país son novedosos. Se encontraron dos posibles especies nuevas para la ciencia, una especie de *Pristimantis* y otra de *Ceuthomantis*, género reportado por primera vez para el país.

Reptiles:

Se encontraron 34 especies, como registros notables se destacan la lagartija *Bachia pyburni*, la tortuga *Rhinemys rufipes* y las serpientes *Helicops hagmanni* e *Imantodes lentiferus*, los cuales son especies poco conocidas y con pocos ejemplares en colecciones.

Mariposas:

Se encontraron 237 especies, se detectó dentro del muestro una especie endémica de la región amazónica colombiana, correspondiente a *Marpesia themistocles*. Dos polillas, una de gran importancia por ser considerada migratoria local en la región Amazónica y de hábitos diurnos corresponde a *Urania leilus* y la otra por estar dentro de la categoría "rara" por el poco número de ejemplares en colecciones pertenece a *Castnia invaria* (Parrales & Vargas, 2017).

Se proponen dos especies nuevas correspondientes a los géneros *Caeruleuptychia* y *Euptychia* de la familia Nymphalidae, tribu Satyrini correspondientes a la comunidad de Buenos Aires, Cerro Morroco y Cerro Campana (Manuscrito en preparación).



Aumentar la información disponible sobre sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana: Ecosistemas acuáticos



Responsable:

Marcela Nuñez - mnunez@sinchi.org.co

Investigadores participantes:

Edwin Agudelo Córdoba, César Augusto Bonilla Castillo, William Castro Pulido, Guber Alfonso Gómez Hurtado, Astrid Alexia Acosta Santos, Ivan Gerardo González Gómez, Juan David Bogotá Gregory Jhon Jairo Patarroyo Báez.

Palabras clave:

Biodiversidad acuática, macroinvertebrados, perifiton, peces, pesca.

Área geográfica:

Amazonia colombiana (departamentos de Guainía – P. Inírida, Vaupés – Mitú, Caquetá – Florencia, Belén de los Andaquíes, Morelia, San José Fragua, Solano; Putumayo – P. Leguízamo; Guaviare – San José del Guaviare; Amazonas).

Objetivo:

Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

- Aumentar la información disponible sobre la realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana.
- Disponer información y conocimiento sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Importancia:

El proyecto contribuye a conocer el estado de ecosistemas y recursos estudiados generando información con la cual se pueden proyectar acciones de investigación, manejo, conservación y recuperación de acuerdo con las necesidades detectadas.

Pertinencia:

El conocimiento de la biota acuática, condiciones del hábitat y las características físicas, químicas y microbiológicas de los ecosistemas acuáticos es prioritario, porque permite establecer condiciones de calidad ambiental, estado trófico, metabolismo, entre otros. Por lo tanto, se contribuye a la política pública ambiental, en lo referente a conservación de fuentes hídricas y delimitación de páramos definida en el documento CONPES de crecimiento verde del país; los objetivos de desarrollo sostenible 6 (agua limpia y saneamiento), 13 (acción por el clima) y 15 (vida de ecosistemas terrestres) y las metas Aichi 1, 6, 8 y 14.

Impacto:

La información obtenida a partir del análisis de los ecosistemas acuáticos que involucra aspectos biofísicos, contribuye a establecer tendencias del comportamiento de estos ambientes, útil para la zonificación ambiental del territorio y precisión de acciones concretas en la esfera ambiental y socioeconómica.

Resultados:

Se hicieron colectas de macroinvertebrados acuáticos en 9 sitios localizados en el área de influencia de la Serranía la Lindosa, San José del Guaviare. Fisiográficamente los cuerpos de agua con influencia de la serranía de la Lindosa hacen parte de la cuenca del río Orinoco, se encuentra inmersos en una historia sedimentaria de mares someros sobre el borde del Escudo Guyanés, que precedieron a la divisoria de las dos grandes cuencas del Amazonas y el Orinoco. Se colectaron 1990 organismos, distribuidos en 15 órdenes, 54 familias, 124 géneros o morfotipos y 2 especies. Los órdenes Diptera, Coleóptera y Trichoptera y Odonata fueron los de mayor frecuencia. Los macroinvertebrados encontrados en este estudio son los primeros reportes de la presencia de algunas familias y géneros para esta zona del país y establece el complejo de la Serranía de la Lindosa como un importante reservorio de diversidad, por lo que se recomienda seguir estudiando varios cuerpos de agua de esta zona de la amazonia colombiana.

En cuanto a fisicoquímica, se lograron visitar 26 ecosistemas de las subcuencas Apaporis, Guayabero, Duda, Losada, Hacha y Caquetá. Para el sector de La Macarena, la condición fisicoquímica en general se expresa por la baja conductividad y por ende mineralización de los ambientes lóticos está muy relacionada con la baja presencia de perifiton en el área de estudio. Se registraron 54 morfoespecies de perifiton pertenecientes a 40 géneros las clases Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyta, Euglenophyceae, Zygothryx, Chrysophyceae y Dinophyceae. El análisis de las algas bénticas mostró una alta diversidad para la zona de La Macarena objeto de estudio, particularmente en el grupo de las diatomeas. Por sus características oligotróficas, el bajo conocimiento de la zona y ser posibles centros de endemismo, se debe continuar realizando el reconocimiento de este tipo para conocer la gran biodiversidad a nivel microscópico (Figura 1).

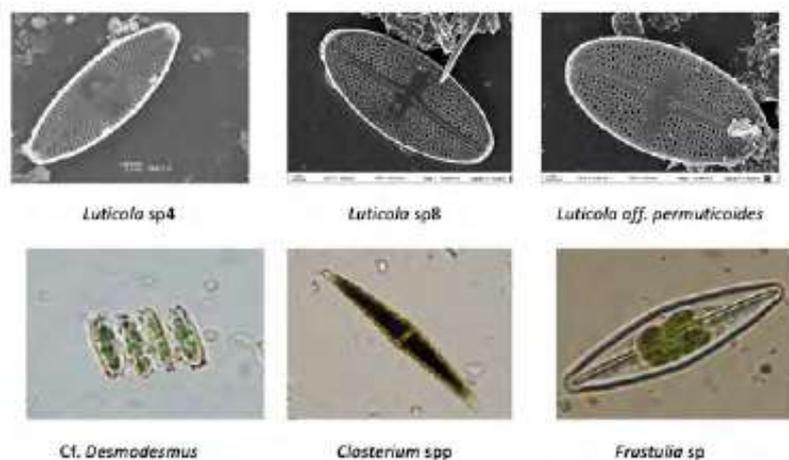


Figura 1. Perifiton de la Amazonia proveniente del departamento de Caquetá (microscopia electrónica en fotos superiores) y Guaviare (fotos inferiores).



Instituto
amazónico de
investigaciones
científicas
SINCHI

El trabajo en peces del proyecto, permitió recoger material biológico de 64 estaciones visitadas para las cuencas de los ríos Apaporis (12), Caquetá (piedemonte y sector medio 21), Guaviare (8), Vaupés (14), Guainía (4) y Amazonas (5). A partir del material colectado y de las revisiones hechas por especialistas en diversos grupos taxonómicos, se amplía la distribución geográfica de 18 especies para Colombia (Tabla 1), 10 para el bioma Amazonas reportadas previamente para la Orinoquia; en términos de subcuencas las especies ampliadas fueron 41, el 75% de ellas provenientes del río Apaporis; se identificaron 5 especies endémicas todas pertenecientes al orden Siluriformes y provenientes de la cuenca del río Caquetá. Dentro de los registros importantes se incluyen seis morfotipos identificados en la CIACOL posiblemente aun no han sido descritos por la ciencia.

Tabla 1. Ampliaciones de distribución geográfica para Colombia, a partir del material colectado durante la vigencia 2018. *Nuevos reportes de género.

Orden	Familia	Especie	Cuenca
Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus cf. orthus</i>	Vaupés
		<i>Hemigrammus peruvianus</i>	Apaporis
		<i>Charax delimai</i>	Vaupés
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Paracanthopoma parva</i>	Amazonas
		<i>Potamoglanis hasemani*</i>	Apaporis
		<i>Stauraglanis gouldingi*</i>	Vaupés
	Heptapteridae	<i>Pimelodella cf. buckleyi</i>	Vaupés
		<i>Chasmocranus quadrizonatus</i>	Caquetá
		<i>Cetopsorhamdia insidiosa</i>	Caquetá
		<i>Nannoglanis fasciatus*</i>	Apaporis
	Auchenipteridae	<i>Auchenipterus britskii</i>	Caquetá, Amazonas
		<i>Ageneiosus polystictus</i>	Vaupés
		<i>Tatia brunnea</i>	Vaupés
		<i>Cetopsis montana</i>	Caquetá
	Pimelodidae	<i>Cheirocerus eques</i>	Caquetá
	Callichthyidae	<i>Corydoras sodalis</i>	Amazonas
	Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla cf. proteus</i>
<i>Crenicichla cf. lucius</i>			Putumayo

A la par de lo anterior, se generó información sobre biología y dinámica reproductiva de mapará (*Hypophthalmus marginatus*) y zingo (*Brycon melanopterus*) en el río Putumayo. Igualmente, se cerró el análisis biológico multitemporal de sábalo (*Brycon amazonicus*) en río Amazonas (Figura 2).



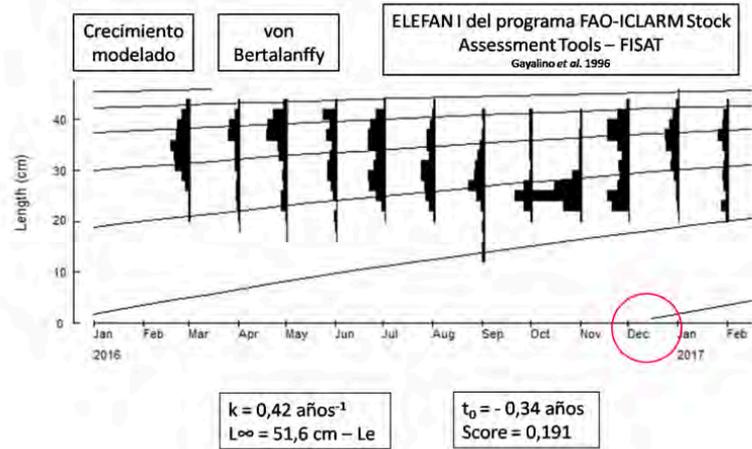


Figura 2. Parámetros poblacionales estimados para sábalo (*Brycon amazonicus*) en río Amazonas, sector Leticia (Fuente: Patarroyo, J.J.)

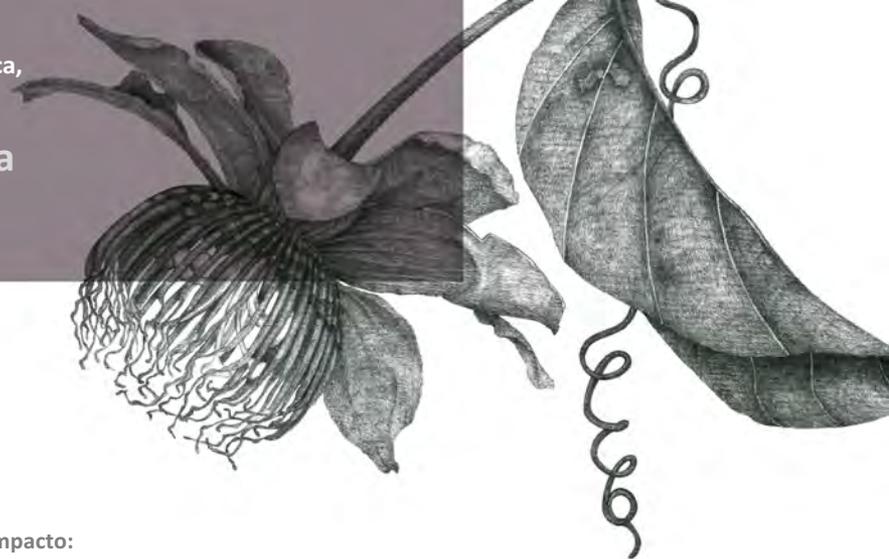
También se avanzó en el diagnóstico socioambiental de la pesca de consumo en la zona Ramsar de la Estrella Fluvial de Inírida-EFI, en donde los peces de consumo cumplen un rol muy importante en la nutrición de las comunidades indígenas y colono campesinos (Figura 3). Se lograron estimar un poco más de 50 morfotipos de especies. Se adelantó la caracterización de los aparejos de pesca, equipos de río y evaluación socioeconómica de las comunidades de la zona EFI los cuales se encuentran en procesos de sistematización y análisis. Así mismo se hizo monitoreo biológico de algunas especies de peces consumo determinado preliminarmente aspectos como tallas de captura, pesos corporales y estadios de madurez gonadal.



Figura 3. Avances en el diagnóstico socioambiental de la zona RAMSAR – EFI en Inírida



Caracterización fisicobiótica de suelos de la Amazonia colombiana



Responsable:

Clara Patricia Peña Venegas - cpena@sinchi.org.co

Palabras clave:

Macrofauna, micorrizas arbusculares, descontaminación, bioempaques.

Área geográfica:

Departamento de Amazonas municipios de Leticia y Puerto Nariño; y departamento de Caquetá municipios de Florencia, Albania, Paujil, Belén de los Andaquíes y San Vicente del Caguán.

Objetivo:

Aumentar la información disponible sobre la realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural de la Amazonia colombiana.

Objetivos Específicos:

Aumentar el conocimiento de la biodiversidad terrestre y su potencial de uso.

Importancia:

El suelo es el soporte de la flora y la fauna que crecen sobre él. Los suelos de la cuenca amazónica son diversos, pero el 70% de ellos son suelos ácidos y de baja fertilidad (Quesada et al. 2010). Por ello, la nutrición de la flora y fauna en la región depende principalmente de la descomposición y ciclaje de la materia orgánica, la cual está mediada por la actividad biológica de la macro y microbiota del suelo.

Relevancia:

Se considera el suelo como el ecosistema más diverso del planeta. Sin embargo, es poco conocida la biología de los suelos amazónicos. La región está siendo sometida a cambios del uso del suelo, incluyendo la contaminación. El conocer la diversidad del suelo ayuda a entender los procesos biológicos que en él ocurren, así como su potencial uso en monitoreo de la calidad del suelo, biorremediación, y alternativas de descontaminación acordes con la realidad y características de la región.

Impacto:

Conocer la biología de los suelos permite encontrar indicadores de calidad del estado de un suelo dado, generar alternativas de recuperación, restauración y de generación de alternativas productivas más sostenibles.

Métodos:

Para el estudio de termitas y hormigas se utilizaron metodologías de transecto y de colecta libre por barrido. Con ayuda de taxónomos expertos se realizaron descripciones morfológicas y genéticas para la determinación de géneros y especies. Para el estudio de micorrizas arbusculares asociadas a caucho se realizaron colectas de raíces que fueron clareadas y teñidas para evaluar su colonización, y se cuantificaron los propágulos (esporas) en el suelo tamizando y centrifugando las muestras. Para el desarrollo de un biopolímero sustituto del poliestireno se evaluaron residuos de cosecha de la región y varios aglutinantes. Se realizaron pruebas de resistencia, apariencia y flexibilidad.

Resultados:

Diversidad de macrofauna edáfica en suelos amazónicos: Se obtuvieron 120 especies de termitas, siendo hasta ahora el inventario más diverso del país. Se destaca la descripción de un nuevo género y especie para la ciencia (*Equinotermes biriba*, publicado en Zookeys 748/2018), el primer registro de la familia Kalotermitidae para la región amazónica colombiana, y 43 especies como nuevos registros para el país. La revisión con expertos de las hormigas colectadas hasta la fecha, permitió un listado 132 especies de hormigas confirmadas para la Amazonia colombiana, y 13 registros nuevos para el país. La información fue publicada en la revista Biodiversity Data Journal 6/2018.



Termita *Angularitermes pinocchio* Foto: Daniel Castro

Efecto de prácticas agronómicas tradicionales en la micorrización arbuscular de caucho:

Se viene incentivando la sustitución de monocultivos de caucho por caucho en sistemas agroforestales como modelos más sostenibles para la Amazonia, pero las prácticas agronómicas para el manejo de los cultivos no han cambiado. Una de ellas es el uso de herbicidas para la limpieza y el mantenimiento de los cultivos de caucho en sus primeras etapas. El estudio de la simbiosis micorriza arbuscular en caucho como apoyo al proyecto SGR Ampliación de la base genética de caucho, mostró que los campos clonales de 1 año de edad en donde el uso de herbicidas es más frecuente presentan un menor número de propágulos en el suelo, una menor diversidad de hongos formadores de micorrizas arbusculares, y una menor colonización radicular en comparación con potreros degradados y con cultivos de caucho que emplean menos herbicidas. Los herbicidas eliminan gramíneas y herbáceas hospederos de estos hongos (Fieldmann et al. 200; Sieverding y Leihner 1984), lo que disminuye la cantidad de propágulos en el suelo y por ende la micorrización.



Propágulo de hongo formador de micorrizas arbusculares. Foto: Clara P. Peña-Venegas

Obtención de un biopolímero para la elaboración de bioempaques sustitutos de los empaques de icopor:

Se logró obtener dos biopolímeros elaborados 100% con materias primas amazónicas renovables, que están siendo caracterizados en términos del tipo de empaque que se podría desarrollar. En comparación con materiales regionales utilizados para la elaboración de bioempaques, el uso de materias primas locales redujo el costo de producción en un 50%.



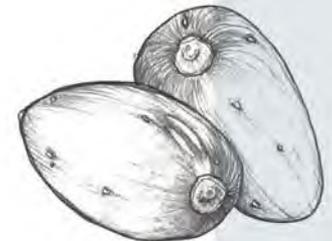
Ensayos de bioempaques a partir de calceta de plátano (izquierda) y hojas de yuca (derecha). Foto: Clara P. Peña-Venegas

Tres principales logros:

1) Se generaron los inventarios más completos de termitas y hormigas de la Amazonia colombiana; 2) Un estudio de la micorrización arbuscular de caucho y cómo ésta simbiosis se ve afectada por prácticas agrícolas tradicionales; 3) Dos biopolímeros aptos para el desarrollo de bioempaques semirígidos substitutos de empaques de poliestireno (ICOPOR).

Discusión y recomendaciones:

Se logró un gran avance en el conocimiento de la biodiversidad edáfica de los suelos amazónicos reflejado en la publicación de 4 artículos. Se pudo evidenciar que algunas prácticas agrícolas tradicionales como el uso de herbicidas afectan negativamente la simbiosis micorriza arbuscular, siendo menor el beneficio de esta simbiosis en la nutrición del caucho. Hay que innovar las prácticas agrícolas para que mejoren la eficiencia de las micorrizas arbusculares en beneficio de la nutrición de los cultivos. Los dos biopolímeros desarrollados muestran que se puede hacer innovación a partir de materias primas regionales para solucionar la contaminación de los suelos por residuos sólidos.



Aumentar el conocimiento de la biodiversidad terrestre y acuática en sus diferentes niveles de expresión: Recursos Genéticos



Emplear regiones génicas estandarizadas para complementar a nivel molecular la información taxonómica de especies de la Amazonia colombiana (Códigos de barra de ADN en plantas).

Gladys Cardona: gcardona@sinchi.org.co

Palabras clave: Amazonia, MatK, RbcL, flora, GenBank, Códigos de barra.

Área geográfica: Departamentos de Amazonas y Caquetá.

Objetivo: Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos Específicos:

Aumentar la información disponible sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana.

Emplear regiones génicas estandarizadas para complementar a nivel molecular la información taxonómica de especies de la amazonia colombiana (Códigos de barra de ADN en plantas).

Importancia: Los códigos de barra de ADN, es una iniciativa mundial para el estudio de la biodiversidad y busca integrar la información molecular a la taxonomía tradicional, y crear una base de datos de referencia de códigos de barra de ADN que permita la identificación de especies de forma rápida.

Pertinencia: Es necesario analizar y cuantificar la diversidad biológica en todos los niveles de expresión: ecosistemas, comunidades, especies y genes que es el componente más básico de la biodiversidad. Los códigos de barra de ADN permiten caracterizar las especies a través de fragmentos de genes.

Impacto: Las base de datos de códigos de barra de ADN permitirán la identificación de especies de forma más rápida, como en los inventarios de biodiversidad, además que pueden ser de soporte en ecología, biología evolutiva, biogeografía y manejo y conservación de recursos naturales.

Métodos: PCR y Secuenciación tipo Sanger.

Resultados: Se presentan los resultados obtenidos durante el año 2018, del análisis filogenético de todas las secuencias disponibles de especies de flora de la Amazonia Colombiana utilizando una matriz concatenada de los marcadores (MatK y RbcL), que son marcadores cloroplásticos de código de barras comúnmente utilizados para distintos análisis genéticos de plantas y con los que se ha demostrado una alta resolución en análisis de tipo filogenético y de diversidad. Se seleccionaron muestras que cuentan con secuencias barcoding e información taxonómica al menos hasta nivel de familia. En el software Geneious® se hizo el ensamblaje de las secuencias en ambas direcciones (Forward y Reverse), se llevó a cabo su edición y se hizo una verificación taxonómica con un MegaBlast comparando con la base de datos del GenBank (NCBI). En el mismo software, utilizando MAFFT se realizó un alineamiento múltiple de todas las secuencias de los marcadores MatK y RbcL disponibles. Con el alineamiento se construyó la matriz para los análisis posteriores, concatenando los alineamientos realizados para cada marcador. Se realizó una estimación de modelos evolutivos con JModelTest (BIC) para la reconstrucción filogenética con Máxima Verosimilitud y se realizó un Bootstrap de 1000 réplicas como valor de soporte de los nodos. En la reconstrucción filogenética del marcador RbcL con muestras del camino de Belén de los Andaquíes del departamento del Caquetá, se encontró que el marcador RbcL fue resolutivo filogenéticamente con las muestras analizadas a nivel taxonómico de Familia y Orden. Teniendo en cuenta otras filogenias, se observó que dentro de las muestras analizadas los órdenes más basales fueron Magnoliales



y Laurales y se mostraron como clado hermano de los órdenes *Arales*, *Zingiberales*, *Poales* y *Arecales* los cuales a su vez se mostraron como clado hermano del resto de órdenes incluidos en el análisis los cuales conformaron un clado de una gran politomía.

Los análisis de diversidad genética de especies de flora de otras regiones del departamento de Amazonas mostraron resultados significativos para la especie *Brosimum rubescens* colectada en Brasil y Colombia, lo que sugiere que las dos poblaciones tienen una estructura genética diferente y por lo tanto podrían estar pasando por un proceso de especiación. Se observó que la clase de plantas **Liliopsida** no mostró diferencias significativas en cuanto a frecuencias de sitios segregantes observados y esperados, lo que sugiere un posible cambio en el tamaño de la comunidad. Finalmente se evidenció con una red de haplotipos la diversidad que conlleva a la buena conservación de las *Cyatheas* en el sur de Colombia.

Tres principales logros:

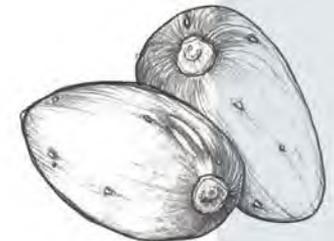
Se hizo la reconstrucción filogenética del marcador RbcL con muestras del camino de Belén de los Andaquíes del departamento del Caquetá, Colombia. Se encontró que el marcador RbcL fue resolutivo filogenéticamente con las muestras analizadas a nivel taxonómico de Familia y Orden. Teniendo en cuenta otras filogenias revisadas, se obtuvo que dentro de las muestras analizadas los órdenes más basales fueron Magnoliales y Laurales y se mostraron como clado hermano de los órdenes *Arales*, *Zingiberales*, *Poales* y *Arecales* los cuales a su vez se mostraron como clado hermano del resto de órdenes incluidos en el análisis los cuales conformaron un clado de una gran politomía.

Los análisis de diversidad genética mostraron resultados significativos para la especie *Brosimum rubescens* colectada en Brasil y Colombia, lo que sugiere que las dos poblaciones tienen una estructura genética diferente y por lo tanto podrían estar pasando por un proceso de especiación.

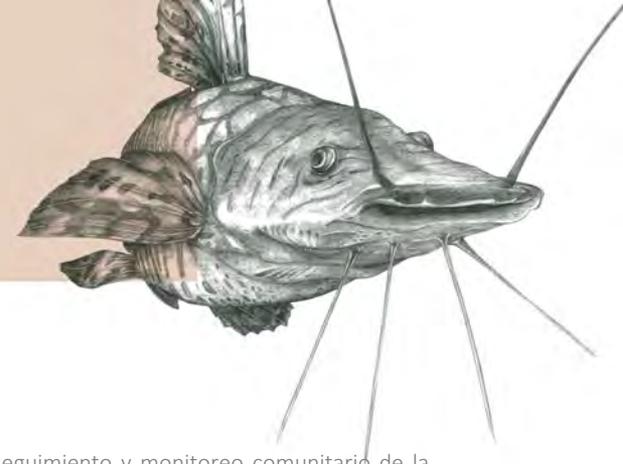
Se evidenció con una red de haplotipos la diversidad que conlleva a la buena conservación de las *Cyatheas* en el sur de Colombia.

Discusión y recomendaciones: En la reconstrucción filogenética del marcador RbcL con muestras del camino de Belén de los Andaquíes del departamento del Caquetá, se encontró que el marcador RbcL fue resolutivo filogenéticamente con las muestras analizadas a nivel taxonómico de Familia y Orden. Teniendo en cuenta otras filogenias, se observó que dentro de las muestras analizadas los órdenes más basales fueron Magnoliales y Laurales y se mostraron como clado hermano de los órdenes *Arales*, *Zingiberales*, *Poales* y *Arecales* los cuales a su vez se mostraron como clado hermano del resto de órdenes incluidos en el análisis los cuales conformaron un clado de una gran politomía.

Los análisis de diversidad genética de especies de flora de otras regiones del departamento de Amazonas mostraron resultados significativos para la especie *Brosimum rubescens* colectada en Brasil y Colombia, lo que sugiere que las dos poblaciones tienen una estructura genética diferente y por lo tanto podrían estar pasando por un proceso de especiación. Se observó que la clase de plantas *Liliopsida* no mostró diferencias significativas en cuanto a frecuencias de sitios segregantes observados y esperados, lo que sugiere un posible cambio en el tamaño de la comunidad. Finalmente se evidenció con una red de haplotipos la diversidad que conlleva a la buena conservación de las *Cyatheas* en el sur de Colombia.



Monitorear especies de fauna de interés con participación comunitaria



Responsable:

Mariela Osorno: mosorno@sinchi.org.co

Investigadores participantes:

Mariela Osorno, Natalia Atuesta, Doris Laurinette Gutiérrez, José Rancés Caicedo Portilla, Esteban Carrillo, Darwin Manuel Morales, Efraín Reinel Henao Bañol.

Palabras clave:

Fauna, Monitoreo comunitario, Consumo.

Área geográfica:

Guaviare (Miraflores) y Vaupés (corregimientos de Pacoa y Yavaraté)

Objetivos específicos:

- Determinar la diversidad de especies de fauna utilizadas para consumo o de interés para ecoturismo.
- Obtención de información poblacional de fauna de interés.
- Formación comunitaria para el monitoreo de fauna útil.

Importancia:

Al conocer la diversidad de especies de fauna con valor de uso en la seguridad alimentaria y las tendencias de su aprovechamiento, es posible identificar las especies que requieren un seguimiento comunitario que propicie la sostenibilidad. Además, la identificación de las especies de fauna con potencial de uso para otras actividades como ecoturismo, apoya la posibilidad de que las comunidades se lucren de manera sostenible del patrimonio natural que ostentan sus territorios.

Impacto:

Se cuenta con metodologías para el seguimiento y monitoreo comunitario de la fauna de uso con abordajes a corto y largo plazo. La indagación sobre presiones de uso es una estrategia que requiere una intervención más prolongada, lo primero es evaluar cuáles son las especies que en cada localidad merecen un seguimiento sistemático para derivar, tras el seguimiento sistemático y a largo plazo, en medidas de uso que aseguren su conservación.

Para conocer las especies de consumo se realizaron 8 entrevistas a hombres de las etnias Desano, Wanano y Tucano con edades que oscilan entre los 29 y 68 años (promedio de 45,4 años). En el área se consumen 81 especies de fauna (6 anfibios, 9 reptiles, 26 aves, 1 crustáceo, 16 insectos y 25 mamíferos) pertenecientes a 26 órdenes y 43 familias. Los órdenes con mayores aportes a la diversidad de fauna consumida corresponden a los Primates con 7 especies, seguido de los Psittaciformes, Tinamiformes, Anura y Galliformes con 6 especies cada uno.

Resultados:

En total se adicionaron tres especies de consumo a las 89 registradas hasta el momento en el departamento de Vaupés:

- La lagartija *Neusticurus medemi*, que es usada para consumo después de los rituales del Yuruparí.
- El colimocho *Cacajao melanocephalus*, mono para el cual se tenía reporte de su uso para la elaboración de ornamentos de danza pero para el que se adiciona el consumo.
- La garza cucharón *Cochlearius cochlearius*. Con estos reportes se incrementa el total de especies de consumo registradas por el instituto Sinchi, pasando a 92 especies para el departamento del Vaupés y 133 para la Amazonia en general.

En el corregimiento de Yavaraté, Vaupés se encontraron:

30 especies de anfibios, 4 de ellas posiblemente nuevas para la ciencia. De reptiles 24 especies y se destacan dos introducidas, *Gonatodes albogularis* y *Hemidactylus mabouia*. Están en revisión ejemplares de los géneros *Anolis*, *Aloglossus*, *Loxopholis*, *Pseudogonatodes*, *Micrurus* y una tortuga del género *Mesoclemmys*.

Mamíferos:

En Yavaraté se registraron 33 especies de murciélagos de 24 géneros y cinco familias Emballonuridae, Furipteridae, Molossidae, Phyllostomidae y Vespertilionidae. La familia más representativa fue Phyllostomidae con 33 especies, seguida de Emballonuridae con 3 especies y Furipteridae, Vespertilionidae y Molossidae con 1 especie. Para pequeños mamíferos no voladores se capturaron tres especies del orden rodentia: *Oecomys* sp., *Nectomys rattus* y *Proechimys echinothrix*, y un marsupial del género *Marmosa* que no pudo ser identificado a especie al momento. De ellos se presenta el registro del roedor *Proechimys echinothrix* no reportado para Colombia, por lo que corresponde al primer registro para el país.

Aves:

Se registraron 213 especies distribuidas 161 géneros, 47 familias y 23 órdenes. El alto número de especies de estas familias Thamnophilidae, Tyrannidae y Furnariidae, que son aves insectívoras de bosque, tanto de sotobosque como de dosel, y que son las que primero se ven afectadas por procesos de deforestación y fragmentación de hábitat, indica el buen grado de conservación de las localidades estudiadas. Se encontraron tres especies vulnerables (VU), siete especies migratorias australes, no se registró ninguna especie migratoria boreal.

De acuerdo con el Listado actualizado de las aves endémicas y casi endémicas de Colombia *Crypturellus duidae*, una de las gallinetas registradas en el inventario de Yavaraté, es importante pues no se conoce con precisión su estatus ya que no hay información suficiente sobre distribución. Adicionalmente *Rhegmatorhina cristata*, que fue muy común en el área y es una especie casi endémica de Colombia.



En cuanto a **formación comunitaria** se dieron talleres y charlas en el Día Nacional de la Biodiversidad, en Inírida para población escolar sobre la importancia de la conservación de las especies. En Vichada, en el Resguardo de Matavén se avanzó en la revisión del manuscrito conjunto “Animales de la Selva del Matavén” y se evaluaron los impactos de la reciente inundación sobre la seguridad alimentaria y la fauna.

En el V Congreso Colombiano de Zoología, llevado a cabo entre el 3 y 7 de diciembre del 2018, El grupo de fauna presentó 27 trabajos, 21 ponencias orales, 4 carteles y dos presentaciones cortas. Nuestra participación fue tanto en el V Congreso Colombiano de Zoología, en el II Congreso Colombiano de Herpetología y en el III Congreso Colombiano de Mastozoología. Los trabajos se presentaron en 17 simposios distintos.

El Instituto SINCHI fue coorganizador de dos simposios, el Z11-V SIMPOSIO COLOMBIANO DE LEPIDOPTEROLOGIA: BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN EN EL POSCONFLICTO organizado entre el Instituto Sinchi y la Universidad Nacional de Colombia. Este simposio contó con la participación de 34 ponente y el Z32-I SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE FAUNA: CONTRIBUCIONES DE LAS EXPERIENCIAS DE MANEJO DE FAUNA EN UN ESCENARIO DE POSTCONFLICTO organizado entre el Instituto Sinchi, el Instituto de Ciencias Naturales y el Instituto Alexander von Humboldt. Este simposio contó con 17 ponentes.

El Instituto también participó en Encuentro Nacional de Ornitología entre el 9-13 de noviembre del 2018, en Mitú, con la ponencia “La avifauna del departamento del Vaupés, escudo Guayanés, Amazonia colombiana y contribuyó con la publicación de la lista de chequeo de las aves conocidas a la fecha para el departamento.



Conocimiento ecológico y tradicional de la fauna de consumo con comunidades indígenas en el departamento de Vaupés



Responsable:

Luis Fernando Jaramillo - ljaramillo@sinchi.org.co
Mariela Osorno - mosorno@sinchi.org.co
Natalia Atuesta - natuesta@gmail.com

Palabras clave:

Fauna de consumo, carne de monte, percepción, soberanía alimentaria.

Área geográfica:

Esta investigación tiene intervención directa en el casco urbano del Municipio de Mitú y las comunidades indígenas de Tucunaré, Trubón, Piracemo, Timbo de Betania y Wasay, habitadas por indígenas Cubeos, Guananos, Desanos, Sirianos en mayor porcentaje.

Objetivo:

Identificar la incidencia de la comercialización de la carne de monte en la percepción de la disponibilidad del recurso por parte de las comunidades proveedoras y en la regulación cultural diseñada para garantizar la oferta de la fauna de consumo y su aprovechamiento.

Objetivos específicos:

- Establecer como la comercialización afecta la percepción de la disponibilidad de la fauna silvestre usada para la subsistencia de las comunidades indígenas.
- Evaluar el impacto de la comercialización en el acatamiento de las normas que establece la autoridad tradicional para la regulación de la fauna silvestre.

Importancia:

En el casco urbano de Mitú se ha comercializado carne de monte desde su fundación en el año de 1936 como capital del corregimiento de Vaupés (Salazar, *et al.*, 2006), ya que servía de tránsito para la comercialización de caucho y otros productos del bosque (Peña, 2011). Esta práctica se ha realizado libremente en el puerto principal donde arriban indígenas de diferentes comunidades del Vaupés a ofrecer productos como; pescado, frutos, tubérculos, insectos, fariña, casabe y carne de monte, obtenidos en bosques, ríos y chagras. Estos productos son adquiridos por la población asentada en el casco urbano como indígenas, caboclos y otros que se han radicado en Mitú y han incluido en su dieta productos como carne de monte. Aunque esta actividad es ilegal según la normatividad ambiental, existe un acuerdo tácito entre la autoridad ambiental y la autoridad tradicional para el comercio de bajos volúmenes de carne de monte en el puerto principal como alternativa económica para algunas familias indígenas.

Relevancia:

Esta actividad de comercialización no ha sido evaluada. Se desconocen volúmenes de comercialización y procedencia. De la misma manera se desconoce cómo afecta esta situación la supervivencia de los habitantes de diferentes comunidades y las poblaciones de fauna silvestre en un ecosistema tan frágil como el escudo guyanés.

Impacto:

Las comunidades donde se desarrolla esta investigación han presentado un alto interés por este trabajo, ya que la disminución de la oferta de fauna en su territorio cada vez es más alta y afecta directamente la soberanía alimentaria y la disponibilidad de fauna de consumo para sus generaciones futuras.

Métodos:

La selección de las comunidades en donde se lleva a cabo el estudio se hizo mediante una caracterización de la comercialización de carne de monte en la ciudad de Mitú. Se registró información puntual en cuanto a especies, volúmenes y procedencia. Se tomaron registros a lo largo de 6 meses en el puerto principal y la caseta de comida tradicional con el apoyo de las señoras indígenas que preparan comida tradicional para la venta al público. A partir de estos datos se seleccionaron comunidades cercanas a Mitú que registraron niveles de comercialización de carne de monte, desde nulos o mínimos hasta niveles máximos.

En las comunidades seleccionadas se socializo el proyecto y se realizaron las concertaciones respectivas con las autoridades tradicionales y sus habitantes para el desarrollo de la propuesta de investigación. Para abordar la primera pregunta se caracterizó el sistema alimentario en cuanto a la proteína animal exclusivamente. Para comprender cuál es la importancia relativa de la carne de monte, en cada comunidad, se realizaron registros por familia de lo consumido en el día por un lapso de dos semanas cada vez, en tres ocasiones a lo largo de 6 meses, con el objeto de que el registro corresponda a distintos periodos del nivel de las aguas.

Para indagar por las especies más apetecidas en cada comunidad, se recurrió a la metodología de listas libres usado para análisis de dominios culturales (Borgatti 1992), para obtener información de cada integrante de la comunidad, de forma independiente. Estos listados se organizarán de manera jerárquica (1-10), siendo 1 menos importante y 10 más importante.

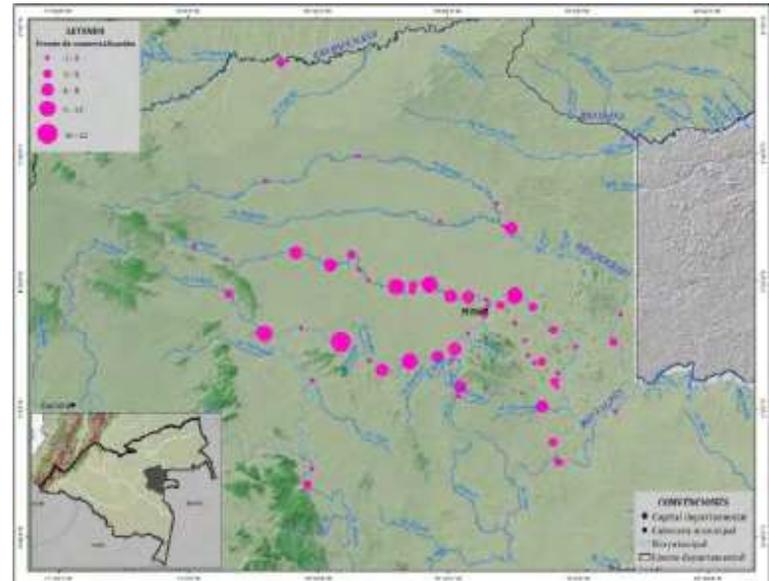
Una vez identificadas las especies más apetecidas y caracterizadas las especies más comercializadas, se indagará mediante entrevistas por la percepción de abundancia que cada uno de los actores de la comunidad tiene sobre ellas. El rol de cada informante (consumidor, cazador-consumidor, cazador-comercializador, autoridad etc.) será identificado en el mismo ejercicio individual de indagación de abundancia de cada especie. Para conocer si hay diferencias en la percepción de abundancia de las especies más apetecidas y si hay alguna relación entre quienes difieren se recurrirá al análisis de consenso cultural (Bernard 2011 y 2013, Weller 2007, Van Holt et al. 2011, Borgatti & Halgin 2011) el cual se basa en el conocimiento ecológico tradicional que tienen los indígenas de su territorio.



Con el análisis de consenso cultural se tendrán datos con un rango de calificación; 1=escaso; 2=más o menos abundante y 3= abundante. Esta calificación se dará por cada persona que participe de la actividad desde su percepción de abundancia de las especies de fauna en cada territorio.

Resultados:

- Se realizó un registro de durante un año de 262 eventos de comercialización de carne de monte en el puerto principal y la caseta de comidas tradicionales.
- Se identificaron 56 comunidades indígenas de donde procede la carne de monte comercializada en Mitú (ver mapa 1.)



Mapa 1. Ubicación de comunidades con mayores índices de comercialización.

- Los puntos más grandes representados en el mapa 1 se refieren a comunidades con mayores registros de eventos de comercialización en el municipio de Mitú, se encuentran ubicadas en su mayoría en las márgenes del río Vaupés aguas arriba del municipio de Mitú y el río Cuduyarí.
- 1.876 kg de carne de monte comercializada, promedio de venta mensual 170 Kg/mes.



- Se identificaron 5 comunidades con mayores y menores niveles de comercialización de carne de monte, Piracemo, Wasay, Timbo de Betania, Trubón y Tucunaré.
- Se identificaron la especies con mayores índices de comercialización (tabla 1).

Tabla 1. Especies de fauna comercializadas en el municipio de Mitú

Nombre común	Nombre Científico o familia	Numero de eventos a especie	% de Comercialización a especie
Lapa	<i>Cunicus paca</i>	180	64,50
Cerrillo	<i>Tayassu tajacu</i>	34	9,160
Yacaré	Alligatoridae	34	9,160
Dama	<i>Tayassu rivivestris</i>	14	3,884
Cachira	Alligatoridae	7	2,873
Venado	<i>Mazama sp.</i>	7	2,873
Guato	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	7	2,873
Cafuche	<i>Reithrodon roboratus</i>	6	2,206
Churucó	<i>Leptomys leptomys</i>	3	1,145
Armadillo	<i>Dasyatis sp.</i>	1	0,382

- La tabla No. 1 muestra las especies de fauna silvestre cazadas y comercializadas en el municipio de Mitú, siendo la Lapa (*Cunicus paca*) la que muestra el mayor porcentaje de eventos de comercialización con el 69.5 % del total de los 262 registros tomados, seguida por el Cerrillo (*Tayassu tajacu*) y el Yacaré perteneciente a la familia Alligatoridae con el 9,16 % respectivamente. El Armadillo (*Dasytus sp.*) es la especie menos comercializada con menos del 1%.
- Para identificar las especies de fauna silvestre consumidas que habitan en cada territorio se realizaron talleres y con la ayuda de la metodología "Listas libres" usada para análisis de dominios culturales se obtuvo información de cada integrante de la comunidad de forma independiente. Se contó con la participación de 149 habitantes de las 5 comunidades que participan de la investigación habitada por indígenas pertenecientes a las etnias; Cubeo, Siriano, Curipaca, Carapana, Desano, Tucano entre otras.
- En la tabla No. 2. se relaciona el número de especies de fauna identificadas en los talleres de Listas libres, los cuales se encuentran distribuidas en grupos de; mamíferos, herpetos, aves, peces e insectos.

Tabla 2. Especies de fauna silvestre usadas en la alimentación identificadas por habitantes de 5 comunidades indígenas.

Comunidad	Asistentes Taller	Número total de especies de fauna identificadas x comunidad	Mamíferos	Aves	Herpetofauna	Peces	Insectos
Timbo de Betania	29	43	20	14	6	1	2
Trubón	26	63	29	25	3	1	5
Wasay	35	85	33	16	7	25	4
Tucunaré	35	89	28	26	6	25	4
Piracemo	24	74	21	14	6	28	5



- Esta tabla indica que el grupo de fauna más consumido es el de los mamíferos en casi el 100% de las comunidades, solo en la comunidad de Piracemo ubicada en el caño Cuduyarí fue identificado el grupo de peces como el más consumido y que más aporte de proteína animal hace a su dieta diaria. De la misma manera fue identificada una amplia diversidad de especies consumidas en cada una de las comunidades siendo la comunidad de Tucunare la de mayor fauna identifica en su territorio.
- Para profundizar sobre el consumos de carne de fauna y las especies consumidas en cada comunidad diferentes familias se encuentran realizando el registro de la proteína animal que ingresa a sus hogares como carne de monte, pescado, aves, insectos, pollo, gallina, cerdo, res, enlatados entre otros. A cada familia se le entrego para la toma de información los siguientes elementos:

- 1 bascula digital con sus pilas y un par de repuesto
- 1 tabla de registro
- Formatos para la toma de información
- Lápicos
- Sacapuntas
- Borrador

Discusión y recomendaciones:

La cuantificación lograda a la fecha proporciona información pertinente para que la autoridad ambiental y la autoridad tradicional regulen esta actividad en beneficio de las comunidades y las poblaciones de fauna.

Es necesario trabajar con las comunidades para tener mayor información que apoye la toma de decisiones por parte de las autoridades tradicionales para el manejo de la fauna silvestre en sus territorios.

Además es el punto partida que ha permitido indagar en el impacto de la comercialización en las normas de manejo tradicionales y la percepción de abundancia del recurso en comunidades indígenas.



Elaboración de listas libre comunidad de Timbo de Betania



Elaboración de listas libre comunidad de Trubón





Elaboración de listas libre comunidad de Wasay



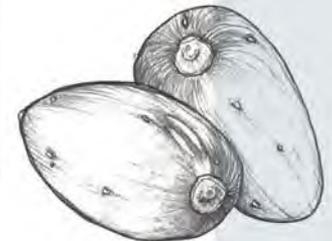
Elaboración de listas libre comunidad de Piracemo



Elaboración de listas libre comunidad de Tucunaré



Talleres para la toma de registro familiar



Monitorear parcelas permanentes para evaluación del Cambio climático

Responsable:

Dairon Cardenas - dcardenas@sinchi.org.co

Investigadores participantes:

Nicolas Castaño, Misael Rodríguez, Andrés Barona.

Palabras clave:

Parcelas, flora, cambio climático, monitoreo, Amazonas.

Área geográfica:

Departamentos de Amazonas, Vaupés, Putumayo y Guainía.

Objetivo:

Monitorear parcelas permanentes para la evaluación del cambio climático.

Importancia:

Dado que la Amazonía colombiana posee una gran variedad de ecosistemas con condiciones particulares de suelos, regímenes hídricos y composición de especies, que están siendo afectados diferencialmente por los cambios de clima, es importante adelantar procesos de monitoreo representativos, observando las reacciones del bosque a nivel de especie a partir de un monitoreo de la dinámica del bosque con el fin de entender el balance asociado con la mortalidad y reclutamiento de individuos.

Pertinencia:

Las Parcelas Permanentes (PP) para el monitoreo de los bosques se han consolidado como una herramienta fundamental para el estudio y comprensión de los mecanismos que controlan la dinámica de los procesos ecológicos de los ecosistemas a diferentes escalas espaciales y temporales. Con esta estrategia también se genera información de la estructura y composición de los bosques amazónicos, así como se evalúa la dinámica a lo largo del tiempo.

Impacto:

La información que genera el monitoreo de las parcelas permanentes aporta a mejorar las estrategias de manejo y conservación de la biodiversidad con miras a la gestión sostenible del ecosistema, así mismo genera insumos para la política de recursos naturales acordes con la sensibilidad y resiliencia intrínseca de cada bosque.



Resultados:

En 2018, se remidieron 6 parcelas permanentes de 1 hectárea, ubicadas en los departamentos de Amazonas (PNN Río Puré – PU1 y PU2), Caquetá (Municipio de San Vicente del Caguán- vereda Gauacamayas - GU1), Putumayo (Santuario de Flora y Plantas Medicinales Orito Ingi-Ande - SFP) y Guainía (comunidad de Vitina VT3 y comunidad de Carrizal - CAR). En total en las 6 parcelas remedidas se monitorearon 3946 individuos correspondientes a 690 especies, 257 géneros y 69 familias (Figura PP1a)(Tabla PP11).

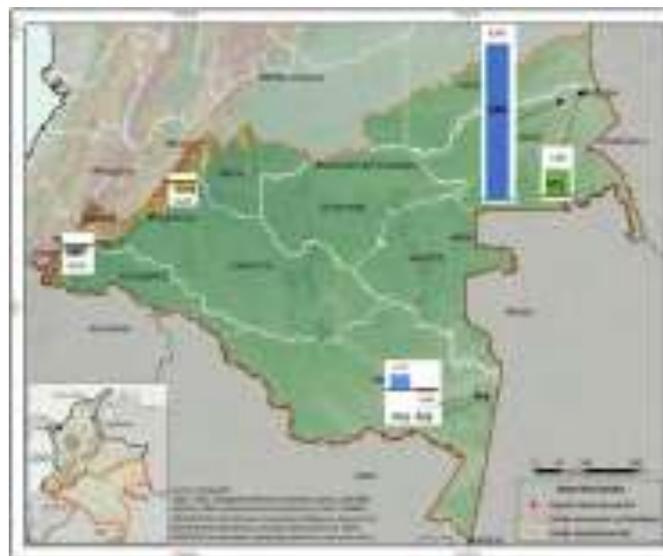


Figura PP1a. Ubicación y valores de tasa de crecimiento neto de la biomasa (Ton/ha/año) de las parcelas permanentes de 1 hectárea monitoreadas en 2018.

Tabla PP11. Información de re-censo de Parcelas Permanentes de una hectárea evaluadas en 2018.

Código parcela	Depto.	Número total de individuos	Núm. ind. nodatos	Núm. ind. muertos	Biomasa aérea estimada (Ton./ha) ¹	Tasa crecimiento neto de la biomasa (Ton./ha/año)
FU1	Amazonas	655	28	20	302,9	1,076
FU2	Amazonas	604	50	47	238,5	-0,286
SFP	Putumayo	661	34	34	186,4	-0,618

¹La estimación de la biomasa aérea se realizó empleando la ecuación alométrica desarrolladas por Álvarez et al. (2012) para bosque húmedo tropical de la Amazonía colombiana, así:

$$\ln(\text{AGB}) = 2,406 - 1,289 \ln(\text{DAP}) + 1,169 (\ln(\text{DAP}))^2 - 0,122 (\ln(\text{DAP}))^3 + 0,445 \ln(\text{WD})$$

Donde: AGB: Biomasa aérea (kg); DAP: Diámetro (cm); WD: Densidad de la madera (g cm⁻³).

A cada individuo se le asignó el valor de densidad de la madera empleando la información reportada en la literatura (Chave et al. 2006, Zane et al. 2009). En caso de no encontrar la densidad a nivel de especie, se le asignó el promedio por género, familia o el promedio de la densidad de las especies registradas en cada parcela, respectivamente.

GU1	Cariquetá	693	37	46	202,2	-0,490
CAR	Guayana	555	24	14	298,3	8,355
VTS	Guayana	778	18	18	206,5	1,483

Se evidencia un decrecimiento neto en las parcelas establecidas en el pie de monte (SFP, GU1) debido principalmente a la mortalidad de individuos de gran porte. Por otro lado, las parcelas establecidas en áreas de influencia de la Guyana presentaron un crecimiento neto lo cual soporta la idea de que los bosques de la Guyana presentan una menor afectación al cambio climático que otros tipos de bosques amazónicos.



Establecer indicadores ambientales en ecosistemas y/o medición de presencia de contaminación en recursos acuáticos amazónicos



Responsable:

Edwin Agudelo Córdoba - eagudelo@sinchi.org.co
 Marcela Nuñez - mnunez@sinchi.org.co
 César Augusto Bonilla Castillo, William Castro Pulido, Guber Alfonso Gómez,
 Astrid Alexia Acosta Santos, Iván Gerardo González Gómez.

Palabras clave:

Contaminación, metales pesados, Amazonia, mercurio, ingesta de pescado.

Área Geográfica:

Amazonia colombiana (departamentos de Guainía – P. Inírida, Vaupés – Mitú, Putumayo – P. Leguízamo; Guaviare – San José del Guaviare; Amazonas - Leticia)

Objetivo:

Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

1) Aumentar la información disponible sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana.

Importancia:

El mercurio (Hg) es reconocido como una amenaza potencial a la salud humana debido a su capacidad para causar toxicidad. Los peces pueden convertirse en una fuente importante de exposición humana al MeHg. Son muy pocos los estudios en Amazonia de Colombia para establecer presencia y niveles de metales pesados (mercurio u otros) en los sistemas acuáticos.

Pertinencia:

La vida en la Amazonia está íntimamente ligada a los ecosistemas acuáticos no solo por el aprovisionamiento de agua y la capacidad de transporte que ofrecen, si no, por la representatividad biológica, cultural y socioeconómica que el agua y sus recursos tienen en la región. Ante la poca información sobre el tema, se hace necesario contar con información científica acerca de las concentraciones de metales tóxicos como el mercurio, presentes en los ecosistemas acuáticos.

Impacto:

El proyecto aporta información relevante para la toma de decisiones frente a la gestión nacional de mercurio de acuerdo a la legislación colombiana, al Plan Único Nacional de Mercurio y al Plan de Acción Sectorial Ambiental de Mercurio con horizonte proyectado a 2023.

Resultados:

El muestreo multitemporal realizado por el Instituto Sinchi (2016-2018) ha permitido evaluar la presencia y cantidad de mercurio total en 53 tipos de peces, que son usados en la dieta alimenticia de los núcleos familiares amazónicos, tanto para el sector urbano como el rural. Los datos muestran riesgo para la salud humana si se consumen altas cantidades de peces de nivel trófico alto.

Para la vigencia 2018 fueron analizados 215 individuos pertenecientes a 29 géneros de peces (Tabla 1). Los resultados muestran a varias especies de peces depredadores con altas concentraciones de mercurio total y de ellos, los bagres como lechero, dorado, simí y barbiplancha con cifras muy superiores al valor de referencia permitido (0.5 mg HgT/kg).

Tabla 1. Listado de peces muestreados en 2018 y valores medios de mercurio detectados (valores en rojo están por encima del valor de referencia).

Nombre común	Presencia Hg (mg/kg)	Nombre común	Presencia Hg (mg/kg)
Bachinudo	0.000	Morongo	0.001
Bonito	0.000	Morosa	0.001
Carpa	0.001	Morosa amazónica	0.001
Cara curatoma	0.001	Narona	0.001
Cavato	0.001	Panamá	0.001
Cacho	0.001	Papa	0.001
Catana	0.001	Pequeño bagre	0.001
Cumbá	0.001	Pala	0.001
Dorado	0.001	Pequeño piranha	0.001
Dorado	0.001	Simí	0.001
Dorado	0.001	Tetra	0.001
Dorado	0.001	Tuboná	0.001
Dorado	0.001	Vaga	0.001
Dorado	0.001	Tetra grande	0.001

A su vez, la información de campo asociada a la alimentación de la población amazónica permitió estimar un consumo regional de pescado *per cápita* de 508g/semana, que para el caso de la población ribereña del suroccidente del departamento de Putumayo es del orden de 924g/semana y en la ribera del río Amazonas se cifra en 721g/s.

Con base en los análisis realizados a los peces y ante las altas tasas de consumo de pescado en la Amazonia, se realizó una evaluación del riesgo por ingesta utilizando el coeficiente de riesgo a la salud (HQ) mediante el uso de la ecuación de Newman y Unger 2002: $HQ = E / RfD$, donde E es el nivel de exposición o la ingesta de metal (Hg) y RfD es la dosis de referencia para el mercurio (Hg = 0.5 mg/kg peso cuerpo/día). El análisis se interpreta como: si $HQ < 1$ no hay riesgo, teniendo como referencia el peso promedio de un adulto (70 kg).

Los resultados indicaron un riesgo inminente de contaminación por mercurio en la población ribereña de la Amazonia asociado a la ingesta de varias especies de peces de nivel trófico alto (con hábitos carnívoros) como: baboso, barbiplancha, simí, tucunaré, payara, piraña y pintadillo rayado (ver columna HQ regional). Además, de dorado y lechero (como resultado de los análisis de HgT 2018).

Al contrastar esa información frente al consumo medio de pescado que se ha estimado para Colombia (6kg/per cápita/año) o frente a las tasas de ingesta de pescado recomendada por la OMS (12 kg/per cápita/año), el panorama es un poco diferente, por lo que se puede afirmar que no existiría inconveniente en consumir varias de esas especies al interior de Colombia, quedando en restricción nacional: baboso, simí, dorado, lechero y barbiplancha (Tabla 2).

Los hallazgos de mercurio muestran la necesidad de continuar el monitoreo e intensificar la colecta y análisis de muestras a lo largo del régimen hidrológico. Igualmente, se deben abordar estudios regionales sobre la afectación de la Amazonia por contaminación con metales pesados, bien como resultado de actividades mineras, los vertimientos de otras actividades antrópicas o por la misma deforestación que se desarrolla de manera ilegal. Igualmente, es necesario determinar la dinámica ambiental de mercurio en los ambientes amazónicos, para conocer su transporte a través del agua, el aire y su acumulación en sedimentos, suelos y organismos acuáticos y terrestres.

Tabla 2. Concentraciones medias de mercurio y análisis de riesgo (HQ) por ingesta de pescado calculado según datos de consumo media semanal (para Colombia y promedios de consumo *per cápita* regionales).

Nombre	[HgT] Promedio	HQ Nacional	HQ regional ¹	HQ riberas Put. Caq. ²	HQ riberas Amazonas	HQ consumo recomendado ³
Baboso del Orinoco	1.383	0.588	2.877	4.888	4.684	1.168
Barbiplancha	1.155	0.548	2.996	4.357	4.408	1.088
Simí	1.069	0.521	2.279	4.348	4.281	1.030
Baboso	0.893	0.452	1.877	4.998	2.809	0.700
Tucunaré	0.639	0.398	1.781	1.988	2.478	0.616
Payara	0.806	0.382	1.672	1.698	2.372	0.592
Piraña	0.774	0.343	1.802	2.798	2.138	0.532
Pintadillo Rayado	0.672	0.318	1.894	1.938	1.978	0.493
Uerón coluña	0.558	0.265	1.157	1.234	1.642	0.410
Pirarucú	0.422	0.200	0.676	1.883	1.243	0.310
Nacunda	0.317	0.150	0.657	1.378	0.932	0.233
Cabele	0.287	0.136	0.596	1.088	0.885	0.211
Dormición	0.277	0.131	0.574	1.044	0.815	0.203
Tarra	0.264	0.125	0.547	0.995	0.776	0.194
Guatino	0.248	0.118	0.517	0.940	0.734	0.185
Bocachico	0.194	0.092	0.402	0.731	0.570	0.142
Bocachico del Orinoco	0.114	0.054	0.287	0.481	0.387	0.089
Cucha	0.110	0.052	0.228	0.416	0.325	0.081
Falomete	0.088	0.042	0.183	0.332	0.259	0.065
Guaracú	0.063	0.030	0.130	0.237	0.185	0.046
Cucha Ipoanuca	0.060	0.028	0.125	0.227	0.177	0.044
Falomete del Orinoco	0.043	0.021	0.090	0.254	0.128	0.032
Dorado	0.883	0.416	11.865	6.189	2.889	2.889
Lechero	0.325	0.167	11.315	6.758	2.788	2.788

¹ Consumo nacional se estima en 116g/semana según los calculado por Merino *et al.* 2013.

² Consumo regional se estimó en 508g/semana según cálculos del Sinchi (Agudelo 2015).

³ Consumo en las riberas de los ríos Putumayo y Caquetá (924g/semana) y Amazonas (721g/semana) se establece con datos del Instituto Sinchi (2017-2018).

⁴ Consumo semanal de pescado que ha recomendado la OMS es de 230g/semana.



Formular propuestas de bioprospección y biorremediación con fines ambientales: Microorganismos



Responsable:

Gladys Cardona - gcardona@sinchi.org.co

Palabras clave:

Amazonia, diversidad 16s rRNA, microorganismos, qPCR, Illumina.

Área geográfica:

Guaviare, Guainía, Caquetá y Vaupés.

Objetivo:

Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

Evaluar por qPCR la abundancia del número de copias de genes asociados a comunidades de bacterias y archaeas; y a poblaciones de Actinobacterias, fijadoras de CO₂ y diazotrofas o fijadoras de nitrógeno de vida libre en suelos del inventario forestal.

Evaluar la diversidad y composición de las comunidades microbianas por la tecnología *Illumina* y su relación con factores fisicoquímicos de los suelos del inventario forestal.

Importancia:

Los microorganismos constituyen la principal porción de biomasa en la tierra y son ubicuos dentro del medio ambiente. Coexisten en comunidades microbianas mezcladas, cuyas acciones concertadas ayudan al sostenimiento de la vida en el planeta. Son los principales conductores de los ciclos biogeoquímicos, asegurando el reciclaje de elementos orgánicos esenciales como el carbono y el nitrógeno. Entender como los microorganismos interactúan in situ y como las comunidades microbianas responden a cambios ambientales es uno de los principales desafíos en los próximos años con relevancia para la evolución, la salud humana, la salud medio ambiental, la biología sintética, la energía renovable y la biotecnología.

Pertinencia:

Los microorganismos al igual que la fauna y flora se encuentran expuestos a las mismas fuerzas y condiciones que amenazan actualmente su diversidad, por lo que un inventario sistemático sobre en regiones poco exploradas como la Amazonía colombiana, permitirá generar pautas para la conservación y uso sostenible de este valioso recurso genético, teniendo en cuenta que los microorganismos hacen posible la conexión a manera de red de toda forma animal y vegetal en el planeta; ya sea sirviendo a la plantas en la captura de nutrientes en sus raíces o a los animales en la descomposición interna de los alimentos.

Impacto:

El uso del potencial biotecnológico de la biodiversidad microbiana depende en primer lugar del conocimiento de los diferentes niveles de organización (molecular, celular y ecosistémico) y del uso efectivo que se pueda hacer de los recursos biológicos y genéticos. Para esto, se requiere contar con una adecuada capacidad de exploración sistemática de la biodiversidad (bioprospección), usando técnicas modernas como la bioinformática y las ómicas que permita un mayor conocimiento de la biodiversidad colombiana y la obtención de productos con un mayor valor agregado de interés para la industria, que puedan ser escalables y al tiempo sirvan de insumos para otras industrias.

Métodos:

qPCR (PCR cuantitativa en tiempo real) y Secuenciación de siguiente generación (Illumina MiSeq), programas bioinformáticos: FLASH, QIIME, SWARM, RStudio, Canoco 4.5, SPSS.

Resultados:

Se evaluó la abundancia de genes funcionales y la diversidad y composición de comunidades microbianas en muestras de suelo rizosférico del Inventario Nacional Forestal (INF) tomadas en cuatro (4) departamentos de la Amazonia colombiana: Guaviare, Vaupés, Guainía y Caquetá, por medio de dos metodologías diferentes pero complementarias entre sí: qPCR y secuenciación por la tecnología de *Illumina* MiSeq.

El orden de abundancias de los genes funcionales analizados en los suelos del (INF) fue: 16sRNA de Bacteria, 16sRNA de Actinobacterias, Rubisco, 16sRNA de Archaea y nifH. Las abundancias de los genes no estuvieron relacionadas con el tipo de bosque, pero en algunos casos si por la localidad y el tipo muestra (bosques y rastrojos). Los Phyla dominantes en las muestras del (INF) fueron *Acidobacteria*, *Actinobacteria*, *Firmicutes*, *Cloroflexi*, *Plactomycetes*, *Proteobacteria* y *Verrucomicrobia*. La especie más abundante fue *Akkermansia muciniphila*, perteneciente al Phylum *Verrucomicrobia*, cuyos representantes son abundantes en suelos y son oxidadores de metano y degradadores de polisacáridos. En el ACC el pH, limitante del crecimiento, tamaño poblacional, actividad y estructura de comunidades microbianas, tiene correlación con la abundancia del gen nifH, 16SrRNA de Actinobacterias y Rubisco.

Tres principales logros:

El orden de abundancias de los genes funcionales analizados en los suelos del (Inventario Nacional Forestal) INF fue: 16sRNA de Bacteria, 16sRNA de Actinobacterias, Rubisco, 16sRNA de Archaea y nifH. Las abundancias de los genes no estuvieron relacionadas con el tipo de bosque, pero en algunos casos si por la localidad y el tipo muestra (bosques y rastrojos). Las muestras tomadas en Guaviare en una zona de preservación (la Lindosa) fueron las que reportaron el mayor número de copias de genes funcionales asociados a poblaciones microbianas como Actinobacterias, fijadoras de CO₂ y diazotrofas.

Los phyla dominantes en las muestras del inventario forestal fueron *Acidobacteria*, *Actinobacteria*, *Firmicutes*, *Cloroflexi*, *Plactomycetes*, *Proteobacteria* y *Verrucomicrobia*. La especie más abundante fue *Akkermansia muciniphila*, perteneciente al Phylum *Verrucomicrobia*, cuyos representantes son abundantes en suelos y son oxidadores de metano y degradadores de polisacáridos.

En el ACC el pH, limitante del crecimiento, tamaño poblacional, actividad y estructura de comunidades microbianas, tiene correlación con la abundancia del gen nifH, 16SrRNA de Actinobacterias y Rubisco.

Discusión y recomendaciones:

En general se encontró mayor número de copias de genes asociados a poblaciones de Actinobacterias, bacterias fijadoras de CO₂ y diazótrofes en muestras de suelo tomadas bajo cobertura de bosque en tierra firme y rastrojos en el área de preservación de La Lindosa en el Departamento de Guaviare; es bien conocido que los bosques son un refugio para la alta diversidad de microorganismos, sosteniendo comunidades más complejas, caracterizadas por valores significativos de abundancia y diversidad, tanto en términos morfológicos como genéticos (Cardona, G., 2004). El Phylum *Acidobacteria* que fue el de mayor representatividad en todos los suelos evaluados. Se ha reportado su dominancia en suelos ácidos y con condiciones en las cuales predominan bajas concentraciones de nutrientes. Sin embargo, su importancia ecológica aún no es clara ya que hay relativamente pocas especies aisladas y descritas; estos organismos se caracterizan por ser aerobios, por crecer quimi-organotróficamente en presencia de azúcares simples y sustratos complejos como la celulosa, hemicelulosa, almidón y quitina (Diaz *et al.*, 2012).



Minería en la Amazonia Colombiana: Elementos para superar el extractivismo



Responsable:

Carlos Ariel Salazar Cardona - csalazar@sinchi.org.co
Grupo Dinámicas Socioambientales Instituto SINCHI

Palabras clave:

minería legal, minería artesanal, minería informal. Títulos y solicitudes mineras. Extractivismo. Ordenamiento Territorial. Gobernanza.

En los últimos años el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, en particular el grupo de Dinámicas Socioambientales, ha realizado una serie de investigaciones que indagan a fondo sobre un territorio fundamental no solo para Colombia, sino para el mundo. Estos trabajos muestran la realidad e impactos de las actividades económicas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables desde una lógica extractivista, en especial los de las actividades mineras. La Amazonia abarca la mitad del territorio colombiano: seis departamentos enteros y fracciones de otros cuatro; seis municipios que son cabecera departamental; otros 52 municipios con diversos niveles de poblamiento; y una veintena de corregimientos -figura controvertida que limita la capacidad de ciertas comunidades étnicas y de colonos de tener una representación efectiva, pues las instituciones que toman las decisiones se encuentran lejos-, que debido al entorno no están integrados económicamente, ni cuentan con infraestructura.

Desarrollar esta agenda de investigación implica repasar las ideas de desarrollo territorial, conflictividad social y sostenibilidad social y ambiental, leídas en relación con la minería. Se trata de una actividad con un amplio espectro de formas que pasan por la legalidad, la ancestralidad, la subsistencia, la informalidad, la ilegalidad y la criminalidad. La forma de extracción predominante varía a lo largo del país, dependiendo de la presencia y capacidad del Estado para ejercer control y vigilancia, a la vez que se acompaña técnicamente y ayuda a formalizar la disponibilidad de capital, los conocimientos técnicos y el capital humano para llevarla a cabo, entre muchos y diversos factores que incluyen lo cultural, las características biofísicas del entorno, el conflicto armado, etc.

La investigación muestra cómo la región amazónica se configura a partir de las dinámicas de poblamiento, ocupación y aprovechamiento económico del territorio. Los ecosistemas y los pobladores afectan y son afectados por las condiciones del entorno. El modelo económico predominante en la Amazonia ha sido el extractivismo implementado en diversas actividades económicas de la región. Entenderla significa entender tanto sus ecosistemas como el proceso de poblamiento, urbanización y desarrollo de actividades mineras, una variable definitiva a la hora de pensar la Amazonia. Si bien, la mayor parte de las coberturas de la región corresponden a bosques, hoy en día existen múltiples presiones derivadas de los efectos antrópicos de actividades como la tala de bosque, la ganadería extensiva, la transformación de suelos y, en particular, la extracción de la riqueza natural del subsuelo.

Importancia:

Este documento se desarrolla desde la perspectiva de la complejidad para asumir el reto de entender una región tan vasta, tan rica y tan diversa. La Amazonia colombiana, su conservación y protección y la necesidad de mejores condiciones de vida para sus habitantes son problemas que van de la mano. No es posible conservar el mayor bosque tropical del mundo, si no se genera una estrategia de desarrollo que permita superar la lógica extractivista de aprovechamiento del territorio. La minería persistirá en la región tal como lo evidencian las cifras de solicitudes y de títulos, lo que augura futuros desarrollos mineros. El Instituto Sinchi da gran importancia a ello y por tanto quiere presentar información, datos y análisis que propicien en el mejor debate sobre el desarrollo de la actividad.

Pertinencia:

La minería en la Amazonia colombiana, como también se sucede en el resto de la gran región pasa por la legalidad, la ancestralidad, la subsistencia, la informalidad, la ilegalidad y la criminalidad. Ello se debe documentar de manera amplia y bien sustentada de tal forma de los habitantes así como los actores foráneos a ella, cuenten con los elementos de juicio sobre la pertinencia de adelantar acciones extractivistas frente a escenarios de biodiversidad y servicios ecosistémicos, pueblos indígenas en múltiples formas de integración a la sociedad, el ordenamiento territorial y la gobernanza de los territorios con una actividad aún de baja escala y presencia pero de altísimos potencial para afectar a sus habitantes y su territorios.

Impacto:

La investigación que se presenta se enfoca en entender el estado e impactos de las actividades de extracción de minerales, desde la legalidad y la ilegalidad. Para poder lograr este objetivo se busca dar una visión general y un panorama que ayudan a comprender la Amazonia como una región de alta complejidad dado los distintos tipos de normatividades de protección y conservación frente a las políticas del Estado para promover el sector minero en la legalidad. También incluye una descripción minuciosa del estado de las actividades legales de este sector y el análisis de la ilegalidad en la extracción de minerales, especialmente del oro. Para finalizar, se discuten los principales impactos sociales de estas actividades y se cierra con unas conclusiones y recomendaciones.

Factores de éxito:

Contar con grupos de investigación calificados y motivados y de alto compromiso frente a temas de investigación que como la minería; y contar con el respaldo de un Instituto como el Sinchi, que con su prestigio y buenas recepción en el territorio respalda el trabajo en campo, se convierte en factor de éxito de la investigación científica para la toma de decisiones en un asunto altamente complejo como los extrativismos mineros en áreas ambientales estratégicas, frágiles pero de una importancia global por condiciones naturales, sociales y culturales.



Conclusiones generales de la investigación:

Sobre títulos mineros: En mayo de 2018 en la región amazónica se reporta una reducción en el número de títulos mineros con relación a 2016. Estas reducciones obedecen a la modalidad del título otorgado, pues algunos son autorizaciones temporales. Del total de la superficie titulada (122,571.49 ha) el 94.6 % corresponde a contratos de concesión por la Ley 685 (111 títulos); el 4.11 % de la superficie titulada en esta fecha son autorizaciones temporales en 65 títulos; hay 6 contratos de concesión otorgados por el Decreto 2655, con una superficie equivalente al 1.09 % del total titulado y otros 6 títulos en licencia de explotación cuya superficie representa tan solo el 0.2 %. La vigencia de 116 títulos es posterior al año 2020 y hasta el 2047, siendo estos los que se deben seguir monitoreando por estar localizados en áreas de alta fragilidad ambiental y social.

El mayor número de títulos mineros en 2018 está en Caquetá, Putumayo y Guainía, pero la mayor superficie está en este último departamento y equivale al 59.29 % del total titulado a esta fecha. La superficie de los títulos de los dos primeros equivale al 13.54 %. El departamento de Vaupés tiene titulado el 11.85 % del total regional.

A nivel municipal, 42 entidades territoriales de las 78 que conforman la región tienen al menos un título o fracción de uno. El mayor número de títulos lo reporta Florencia, seguido de Paná Paná, Guainía, que tiene la mayor superficie titulada (36,9697.82 hectáreas).

Cabe destacar el caso de Mocoa que tiene el 7.53 % de su territorio municipal titulado, el cual debe ser objeto de atención pues sus condiciones de estabilidad geológica y ambiental son de alta vulnerabilidad. En el departamento de Guainía, en el área no municipalizada de Paná Paná, un titular posee 12 títulos que suman una superficie de 23,312 hectáreas, equivalentes al 19.02 % de la superficie total titulada. Seis titulares concentran el 45 % de la superficie titulada en 2018 en 36 títulos. También se identifica un mismo titular como miembro integrante de distintos grupos de adjudicatarios. Esto forma parte de las situaciones que aún deben revisarse en la ANM en materia de titulación, para evitar acaparamiento y especulación, considerando criterios de mayor responsabilidad social y ambiental. Véase la tabla 1.



Tabla 1. Titulares mineros que concentran el mayor número y superficie de títulos en la región amazónica colombiana, 2018.

TITULARES	MUNICIPIO	nro.	Superficie ha	PORCENTAJE
Titular 1	Paná Paná	12	23,311.57	19.02 %
Titular 2	Paná Paná	6	10,640.39	8.68 %
Titular 3	Mocoa	5	9,769.49	7.97 %
Titular 4	Córdoba, Potosí y Puerres	4	3,897.46	3.18 %
Titular 5	Inírida y Puerto Colombia	2	3,855.04	3.15 %
Titular 6	Vistahermosa	7	3,603.53	2.94 %
Total		36	55,077.48	44.94 %

Fuente: Grupo de Dinámicas Socioambientales a partir de la capa de títulos mineros 2018 de la Agencia Nacional de Minería.

Sobre solicitudes mineras:

Desde el año 2016, el número de solicitudes mineras vuelve a crecer y en 2018 la tendencia continúa, un incremento que se da también en la superficie requerida. El número de solicitudes aumentó en 43 al pasar de 484 a 527. La superficie se incrementó en 155,140.12 hectáreas, de 691,463.30 ha en 2016 se llega, en 2018, a 846,603.42 ha. De las 527 solicitudes el 97 % requiere contrato de concesión (512), hay una solicitud para licencia de exploración y 14 autorizaciones temporales.

De la superficie solicitada el 68.7 % incluye oro y se combina con cobre y coltán. El 11.47 % está destinado a materiales de construcción y el restante 19.83 % combina oro, hierro, cobre, coltán y materiales del grupo VI, como uranio o carbón.

En el departamento de Guainía se reporta tanto el mayor número de solicitudes (136) como la mayor superficie de estas: 34.45 % del total solicitado. Puerto Colombia e Inírida suman el 21.56 % de lo solicitado en 2018, siendo a nivel municipal las entidades con mayor superficie requerida. Doce titulares de 129 solicitudes mineras, en 2018, acumulaban el 52.51 % del área total solicitada. Existe una dinámica de postulación de solicitudes en un número cercano a diez personas, las cuales se combinan entre ellas para presentarlas. Así, un mismo solicitante figura en 112 de las 527 solicitudes de 2018, que equivalen a 284,805.9 hectáreas. Otros aparecen en 110, en 24, en 21 y en 17 solicitudes, lo que indica que al final se está frente a un grupo acaparador de solicitudes. Le compete a la ANM pronunciarse al respecto. Véase la tabla 2.

Tabla 2. Solicitantes que concentran el mayor número y superficie para titular en la región amazónica, 2018.

Solicitantes	Municipio	Número	SUPERFICIE ha	PORCENTAJE
Solicitante 1	Santa Rosa, Córdoba, Potosí, Puerres, Funes, Ipiales, Orito, Villagarzón	42	134,978.62	15.94 %
Solicitante 2	La Victoria y Pacoa	6	58,798.73	6.95 %
Solicitante 3	Inírida y Puerto Colombia	12	46,892.61	5.54 %
Solicitante 4	Inírida	15	40,705.29	4.81 %
Solicitante 5	La Guadalupe, Puerto Colombia y San Felipe	18	36,444.80	4.30 %
Solicitante 6	Curillo, Puerto Guzmán, Solano y Solita	3	28,045.83	3.31 %
Solicitante 7	Mocoa, San Francisco y Villagarzón	3	24,063.29	2.84 %
Solicitante 8	Barranco Mina y Morichal	10	17,842.53	2.11 %
Solicitante 9	Inírida y Puerto Colombia	5	17,350.34	2.05 %
Solicitante 10	Santa Rosa	3	15,682.74	1.85 %
Solicitante 11	Barranco Mina e Inírida	6	11,968.08	1.41 %
Solicitante 12	Carurú, Mitú, Pacoa, Paná Paná y Papunaua	6	11,824.77	1.40 %
Total		129	444,597.63	52.51 %

Fuente: Grupo de Dinámicas Socioambientales a partir de la capa solicitudes mineras 2018, Agencia Nacional de Minería.

Recomendaciones:

la minería ilegal opera en el marco global de cadenas del crimen internacional a las que se vinculan actores locales (guerrilla, paramilitares y mafias), con presencia en la zona o que se desplazan a ella, atraídos por las ganancias del comercio del oro. A ella se unen otras actividades delictivas como narcotráfico y trata de personas. Las economías de la violencia sexual comercial, la trata, la minería ilegal y la droga están articuladas. Comparten métodos, operadores y centros de acción. Se estima que el 80 % del oro producido en Colombia es de origen ilegal, es decir que, por cada gramo de oro legal, se producen cuatro de origen ilegal, la mayor parte vinculada a cadenas criminales y de lavado de activos, en las que se articulan tanto con la minería como con la industria y el sistema financiero legales. Por tanto, mientras no anide la legalidad en la región amazónica, estas estructuras se perpetuarán y se convertirán en el factor de mayor ingobernabilidad y crisis socioambiental.



MAPAS:



TÍTULOS MINEROS, 2018 REGIÓN AMAZÓNICA COLOMBIANA

Convenciones

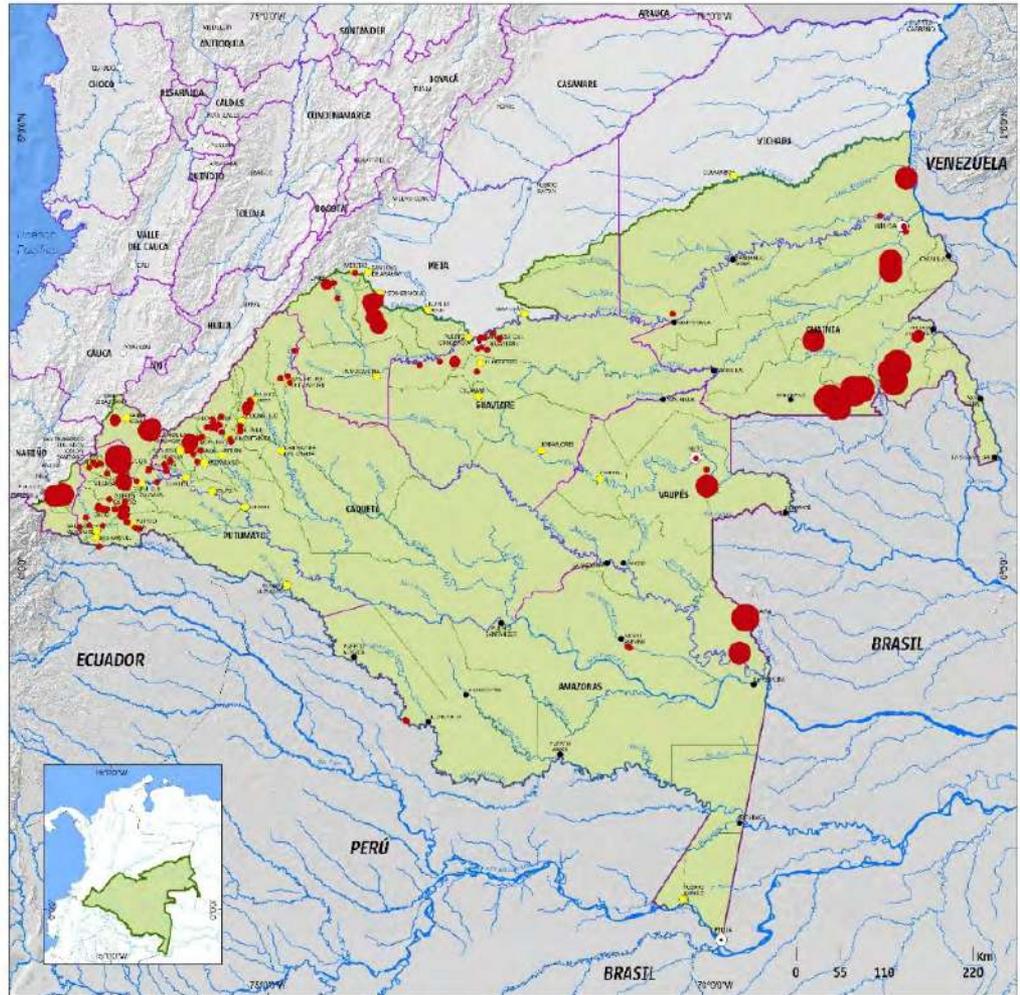
- Drenaje doble
- Drenaje sencillo
- Cabecera departamental
- Cabecera municipal
- Cabecera corregimental
- Cabecera departamental fuera de la región
- Cabecera municipal fuera de la región
- Límite internacional
- Región Amazónica colombiana
- Límite departamental
- Límite municipal

Títulos mineros 2018

Superficie en hectáreas

- 0 - 170
- 171 - 437
- 438 - 1.334
- 1.335 - 5.046
- 5.047 - 10.094

FUENTES:
 Base Cartográfica: Dinámicos Socioambientales, Grupo SIESB;
 Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi;
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC;
 Temática: Agencia Nacional de Minería ANM, Títulos Mineros
 a 28 de mayo de 2018.
 Elaboró: Grupo Dinámicos Socioambientales





**SOLICITUDES MINERAS, 2018
REGIÓN AMAZÓNICA
COLOMBIANA**

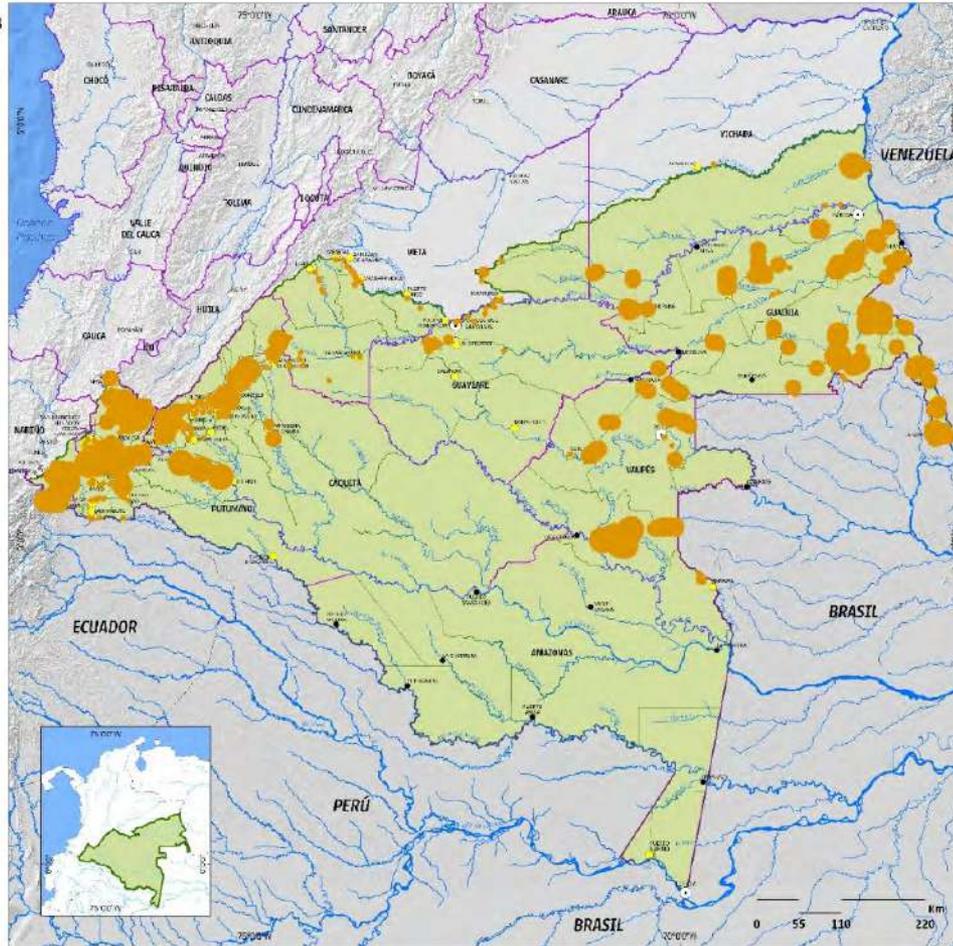
Convenciones

- Drenaje doble
- Drenaje sencillo
- Cabecera departamental
- Cabecera municipal
- Cabecera corregimental
- Cabecera departamental fuera de la región
- Cabecera municipal fuera de la región
- Límite Internacional
- Región Amazónica colombiana
- Límite departamental
- Límite municipal

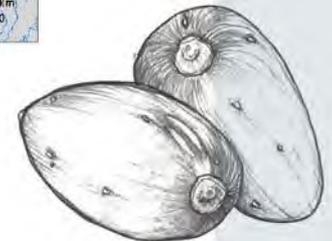
Solicitudes mineras 2018

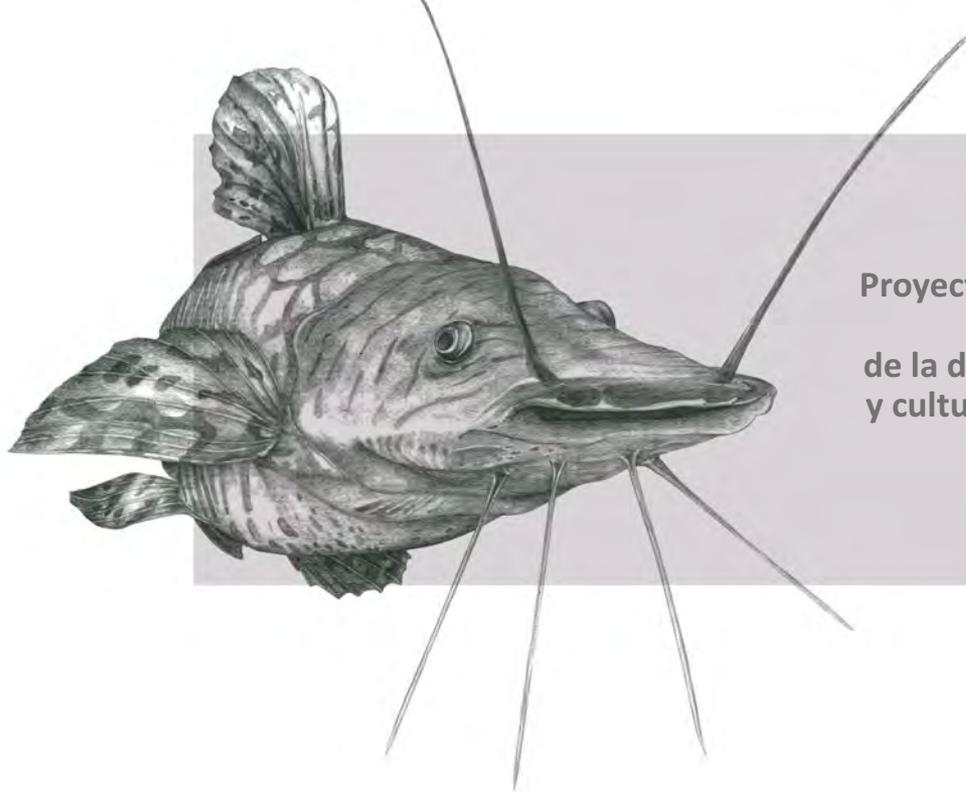
Superficie en hectáreas

- 0 - 672
- 673 - 1.666
- 1.667 - 3.233
- 3.234 - 6.551
- 6.552 - 10.012



Fuente:
Base Cartográfica de Municipios Socioambientales, Grupo SIOBR,
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi,
Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGC.
Temática: Agencia Nacional de Minería ANM, Solicitudes
mineras a 28 de mayo de 2018.
Elaboró: Grupo Dinámicas Socioambientales





**Proyecto 1: Investigación en Conservación y
aprovechamiento sostenible
de la diversidad biológica, socioeconómica,
y cultural de la Amazonia colombiana BPIN
2017011000137**

**Producto 2. Servicio de protección del
conocimiento tradicional**

Investigación Implementación de un sistema de Indicadores de Bienestar Humano Indígena (IBHI) para el monitoreo de los modos de vida y territorio de los pueblos indígenas. Experiencia: Amazonia colombiana, Departamento de Amazonas.



Responsables:

Delio Mendoza - dmendoza@sinchi.org.co,
Luis Fernando Jaramillo – ljaramillo@sinchi.org.co
Luis Eduardo Acosta Muñoz – Pablo Emilio de la Cruz

Palabras clave:

Monitoreo, indicadores bienestar humano, pueblos indígenas, Amazonas – Colombia, conocimiento Tradicional.

Área geográfica:

Eje del río Putumayo, en las áreas no municipalizadas de Puerto Alegría, Puerto Arica, El Encanto, La Chorrera, y Tarapacá; en el Eje del río Caquetá, áreas no municipalizadas de Puerto Santander, Mirití Paraná y La Pedrera; Eje Amazonas en el municipio de Leticia, en la Amazonia colombiana.

Objetivo:

Conformar un sistema de información sobre modos de vida y territorio de los pueblos de la Amazonia colombiana basados en Indicadores de Bienestar Humano Indígena.

Objetivos específicos:

1. Generar información sobre los conocimientos tradicionales asociados a la biodiversidad que permita comprender el relacionamiento de las sociedades tradicionales con su entorno y promover la práctica de la chagra como elemento fundamental de la seguridad alimentaria.
2. Socializar y ajustar con los pueblos indígenas el modelo para el monitoreo de los IBHI para evaluar los modos de vida y territorios de los pueblos indígenas.
3. Realizar la aplicación y levantamiento de la línea base de los IBHI con los pueblos indígenas localizados en los resguardos del departamento del Amazonas.

Importancia:

Como un servicio de información permitirá a las entidades de nivel nacional tener conocimiento sobre el estado de los pueblos indígenas y de sus territorios desde una perspectiva diferencial acorde con la realidad de estos pueblos. Posibilitará valorar las capacidades territoriales de los resguardos indígenas sobre temas de recursos naturales, culturales, sociales, económicos permitiendo a las Autoridades de los pueblos indígenas fortalecer sus capacidades de gobernabilidad, de auto-sostenimiento y de planificación sobre la base de sus Planes de Vida y de sus prácticas y tradicionales.

Pertinencia:

La gobernabilidad, la gestión de los recursos naturales y la estabilidad dentro de sus territorios son prioridades establecidas en la Constitución Nacional y su marco regulatorios; así como desde nivel internacional es un compromiso de las naciones velar por la protección de su integridad física y cultural sobre sus propios fundamentos de vida propendiendo por la inclusión, la no discriminación y la equidad en beneficios que se deriven de sus conocimientos y de sus territorios (CDB, Convenio 169 de la OIT, Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas de la ONU).

Impacto:

Retroalimentación de información a las políticas públicas que forjen la visibilidad de los modos de vida y territorios de los pueblos indígenas, en los procesos de construcción del desarrollo sostenible. Las comunidades verán fortalecidas las capacidades de gobernabilidad sobre sus territorios y sus recursos sobre la base de la sostenibilidad; se espera un alto nivel de empoderamiento, lo cual se verá reflejado en mejores niveles de calidad de vida bajo. Generar conciencia sobre la importancia de las semillas tradicionales y las buenas prácticas alimenticias de la región que además de garantizar una adecuada nutrición podrían convertirse en una alternativa económica para la región.

Métodos:

La aplicación de los IBHI, se ha fundado en la apropiación social del conocimiento, por medio de la Investigación acción participativa (IAP). Se cimentó en un dialogo de saberes con las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas - AATI para la discusión y concertación de la propuesta. Se sustentó en un proceso de capacitación continuo a dinamizadores indígenas, fortaleciendo su capacidad de analizar, interpretar y divulgar la información, de manera crítica y propositiva. La información generada desde las comunidades surgió por un proceso técnico de adecuación para el procesamiento estadístico y desarrollo de las fórmulas matemáticas de los indicadores y concluyó con un análisis técnico de los resultados de la evaluación de los IBHI.



Asamblea General de Autoridades Tradicionales Indígenas de la Asociación PANI.

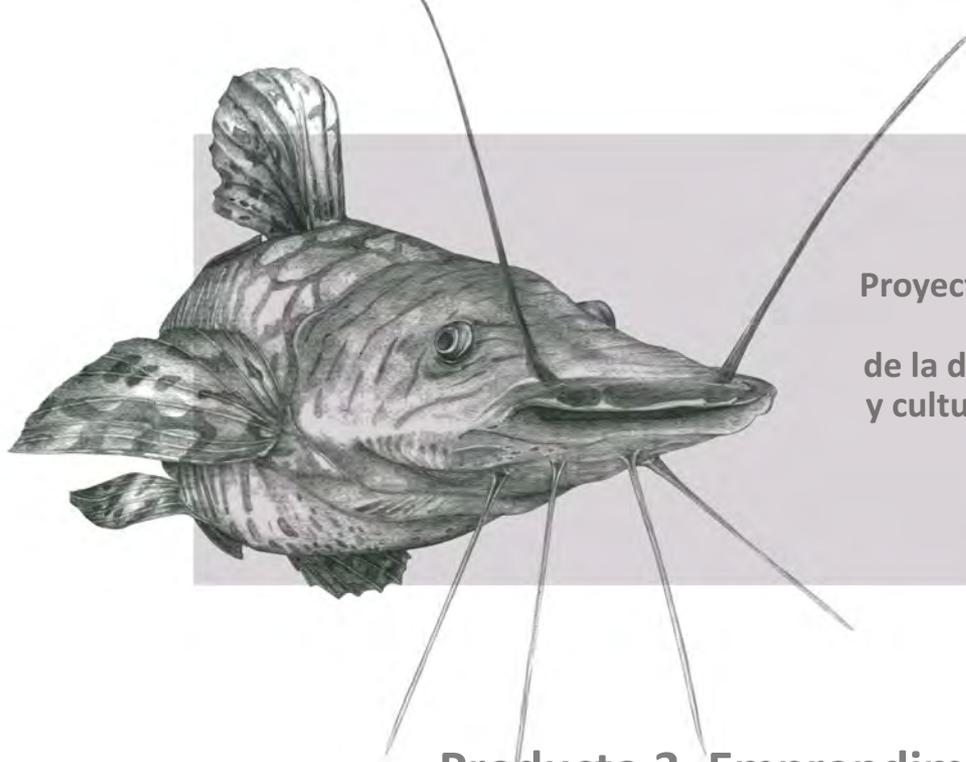
Resultados:

- Se consolidó la Línea Base de Información de los Indicadores de Bienestar Humano Indígena (IBHI) de 9 AATIs del Departamento del Amazonas.
- Se ajustó las 21 Hojas Metodológicas desarrollados para los Indicadores de Bienestar Humano Indígena (IBHI), haciendo énfasis en las fórmulas, permitiendo consolidar el conjunto de IBHI.
- Se perfeccionaron los procesos estadísticos el análisis cuantitativo y cualitativo de la información.
- Se elaboró, con fines de publicación, un preliminar del primer reporte sobre el estado de los modos de vida y territorios de los pueblos indígenas del Departamento del Amazonas basados en los IBHI.
- Se realizó una aproximación a la estructura del conocimiento tradicional sobre la naturaleza, estudio de caso etnia *uitoto n+pode*.
- En Mitú, se realizó un evento cultural sobre comida tradicional donde concurren 120 visitantes de orden nacional y 7 instituciones y se elaboraron 22 platos sobre la base de ingredientes y técnicas tradicionales.



Convocatoria Feria de Sabores y Sabores (Mitú).
Diseño e impresión de pendones usados para
promocionar la feria culinaria.





Proyecto 1: Investigación en Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, socioeconómica, y cultural de la Amazonia colombiana BPIN 2017011000137

Producto 3. Emprendimientos que involucren productos derivados de frutales amazónicos y otros productos forestales maderables y no maderables y sus servicios en el marco de los negocios verdes y el consumo sostenible acorde a los requerimientos de sus habitantes (SINCHI)

Participar en el desarrollo de emprendimientos de frutales amazónicos y otros productos forestales no maderables en el marco de los negocios verdes y atendiendo a los requerimientos de sus habitantes



Responsable:

María Soledad Hernández Gómez: shernandez@sinchi.org.co

Palabras clave:

Frutales amazónicos, ingredientes naturales, piscicultura, negocios verdes, bioeconomía, sostenibilidad.

Área geográfica:

Caquetá, Putumayo y Amazonas.

Objetivo:

Participar en el desarrollo de emprendimientos de frutales amazónicos y otros productos forestales no maderables en el marco de los negocios verdes y atendiendo a los requerimientos de sus habitantes.

Objetivos específicos:

- Realizar transferencia de tecnología para mejorar la producción de materias primas y/o asegurar su oferta; desarrollar o mejorar procesos, productos y empaques y mejorar el cumplimiento de requisitos normativos, especialmente en las buenas prácticas de manufactura.
- Apoyar el componente administrativo de los emprendimientos mediante el fortalecimiento socio-organizacional y la verificación de criterios de negocios verdes.
- Promocionar los emprendimientos y sus productos mediante la participación en eventos del sector ambiental y ruedas de negocios.

Importancia:

2431 familias beneficiadas en 3 departamentos, 67 nuevos emprendimientos en las cadenas agroalimentaria, ingredientes naturales y cosmética y piscicultura, con mejoras tecnológicas y administrativas que garantizan la sostenibilidad de procesos de aprovechamiento del capital natural de la biodiversidad amazónica.

Pertinencia:

Esta actividad Apunta a la consolidación del quehacer del programa de Sostenibilidad e Intervención, mediante el cumplimiento de metas de gobierno en el cuatrenio 2014-2018.

Impacto:

El desarrollo de esta actividad permite al Instituto Sinchi realizar un aporte a la innovación y la sostenibilidad ambiental del país, mediante el trabajo con las comunidades locales de la Amazonia colombiana, en el fortalecimiento de emprendimientos que involucran productos derivados de frutales amazónicos y otros productos forestales maderables y no maderables y sus servicios, que representan la biodiversidad amazónica y generan un modelo de desarrollo sostenible para nuestra región; incorporan para su fortalecimiento, nuevo conocimiento y transferencia de tecnología; y, aplican conceptos de bioeconomía para el impulso a productos y servicios basados en el uso sostenible de la biodiversidad.

Métodos:

Identificación de los emprendimientos en la región que hacen uso sostenible de recursos de la biodiversidad y se encuentran en cadenas de valor priorizadas con potencial de crecimiento verde e incluyente y de inclusión de tecnologías desarrolladas por el instituto Sinchi para el aprovechamientos sostenible de productos amazónicos; diagnóstico e identificación de puntos críticos para el diseño de estrategias de fortalecimiento; transferencia de tecnología y acompañamiento administrativo para la mejora de aspectos identificados en el diagnóstico.

Resultados:

- Mejoras en la eficiencia de producción: base productiva de sachá inchi creció en 30 ha, cosecha de peces nativos en esquemas de piscicultura sostenible creció 70%, implementación de procesos para la obtención de 3 ingredientes naturales.
- Mejoramiento de la calidad poscosecha: Protocolo de poscosecha y procesamiento de sachá inchi para 12 emprendimientos, cartas de calidad de cacao para 10 emprendimientos.
- Implementación de mejoras y de nuevos procesos productos: diagnóstico e implementación de buenas prácticas de producción de la acuicultura en 12 emprendimientos, identificación de la oferta y de los costos productivos para 19 emprendimientos de aprovechamiento de frutales, determinación de vida útil de productos de 4 emprendimientos.
- Levantamiento de información técnica para el cumplimiento de normatividad para transformación y comercialización: Planes de saneamiento para 5 emprendimientos transformadores de alimentos, 4 nuevos registros sanitarios, 1 registro sanitario reanudado, documentación técnica para la gestión del certificado de capacidad de fabricación y notificación sanitaria de 3 emprendimientos con ingredientes naturales, asesoría técnicas para el ajuste a la normatividad de aprovechamiento de PFNM beneficiando 5 emprendimientos.
- Desarrollo de nuevos productos con valor agregado: 1 tableta de chocolate de cacao blando, 4 bebidas, 2 microencapsulados (canangucha y sachá inchi), 1 snack de sachá inchi y frutas amazónicas, 2 compotas, tisanas de frutas amazónicas líquidas y en polvo.
 - Transferencia de tecnología para implementación o mejoramiento de procesos: elaboración de cosméticos, piscicultura con especies amazónicas, obtención de ingredientes naturales, poscosecha y transformación de cacao, frutales y oleaginosas, planes de manejo para aprovechamiento sostenible de 5 PFNM.
 - Verificación de criterios de negocios verdes en los nuevos emprendimientos.

Discusión y recomendaciones:

A 2018 se cuenta con un total de 67 nuevos emprendimientos con mejoras de producción y/o administrativas, y verificación de criterios de negocios verdes para su inscripción en el plan nacional de negocios verdes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El apoyo a emprendimientos es un proceso en continua mejora y evolución, que requiere un equipo interdisciplinario, en un esquema de intervención integral que contempla aspectos tanto técnicos y como administrativos para permitir su sostenibilidad ambiental y económica. El Instituto Sinchi ha ido fortaleciendo una estrategia de intervención que genera respuesta positiva dentro de los habitantes amazónicos.

Recomendaciones:

A partir de la estructuración de la estrategia de intervención para el apoyo a emprendimientos, el Instituto Sinchi tiene proyectado fortalecer 58 nuevos emprendimientos en el cuatrienio 2018-2022, ampliando el área de trabajo a toda su jurisdicción: Departamentos de Guainía, Guaviare, Sur del Meta, Caquetá, Sur del Cauca, Putumayo, Vichada, Vaupés y Amazonas, se recomienda estructurar una estrategia de salida que permita a los emprendimientos continuar su ejercicio comercial de manera rentable e independientemente de los apoyos dados por instituciones públicas y privadas.

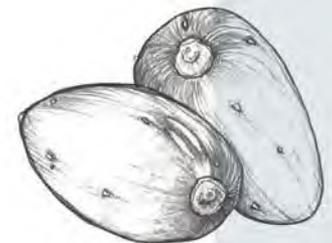




Figura 1. Talleres de transferencia de tecnología. **A:** Recolectores de la vereda madroño y mujeres de ASOMEPEP en taller de recolección, recepción y procesamiento de fruto silvestre de asaí (*Euterpe precatoria*). **B.** piscicultores de Puerto Nariño en taller de manejo de registros técnicos económicos en los ciclos de cultivo de peces nativos. **C.** Taller de manejo de cultivo de Sacha inchi con productores del municipio de Puerto Asis. **D.** Intercambio de experiencias en el procesamiento de Aceite y Snacks de Sacha inchi entre emprendedores de los municipios de Florencia-Caquzetá y Puerto Caicedo-Putumayo.



Figura 2. Participación de emprendedores en eventos de divulgación y ruedas de negocios. **A.** Bioexpo 2017. **B.** Feria FERIA “Amazonia Sostenible: oportunidad de país” Noviembre de 2018. Fotos Diana Mora y Marisol López, oficina de comunicaciones Instituto SINCHI.



Desarrollo de ingredientes naturales y/o productos con valor agregado y sus procesos a partir de especies vegetales de la Amazonía colombiana



Responsable:

Marcela Piedad Carrillo Bautista - mcarrillo@sinchi.org.co

Palabras clave:

Aceites naturales, emulsiones cosméticas, diseño multiescala, perfil de uso, actividad biológica.

Área Geográfica:

Amazonas, Putumayo y Guaviare.

Objetivo:

Desarrollar alternativas productivas sostenibles que generen procesos de evaluación de servicios ambientales, innovación, transferencia de tecnología y protección del conocimiento tradicional; para mejorar las condiciones de vida y reconvertir los procesos de intervención inadecuados.

Objetivos específicos:

Desarrollar ingredientes naturales y/o productos con valor agregado y sus procesos a partir de especies vegetales de la Amazonía colombiana para que a través de su transferencia tecnológica aporten al fortalecimiento de alternativas productivas sostenibles.

Importancia:

A nivel mundial la producción de cosméticos debe ser compatible con principios de desarrollo sostenible, la tendencia está orientándose hacia una producción que aporte al progreso económico, pero que a la vez sea responsable social y ambientalmente. Para el 2032 el desafío de Colombia es ser reconocida como líder mundial en producción y exportación de cosméticos de alta calidad y con base en ingredientes naturales. Para lograr esto Colombia debe ser competitiva en costos y en agilidad de producción, ofrecer productos diferenciados por su calidad, sus propiedades benéficas y la inclusión de ingredientes naturales tradicionales (MCIT, 2012, tomado de: Programa SAFE +, 2015).

Pertinencia:

El bosque amazónico es fuente de una gran diversidad biológica de especies vegetales, cuya potencialidad de uso y abundancia hace que sean identificadas como fuente importante de compuestos bioactivos, lo que representa una gran oportunidad para la innovación y el desarrollo de productos y tecnología novedosos para la industria alimenticia, cosmética y farmacéutica, entre otras.

Impacto:

El estudio de nuevos ingredientes naturales y su escalamiento, así como, el desarrollo de productos cosméticos a partir de estos, representa por cada desarrollo (Ingrediente o producto) una nueva alternativa productiva disponible para su transferencia e implementación, teniendo en cuenta otros estudios complementarios que lo soporten. La implementación de este tipo de procesos en la amazonia colombiana es tecnológicamente viable por la amplia disponibilidad de equipos para ello y la relativa facilidad de uso.

Métodos:

Análisis fitoquímico, Cuantificación de metabolitos por espectrofotometría y HPLC, diseño multiescala.

Resultados:

- Un (1) nuevo método para cuantificación de un metabolito secundario con actividad biológica estandarizado.
- Dos nuevas (2) especies vegetales con perfil de uso determinado
- La generación de un primer acercamiento (aplicación del diseño multiescala) para la obtención de emulsiones estables formuladas exclusivamente con ingredientes naturales de origen vegetal y microbiano (Fig. 1).
- Un nuevo modelo sistemático para el diseño de bioproductos.
- El entendimiento a nivel molecular del funcionamiento de biosurfactantes no convencionales
- Desarrollo de una propuesta de un nuevo modelo para la evaluación de la actividad surfactante de proteínas
- Aplicar el enfoque de diseño multiescala para bioproductos (Fig. 2).

Discusión y recomendaciones:

A 2018 se cuenta con un total de 55 especies vegetales con información de parámetros físicos, bioquímicos e identificación y/ cuantificación de principales metabolitos primarios y secundarios, de aplicación industrial. Se aplicó el diseño multiescala (DM) para el diseño de emulsiones de uso cosmético, desarrolladas a partir de los aceites extraídos de los frutos de palmas amazónicas y proteínas transmembranal de *Escherichia coli* como biosurfactante.

Recomendaciones:

A partir de la base de datos de especies caracterizadas desarrollar nuevos ingredientes naturales con demanda de uso aplicar el conocimiento adquirido del diseño multiescala para el desarrollo de nuevas emulsiones cosméticas.



Figura 1. Emulsiones estables formuladas exclusivamente con ingredientes naturales de origen vegetal y microbiano.

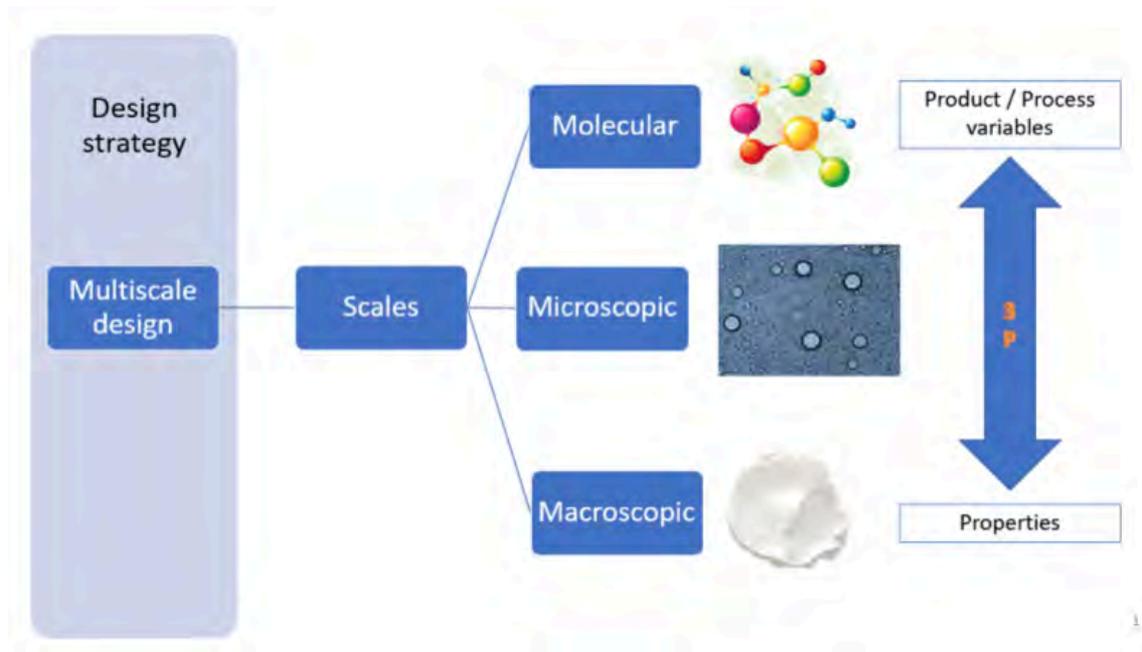


Figura 2. Enfoque de diseño multiescala para el desarrollo de bioproductos.



Generar modelos técnico económicos con especies ícticas nativas a favor de una piscicultura amazónica sostenible



Responsable:

Edwin Agudelo - eagudelo@sinchi.org.co
Cesar Bonilla - cbonilla@sinchi.org.co,
Guber Gómez - ggomez@sinchi.org.co
Ricardo González Alarcón, Nataly Sarasty Medina, Nataly Hernández López, Juan Carlos Bernal Leal

Palabras clave:

Modelos piscícolas, arawana, pirarucu, seguridad alimentaria.

Área geográfica:

Leticia (Amazonas), Puerto Leguizamo (Putumayo).

Objetivo:

Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

Aplicar innovación y transferencia de tecnología al uso y aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ecosistémicos, dinámicas socioeconómicas y territoriales de la Amazonia colombiana.

Importancia:

Poblaciones rurales y apuestas productivas de la región se sustentan sobre ecosistemas acuáticos y sus recursos, como fuente de alimento y comercio. Los ecosistemas acuáticos son ambientes vulnerables que se están deteriorando de manera rápida y significativa especialmente en el piedemonte, dentro y cerca de las áreas urbanas. La vinculación de la pesca a procesos comerciales se realiza de forma desordenada y sin tener una medida del impacto que dicha actividad tiene en el estado de las poblaciones silvestres. Es así que ante los altos niveles de consumo de pescado en región, la sobre pesca en varias especies de interés y el riesgo de contaminación del pescado por metales pesados, se adelantan acciones de validación y transferencia tecnológica en piscicultura.

Relevancia:

Piscicultura es la actividad agropecuaria de mayor crecimiento en todo el mundo (FAO 2018). La piscicultura puede consolidar una base productiva de bienes y servicios como alternativa económica para los habitantes rurales. Las agendas prospectivas de ciencia y tecnología establecen que dentro del desarrollo de modelos productivos sustentables, deben generarse y validarse tecnologías en torno del manejo y aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos. Así mismo, las agendas de competitividad de los departamentos amazónicos tienen a la piscicultura como una oportunidad regional.

Impacto:

El proyecto busca una consolidación de la piscicultura en el área mediante experiencias piloto en el cultivo de especies de interés como pirarucú y arawana, Entidades responsables de la gestión de los ecosistemas acuáticos (Corporaciones y entes territoriales) pueden contar con información actualizada que permita tomar decisiones predictivas o correctivas hacia los posibles impactos que afecten estos ambientes.

Resultados:

Dentro de la implementación de modelos técnico económicos y en el marco del programa de Fortalecimiento a Emprendimientos Amazónicos, se sostuvo el trabajo con grupos de pequeños productores piscícolas con el objetivo de optimizar la eficiencia de los cultivos y robustecer la visión comercial de los productores, buscando finalmente incrementar rentabilidad. El trabajo sobre los emprendimientos piscícolas consistió en la producción comercial en cautiverio de carne de pescado, originada en tres especies nativas (*Colossoma macropomum*, *Brycon amazonicus*, *Piaractus brachypomus*), para mercados locales; se utilizaron estanques de tierra, aplicando sistemas validados de fácil tecnología para el engorde

de peces generando negocios sostenibles (económica, social y ambiental). Se involucraron 12 productores (3 asociaciones, 2 instituciones educativas y 7 grupos de productores) en los cuales se realizó adecuación de la infraestructura productiva, mejoras en la competitividad (proceso productivo y tema comercial), así como avances en áreas administrativas (socio - organizacional y contable), con aplicación de las Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA). El consolidado de beneficiarios y producción se presenta en las tablas 1 y 2:

Tabla 1. Resultados Sociales de los Emprendimientos Piscícolas

Grupo	Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos	Total Personas	Familias	Municipio	Departamento
Pequeño Productor Leticia	59	156	215	44	Leticia	Amazonas
Estudiantes (años 2016, 2017, 2018)	78	390	468	82	Leticia	Amazonas
Docentes	4	6	10	2	Leticia	Amazonas
Pequeño Productor Pto Nariño	36	244	280	62	Puerto Nariño	Amazonas
Pequeño Productor Leguizamo	10	29	39	10	Puerto Leguizamo	Putumayo
Estudiante (años 2016, 2017, 2018)	69	311	379,5	69	Puerto Leguizamo	Putumayo
Docentes	3	9	12	3	Puerto Leguizamo	Putumayo
GRAN TOTAL	259	1145	1404	272	3	2

Fuente: Instituto SINCHI, 2018.



Tabla 2. Emprendimientos Piscícolas. Producción Registrada

PRODUCCIÓN	10 Emprendimientos Amazonas			2 Emprendimientos Putumayo			12 Emprendimientos Piscícolas		
	2016	2017	Julio 2018	2016	2017	Julio 2018	2016	2017	Julio 2018
Cosecha Kg.	769	3.745	2.451	262	1.737	2.852	1.031	5.482	5.303
Total Kg.			6.963			4.851			11.816

Fuente: Instituto SINCHI, 2018.

El proceso de fortalecimiento de emprendimientos piscícolas en imágenes:

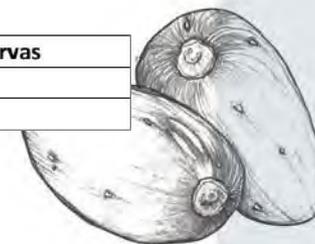


Emprendimientos Piscícolas: Infograma de resultados alcanzados 2016 - 2018
Fuente: González A., Ricardo & Nataly Sarasty M. (2018).



Arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*): El objetivo del ensayo productivo es la obtención de larvas estado L5, que es el producto mercadeable internacionalmente de la especie como ornamental y con el cual se genera un resultado económico positivo para el productor. Para dar la base económica se determinaron los puntos de equilibrio para los cultivos (Amazonas y Putumayo) y se propusieron ajustes de mejora en la infraestructura, el manejo del cultivo y el manejo de los reproductores. El conjunto de medidas correctivas y de ajuste condujo a un mejoramiento de la producción durante esta temporada, así:

Año	Cantidad de larvas
2017	98
2018	1.243



Con estos resultados se superó el punto de equilibrio, siendo ya una actividad rentable desde el análisis operativo. Sin embargo, se debe optimizar manejo de reproductores a mayores densidades, iniciar trabajos con F2, mejorar la forma de detección de parejas y/o machos incubantes, optimizar larvicultura ex situ (incubación) a fin de aumentar productividad y recopilar la información que permita realizar el análisis financiero de la inversión.



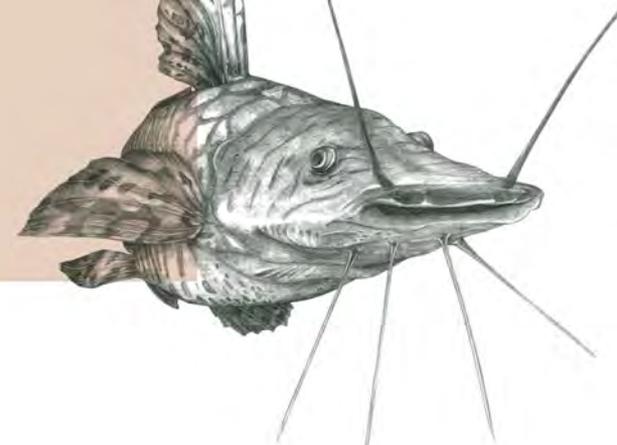
Manejo de cultivos - BPPA

Pirarucú (*Arapaima gigas*): el objetivo del ensayo productivo es validar un sistema de cultivo que genere rentabilidad para los productores por el mercadeo de carne de pescado. Se han generado los primeros ensayos planificados y con registros en la región, sin embargo, se enfrentaron problemas logísticos en cuanto al aprovisionamiento de insumos para la especie, toda vez que en la zona no existen insumos para su cultivo.

Los ensayos de engorde se desarrollaron en estanques de tierra mantenidos a baja densidad: 1 pez/18 m² ó menor densidad. La frecuencia de suministro se sostuvo en tres veces/día hasta 1 Kilo de peso y posteriormente dos veces/día. Los indicadores alcanzados tienen menores valores contra los reportados en trabajos de Brasil o de Perú. El principal factor que afectó a los cultivos fue la alimentación, por lo que se enviaron muestras de las dos marcas comerciales de alimento a análisis de laboratorio con resultados básicos de materia seca, proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo, cenizas, calcio, fósforo y energía bruta, dentro de los rangos normales anunciados por el fabricante. En tal sentido, se debe ajustar la densidad de siembra, el tamaño y % PB de los pellets usados en cada etapa, procurar el análisis digestibilidad de los alimentos concentrados utilizados, evaluar la viabilidad de complementar con alimento vivo forraje.



Evaluación de microorganismos Amazónicos con potencial en biorremediación



Responsable:

Gladys Cardona - gcardona@sinchi.org.co

Palabras clave:

Amazonia, qPCR, resistencia a mercurio, metilación, biorremediación.

Área geográfica:

Tarapacá en el departamento de Amazonas y Taraira en Vaupés.

Objetivo:

Evaluación de microorganismos amazónicos con potencial en biorremediación.

Objetivos específicos:

Evaluar la composición y estructura de las comunidades bacterianas en aguas, sedimentos y suelos de varzea en ecosistemas con diferentes tipos de intervención por minería de oro.

Evaluar la abundancia de genes implicados en la reducción y metilación de Hg en esas mismas muestras y su diversidad genética.

Aislar, caracterizar y seleccionar bacterias resistentes a Hg a partir de esos ecosistemas.

Importancia:

En ambientes contaminados con Hg las transformaciones microbianas son el mecanismo principal que determina su especiación. Las bacterias poseen flexibilidad genética que les permite responder a condiciones ambientales extremas. La toxicidad por Hg es una de estas condiciones, que ha favorecido la evolución en bacterias de mecanismos conservados para la detoxificación. Hay evidencia que una exposición prolongada a Hg en ambientes contaminados favorece poblaciones bacterianas con mecanismos de resistencia o tolerancia.

Pertinencia:

En Colombia en las dos últimas décadas la minería se ha convertido en un motor de desarrollo económico. La explotación minera en la Amazonia colombiana ha aumentado considerablemente, debido a la riqueza en minerales como oro, cadmio, cobalto, cobre, estaño, hierro, molibdeno, petróleo, carbón, asphaltita, arcilla, mármol, entre otros. El Hg es considerado como el principal contaminante ambiental, clasificado entre las toxinas bioacumulativas que persisten en el ambiente por periodos largos (0.5-2 años). En el ambiente el Adicionalmente variables como el % de arcillas, CorgT y sulfatos pueden influir en el ciclo biogeoquímico del Hg al condicionar su biodisponibilidad y reduciendo sus efectos tóxicos ya sea por quelación o por precipitación del Hg en forma de cinabrio (sulfuro de Hg). En general las muestras colectadas en Tarapacá presentaron porcentajes de arcilla más altos (suelos y sedimentos), así como concentraciones de sulfatos; mientras que en Taraira las muestras reportaron altos porcentajes de carbono orgánico total y sulfatos, esto puede estar haciendo que no se observen cambios evidentes en la composición de la comunidad microbiana por efecto del Hg en estos ecosistemas. El mercurio cambia sus formas químicas, se moviliza para finalmente depositarse debajo de los suelos y sedimentos; también se acumula en tejidos biológicos, empeorando la situación en cada nivel trófico.

Impacto:

La biorremediación de metales pesados por microorganismos, es una alternativa más efectiva y menos costosa en comparación a métodos fisicoquímicos. Para el caso del Hg se han empleado biorreactores para el tratamiento de aguas residuales para reducir el Hg (II) y retener el precipitado de Hg (0) en el biorreactor, generalmente inoculado con microorganismos nativos resistentes a Hg. Para desarrollar nuevos procesos de biorremediación eficientes, es importante seleccionar cepas resistentes a metales pesados a partir de varios sitios contaminados con el fin de evaluar su actividad para desarrollar alternativas tecnológicas confiables, económicas y sostenibles.

Métodos:

Aislamiento en medio de cultivo sólido y líquido por siembra directa y pre-enriquecimiento. qPCR, Illumina Miseq, Espectrofotometría, Absorción atómica en vapor frío, programas bioinformáticos y estadísticos: FLASH, QIIME, SWARM, RStudio, Canoco 4.5, SPSS.

Resultados:

Este informe contempla los principales resultados alcanzados durante la vigencia 2018 relacionados con la determinación del número de copias de los genes *merA* (gen asociado a la reducción de Hg) con otro set de primers con mayor cobertura de grupos filogenéticos portadores de este gen, del número de copias para el gen *hgcA* (gen asociado a la metilación) para el clado Firmicutes y su integración a los datos de la cuantificación total del gen *hgcA* que incluye a las deltaproteobacterias en muestras de agua, sedimentos y suelos de bosques tomadas en las dos localidades: Tarapacá y Taraira.

Se presentan también resultados de la identificación molecular por secuenciación del gen 16s rRNA a 82 morfotipos bacterianos resistentes a $HgCl_2$, así como la evaluación de la presencia del gen *merA* en dichos morfotipos y la estandarización de la medición de la capacidad de reducción de mercurio para algunas cepas súper resistentes a Hg.

Igualmente se presentan resultados sobre los ensayos de dopaje de microcosmos con $HgCl_2$ y la producción de metilmercurio bajo condiciones de anaerobiosis.

Finalmente se presentan resultados sobre la composición de la comunidad bacteriana en las dos localidades muestreadas y su relación con la concentración de Hg y con otras variables fisicoquímicas presentes en las muestras evaluadas.

En general se encontró, que la abundancia del gen *hgcA*, estuvo entre $10^0 - 10^3$ números de copias, representando entre el 0,0005 y el 0,7% de toda la población bacteriana. Respecto a su relación con las BSR, el gen *dsrA* tuvo mayor número de copias ($10^3 - 10^4$), por lo que se confirma que solo un porcentaje de las BSR presentes en el ambiente podía metilar mercurio.

La metilación como mecanismo de detoxificación no fue seleccionado en el ambiente, y es probable que otros mecanismos, como la precipitación del mercurio con H_2S (debido al alto número de BSR) se esté llevando a cabo. La abundancia del gen *merA*, estuvo entre $10^3 - 10^4$ números de copias, representando entre el 0,0005 y el 2,1% de toda la población de bacteriana.

Además, fue más abundante en aguas, donde según el análisis de ACC se correlacionó de forma positiva con el Hg total. El número de copias del gen *merA* fue mayor al *hgcA*, debido a que el Hg^0 producido es menos tóxico, y como es volátil puede ser removido rápidamente del ambiente de la célula.

Las concentraciones de mercurio total y metilmercurio son más altas en los puntos muestreados en la localidad de Taraira (Vaupés) que en Tarapacá (Amazonas).

Se encontró mayor riqueza de especies (número de OTUS) en la localidad de Tarapacá que en Taraira; respecto al hábitat se observa que las muestras provenientes de sistemas acuáticos tienen comunidades con menor riqueza y esta aumenta en sedimentos, suelos de bosque, cores y microcosmos.

No se observa efecto de la [Hg] sobre la composición de la comunidad de bacterias en las dos localidades. Variables FQ como % de arcillas, CorgT y sulfatos pueden influir en el ciclo biogeoquímico del Hg al condicionar su biodisponibilidad y reducir sus efectos tóxicos. Se aislaron 82 morfotipos con diferentes patrones de resistencia a [Hg] de agua, sedimento y suelo de bosque de Tarapacá y Taraira.

La secuenciación del gen 16S rRNA permitió la asignación taxonómica a los géneros *Bacillus* y *Pseudomonas* los que agrupan a la mayor parte de bacterias resistentes a Hg aisladas en las localidades de Tarapacá y Taraira.

Se corroboró la presencia del gen *merA* en solamente 12 de los 76 morfotipos resistentes a mercurio aislados, posiblemente la resistencia a Hg puede asociarse con un mecanismo no específico como la generación de biosurfactantes, bombas de flujo que expulsan los iones metálicos fuera del citoplasma, secuestro intracelular o en sustancias poliméricas extracelulares, entre otras. En los ensayos de metilación en microcosmos anaerobios dopados con Hg se observó que la muestra de sedimento CA.A.S de Taraira, produjo 0,295% de CH_3Hg cuando a el medio le era adicionado 10 mg/L de $HgCl_2$. La cepa con mayor porcentaje de remoción de Hg en los ensayos de reducción in vitro fue el morfotipo 33 (CP.CR.PE.8), identificado como *Pseudomona paralactis*.

Los porcentajes de remoción de Hg fueron mayores en el sobrenadante, solamente se observó una pequeña proporción de mercurio que permanecía unida a las células. Esto sugiere un mecanismo de resistencia activo mediado por el operon *mer* en estos morfotipos.



Tres principales resultados:

- Las concentraciones de mercurio total y metilmercurio son más altas en los puntos muestreados en la localidad de Taraira (Vaupés) que en Tarapacá (Amazonas).
- La metilación como mecanismo de detoxificación no fue seleccionado en el ambiente, y es probable que otros mecanismos, como la precipitación del mercurio con H_2S (cinabrio) (debido al alto número de bacterias sulfato reductoras- BSR) se esté llevando a cabo. La abundancia del gen *hgcA*, estuvo entre $10^0 - 10^3$ números de copias, representando entre el 0,0005 y el 0,7% de toda la población de bacteriana. Respecto a su relación con las BSR, el gen *dsrA* tuvo mayor número de copias ($10^3 - 10^4$), por lo que se confirma que solo un porcentaje de las BSR presentes en el ambiente podía metilar mercurio.
- No se observa efecto de la $[Hg]$ sobre la composición de la comunidad de bacterias en las dos localidades. Variables FQ como % de arcillas, CorgT y sulfatos pueden influir en el ciclo biogeoquímico del Hg al condicionar su biodisponibilidad y reducir sus efectos tóxicos.

Discusión y recomendaciones:

La toxicidad del mercurio se debe a su gran afinidad por los compuestos orgánicos que contienen azufre, como las enzimas y otras proteínas.

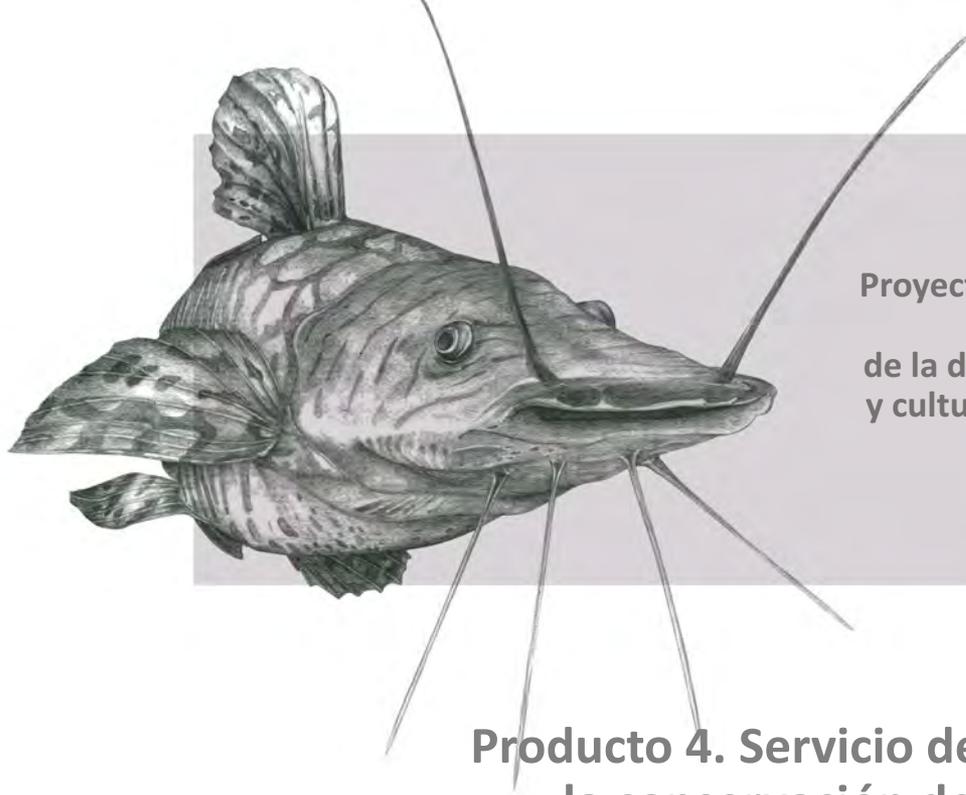
En general, las bacterias cuentan con varios mecanismos de resistencia a metales pesados, entre los cuales se encuentran mecanismos no específicos como la generación de biosurfactantes, bombas de flujo que expulsan los iones metálicos fuera del citoplasma, secuestro intracelular o en sustancias poliméricas extracelulares, entre otras.

Existen sin embargo mecanismos de resistencia activa metal – específicos, que les permite a las bacterias expulsar el mercurio del citoplasma y evitar su efecto tóxico. Para el mercurio son, primero el operon *mer* que en ambientes aerobios reduce la forma iónica del mercurio $+2$ a Hg^0 . Esta es una forma volátil, relativamente inerte y menos tóxica del mercurio. Después, está el cluster *hgcAB* que en ambientes anaerobios metila la forma iónica del mercurio a CH_3Hg (metilmercurio), con posterior transporte a través de la membrana celular por difusión. Este mecanismo hace que el mercurio sea más tóxico para los organismos superiores, debido a que es un potente neurotóxico, que además se bioacumula en la cadena trófica.

Muchas de las bacterias que poseen el gen *hgcA* son bacterias sulfato reductoras, las cuales pueden ser detectadas y cuantificadas por la amplificación del gen *dsrA*. Además, en ambientes anaerobios con presencia de sulfato, estas bacterias producen H_2S , el cual puede reaccionar con el Hg^{+2} , y generar HgS (cinabrio). En este sentido y con lo observado en las muestras analizadas de las localidades de Tarapacá y Taraira se observa que el mecanismo que predomina en estas localidades es la precipitación del mercurio con H_2S (cinabrio) (debido al alto número de bacterias sulfato reductoras- BSR) se esté llevando a cabo. La precipitación del Hg en cinabrio puede influir en el ciclo biogeoquímico del Hg al condicionar su biodisponibilidad y reduciendo sus efectos tóxicos.

En general las muestras colectadas en Tarapacá presentaron porcentajes de arcilla más altos (suelos y sedimentos), así como concentraciones de sulfatos; mientras que en Taraira las muestras reportaron altos porcentajes de carbono orgánico total y sulfatos, esto puede estar haciendo que no se observen cambios evidentes en la composición de la comunidad microbiana por efecto del Hg en estos ecosistemas.

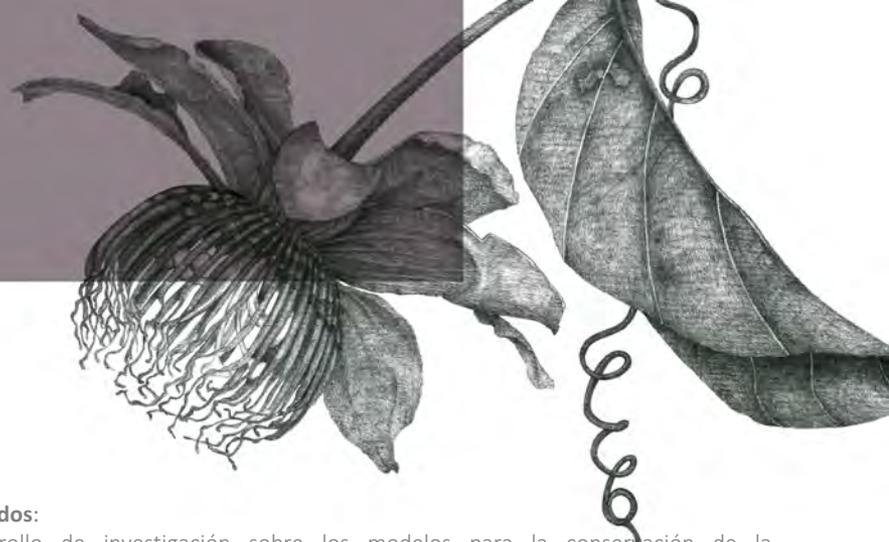




**Proyecto 1: Investigación en Conservación y
aprovechamiento sostenible
de la diversidad biológica, socioeconómica,
y cultural de la Amazonia colombiana BPIN
2017011000137**

Producto 4. Servicio de modelamiento para la conservación de la biodiversidad

Servicio de modelamiento para la conservación de la biodiversidad



Responsable:

Jaime Alberto Barrera García - Jbarrera@sinchi.org.co

Palabras clave:

Agroforestería, ordenamiento, planificación diversidad, Amazonia.

Área Geográfica:

Departamento de Guaviare, municipio El Retorno.

Objetivo:

Aplicar innovación y transferencia de tecnología al uso y aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ecosistémicos, dinámicas socioeconómicas y territoriales de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

Diseñar y ejecutar investigación en modelos de sistemas para paisajes productivos sostenibles en la Amazonia.

Importancia:

Se realiza la identificación y estructuración de modelos para la conservación de la biodiversidad para la región norte amazónica.

Pertinencia:

Herramienta de modelación de paisajes productivos con soluciones sostenibles que utilizan productores rurales y se perfila como política pública.

Impacto:

Modelo definido para la ordenación productiva de paisajes que permite la conservación y aprovechamiento sostenible mediante sistemas sostenibles.

Métodos:

Desarrollo de investigación sobre los modelos para la conservación de la biodiversidad. Conocimiento y valoración de sistemas productivos a nivel de paisaje. Definición de procesos de evaluación y validación para la restauración de áreas. Definición de estrategias para la gestión ambiental urbana y territorial formulada. Establecimiento de Acuerdos para la conservación y usos sostenible.

Resultados:

Se define y aplica un proceso de planificación de las actividades productivas en fincas de productores. Se realiza un ejercicio en paisaje de tierra firme o lomerío en el municipio del Retorno (en fincas aledañas a la Estación Experimental El Trueno).

El proceso de planificación predial participativa enfocada hacia la conservación de la biodiversidad en paisajes rurales. En el ejercicio realizado para 12 productores campesinos, se hacen las definiciones y elementos teóricos sobre caracterización y herramientas para los sistemas productivos. Se establecen los pasos de la planificación predial, describiendo, programando y ejecutando cada una de las fases, labores realizadas mediante ciclo de talleres prácticos. Se realiza las tipologías a cada uno de los predios y se hace la construcción participativa de la ordenación y planificación de las fincas que promuevan y fomenten acciones de conservación y uso adecuado del suelo. Para este grupo de intervención, se resalta la importancia de estar dentro de la microcuenca de Caño Grande que surte de agua al casco urbano del municipio de El Retorno Guaviare. Los productores vinculados reflejan en sus mapas a escala 1:25000 las coberturas actuales, los tipos de producción y los lugares y áreas para implementar soluciones a conflictos de uso.

En la Estación Experimental El Trueno, se establecen nuevos modelos de producción sostenible, con base en los resultados de investigación del Instituto Sinchi, con información biológica, ecológica, ambiental, productiva, financiera. Este modelo para la conservación de la biodiversidad, ofrece alternativas a la producción pecuaria, agrícola, forestal, se diseña participativamente y establece como su componente principal de intervención el componente forestal o árbol. Para los modelos establecidos, analizados, evaluados (Tres hectáreas con modelos Silvopastoril, Agroforestal, Enriquecimiento forestal, Franjas protectoras, otros) se realizaron protocolos para la implementación, asistencia técnica, manejo y evaluación. Se registró sobrevivencia de las especies superior al 54,16%. Las especies son: *Tabebuia rosea*, *Terminalia amazónica*, *Centrolobium paraense*, *Myroxylon balsamun*, *Aspidosperma spruceanum*, *Cedrelinga cateniformis* *Calophyllum mariae*. Para los modelos establecidos existe registro de sobrevivencia y crecimiento, de las especies y de los diferentes modelos. Se registró la evaluación de costos de implementación y mantenimiento para actividades de establecimiento, siembra, resiembra, control de malezas, ploteo y fertilización, exclusión de animales y protección fitosanitaria.

Discusión y recomendaciones:

Este proceso tanto de ordenación y planificación predial como valoración de modelos de producción sostenible, es parte del modelo de intervención que el Instituto Sinchi y el grupo de Sostenibilidad e Intervención plantea para el desarrollo de actividades productivas sostenibles que generen recursos a partir del uso de la biodiversidad, el empleo adecuado de los ecosistemas y permitan la reducción de la deforestación de la región amazónica, ya que se construyen modelos de producción donde el componente bosque – árbol es el más importante. Este esquema de intervención debe ser unificado para la región amazónica y ya el departamento del Guaviare lo plantea como estrategia de intervención regional.





Restauración ecológica en la Serranía de La Lindosa

Responsable:

Dairon Cárdenas López - dcardenas@sinchi.org.co

Palabras clave:

Restauración, plantas, colección, especies, inventario, lindosa, Amazonia.

Área geográfica:

Serranía de La Lindosa, municipio de San José del Guaviare, departamento de Guaviare.

Objetivo:

Establecer procesos de restauración ecológica en la Serranía de La Lindosa.

Importancia:

La iniciativa de restauración ecológica de los ecosistemas degradados en la Serranía la Lindosa, es la consolidación de procesos de restauración mediante la generación de herramientas de gestión, planificación y ejecución tendientes al restablecimiento del capital natural disturbado en la Serranía con participación de la comunidad que participa por interés propio.

Pertinencia:

Proponer la necesidad de llevar a cabo procesos que neutralicen los factores causantes de la degradación ecosistémica y determinar las acciones necesarias para acelerar los procesos de sucesión natural, con la generación de mecanismos de participación y concertación social, que buscan la integración de todos los actores territoriales en un modelo de restauración para aplicar en otras zonas con características de intervención similares.

Impacto:

Propietarios socios de la iniciativa de restablecimiento del capital natural disturbado en la Serranía con la participación voluntaria como medio facilitador de restauración ecológico de éste sistema natural de gran valor para el país.

Resultados:

La Serranía de La Lindosa hace parte del Escudo Guayanés; allí las plantas soportan condiciones extremas de suelos pobres, cambios drásticos de temperatura y estrés hídrico. La Serranía ha tenido históricamente intervención antrópica por pastoreo, especies foráneas, minería a cielo abierto y quemas, generando la transformación de sus coberturas naturales. Por lo tanto surge la necesidad de establecer estrategias de restauración ecológica y en consecuencia se adelantó la caracterización de ecosistemas, publicando luego la “Flora de las formaciones rocosas de la Serranía de La Lindosa”.

En 2018 se logró establecer procesos de restauración en 16 predios, con 50 hectáreas en restauración ecológica activa y 81.9 de restauración ecológica pasiva, para un total 131.9 ha; cada propietario aporta un área libremente; el Sinchi provee insumos y asistencia para obtener germoplasma desde los ecosistemas de referencia; en cada predio se construye un vivero donde se propagan especies y luego se asiste la restauración ecológica incorporando individuos a las áreas en proceso de restauración.

Muy importante son las acciones de sensibilización; cada año se realizan reuniones con los beneficiarios; se presentan charlas sobre la importancia de los procesos de restauración ecológica y también se exponen experiencias en otras regiones del país.

A estas reuniones asisten nuevos beneficiarios que ofrecen hectáreas para incorporar al proceso de restauración ecológica, solo por su convencimiento de la importancia de recuperar la Serranía como un importante patrimonio de la comunidad. Hoy restauran, conservan y valoran la belleza escénica.

Habitar la Amazonia, ciudades y asentamientos sostenibles



Responsable:

Carlos Ariel Salazar Cardona - csalazar@sinchi.org.co

Talleres

Más voces construyen mejores ciudades

Grupo Dinámicas Socioambientales Instituto SINCHI

Palabras clave:

Ciudades, asentamientos humanos, educación biocéntrica, círculos de cultura, Leticia, Florencia, San José del Guaviare, Mitú.

El libro “Habitar la Amazonia. Ciudades y asentamientos sostenibles”, publicado en 2018, fue concebido como una pieza divulgativa sobre los asentamientos humanos y las ciudades de la región Amazónica colombiana. Está dirigida a un público amplio con el fin de sensibilizarlo sobre la importancia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos con que cuenta cada centro urbano, el municipio y la región, facilitando el diálogo a partir de los temas de interés referentes a la ciudad que allí se proponen y se denominan “temas generadores de diálogo”.

Dando el uso específico para el cual se elaboró este libro, se realizaron cuatro talleres denominados “Más voces construyen mejores ciudades”. Estos tuvieron lugar en Leticia, Florencia, San José del Guaviare y Mitú entre los meses de agosto y octubre.

Los talleres se estructuraron empleando herramientas de la educación biocéntrica, las cuales permiten a todos los asistentes aprender y enseñar, expresar y escuchar, compartir y reconocerse, y entre todos construir un espacio de diálogo con sentido de vida.

Por cada uno de los talleres se elaboró una memoria donde se recogen los temas destacados por los participantes de cada ciudad.

Dada la acogida de las actividades realizadas pues los participantes de todas las ciudades destacaron la importancia de mantener vivo el diálogo iniciado se elaboró un documento que presenta los contenidos a desarrollar en un módulo sobre ciudad, vía página web o blog, cuyo nombre de partida es **Ciudades para la vida en la Amazonia**. Este blog tiene como objetivo ofrecer un espacio de encuentro para mantener conversaciones vivas con la ciudadanía que habita la región amazónica colombiana, para que a partir de la reflexión e intercambio de ideas se pase a la acción que permita la construcción de “Ciudades y asentamientos sostenibles en la Amazonia”. Convertir las ciudades y asentamientos humanos en la Amazonia en laboratorios de experiencias ciudadanas que contribuyan a la formación y concientización sobre el valor de la vida de la Amazonia y de sus ciudadanos.

Objetivos:

- Generar un espacio de aprendizaje-enseñanza-conocimiento sobre las ciudades y los asentamientos humanos en la región Amazónica colombiana, con los habitantes de la región y las personas interesadas en el tema.
- Promover iniciativas ciudadanas que permitan la apropiación y el cuidado del lugar en que se habita.
- Contribuir en la construcción de ciudades que se centran en el cuidado y la protección de la vida de todos. Ciudades biocéntricas, donde sus ciudadanos entienden y defienden que la vida de todos está en centro de cualquier decisión.

Importancia:

La región amazónica se urbaniza. Sin embargo su proceso aún es manejable dado que estas no han cruzado umbrales críticos de expansión y complejidad física, organizativa y de infraestructuras. Por tanto es muy importante mantener dialogo con una ciudadanía que pueda impactar con su voz, visiones y elecciones en las urbana, de manera que sean escuchados y tenidos en cuenta al momento de proyectar las ciudades en la amazonia. La conversación fluida y abierta entre ciudadanos y el diálogo con planificadores y tomadores de decisión posibilitará más y mejores ciudades.

Importancia:

La región amazónica se urbaniza. Sin embargo su proceso aún es manejable dado que estas no han cruzado umbrales críticos de expansión y complejidad física, organizativa y de infraestructuras. Por tanto es muy importante mantener dialogo con una ciudadanía que pueda impactar con su voz, visiones y elecciones en las urbana, de manera que sean escuchados y tenidos en cuenta al momento de proyectar las ciudades en la amazonia. La conversación fluida y abierta entre ciudadanos y el diálogo con planificadores y tomadores de decisión posibilitará más y mejores ciudades.

Pertinencia:

Los talleres “más voces construyen mejores ciudades” fue un ejercicio de dialogo ciudadano en donde los invitados, de todas las condiciones, discutieron, apropiaron y compartieron los temas generadores de conversación, lo que permite ampliar los criterios y los puntos de vista de la ciudadanía sobre temas críticos de las ciudades. Sin duda estos contenidos podrán ser compartidos ampliamente con habitantes de la región a través de plataformas o blogs de manera que desde la gente se logre participación y construcción conjunta de ciudad. Hay que recordar que la ciudad es la gente que la habita. Por tanto, la escala humana, es la escala a la que hay que pensar las ciudades y sus desarrollo.

Impacto:

La activa participación de los asistentes muestra el impacto que iniciativas como estas tienen para abordar temas que se presentan a discusión creativa, al compartir sueños y propósitos colectivos. Los participantes piden continuar estos ejercicios, mantener los temas en permanente debate, llevarlos a otras ciudades y tipos de asentamiento, lo que señala que se conforma una masa crítica alrededor de la ciudad y los asentamientos sostenible, y poder neutralizar de alguna forma, las visiones faraónicas, o clientelistas de políticos que quieren sacar beneficios de su momentáneo paso por la administración pública de sus ciudades o cabeceras municipales.

Factores de éxito:

La ciudadanía que participó en los talleres destacó la importancia de mantener activo un canal de comunicación para seguir pensando y proponiendo alternativas para tener mejores ciudades en la Amazonia. Se cuenta con una didáctica y poderosa herramienta conceptual que permite mediante una metodología centrada en la construcción colectiva generar iniciativas ciudadanas que permitan intervenir de formas más acertadas y oportunas en las áreas urbanas de la región. El Programa Dinámicas Socioambientales del Instituto Sinchi lidera uno de los temas claves en la región, la ciudad. Por otra parte, la presencia del Sinchi en estos centros urbanos favorece la continuidad en el diálogo y actividades que puedan proponerse.



Conclusiones generales:

Las áreas urbanas de la región tienen la oportunidad, por su tamaño aún manejable, de pensarse, planearse y construirse con mejores criterios, aprendiendo de las experiencias exitosas en otras ciudades tanto de Colombia como del mundo, donde ya reconocen la importancia de la acción conjunta entre la ciudadanía y los gobiernos locales. Contar con un espacio virtual como un blog o página web dedicada al tema en concreto, puede convertirse en una fuerte herramienta de divulgación, diálogo, pedagogía y generación de alternativas para las ciudades de la Amazonia.

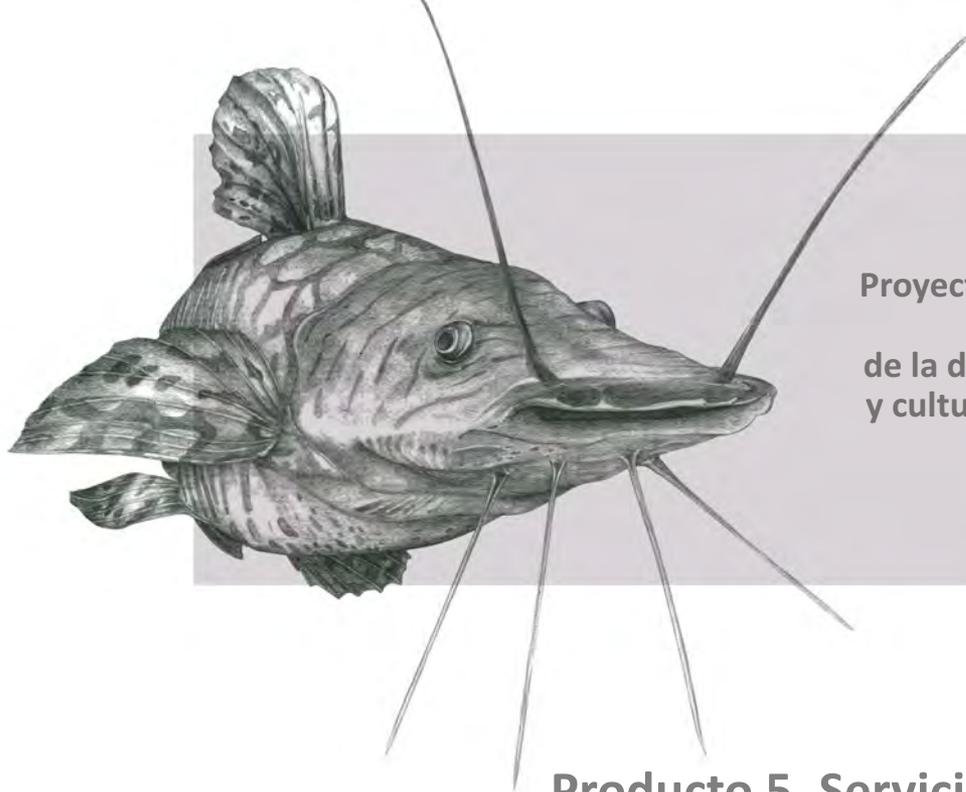
Recomendaciones:

El tema de la ciudad abre un campo de investigación muy rico para el Instituto Sinchi, el cual se ha venido explorando en los años recientes. Este debe continuar pues el hábitat humano por excelencia en el tiempo presente y por venir es la ciudad, donde se aloja otra parte fundamental de la biodiversidad amazónica, la biodiversidad humana. Varios temas surgen de entrada para abordar procesos conjuntos con la ciudadanía, como el cálculo de indicadores relacionados con el ambiente urbano y el rol de las mujeres y grupos de población con capacidades diversas.

Fotos:







**Proyecto 1: Investigación en Conservación y
aprovechamiento sostenible
de la diversidad biológica, socioeconómica,
y cultural de la Amazonia colombiana BPIN
2017011000137**

**Producto 5. Servicio de información
ambiental de la Amazonía colombiana**

Base de Datos en Aspectos Sociales para la Amazonia colombiana: Inírida



Responsable:

Carlos Ariel Salazar Cardona - csalazar@sinchi.org.co
Grupo Dinámicas Socioambientales Instituto Sinchi

Palabras clave:

Variables sociales, demográficas, económicas, espaciofuncionales, datos, información, salidas espacializadas.

La base de datos “Inírida” es una herramienta para establecer, monitorear y hacer seguimiento a líneas base temáticas de importancia en la región amazónica colombiana. En desarrollo de las líneas base de las diferentes dimensiones (demográfica, social, económica y espacio funcional) se ha logrado consolidar una serie de variables e indicadores que han permitido conocer y analizar de manera más objetiva y detallada la realidad de la región.

En “Inírida” se aloja y dispone la información generada para la región, la cual puede ser consultada por el público general a través de la web, ofreciendo este servicio para la ciudadanía regional y nacional. La complejidad que representa el conjunto de requerimientos de información básica y estratégica de una región, hace que la idea de poseer la totalidad de los datos necesarios para apoyar de forma eficiente y oportuna la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación del avance obtenido hacia el desarrollo sostenible, motiva esta actividad de apoyo a los procesos de investigación y de oferta de información. Sin embargo, es claro también que no se puede continuar tomando decisiones que guíen la priorización de la intervención estatal sin información relevante y representativa del entorno sobre el que se desea gestionar. Resulta indispensable, conciliar y llegar a acuerdos prácticos y realistas sobre la información a generar y procesar, teniendo focalizada aquella que sea útil para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos y su verificación. La planificación y la toma documentada de decisiones demandan información pertinente, relevante desde el punto de vista político, fiable, oportuna y comparable espacial y temporalmente, que especialmente para la región amazónica se encuentra dispersa y desorganizada y carece de la homogeneidad que demandan ciertos análisis.

La conformación de la Base de Datos ha implicado gestionar la adquisición, organizar y poner a disposición información proveniente de diversas fuentes oficiales, para cada una de las entidades territoriales existentes en la Región Amazónica propuesta por el Instituto Sinchi, con la finalidad de que resulte equivalente y comparable en calidad, facilitando la realización de diagnósticos, guiando la focalización del gasto público y otras formas de intervención estatal, y permitiendo verificar la obtención de resultados promovidos por la ejecución de políticas, planes y programas. El registro de la misma información para diferentes unidades territoriales, licencia la posibilidad de correr ejercicios de comparación espacial.

La comparación de la información actual con información precedente calculada bajo las mismas especificaciones técnicas, permite abordar análisis de tipo dinámico, que busque identificar en los datos comportamientos temporales y, en los casos en que resulte factible, evidenciar tendencias.

Importancia:

La Base de Datos sobre Aspectos Sociales “Inírida” cuenta al año 2018 con 105 variables en cuatro dimensiones a saber: 20 variables en la dimensión demográfica, 31 en lo social, 17 en lo económico y 37 variables que dan cuenta de la organización espaciofuncional del territorio amazónico. La versión actual para consulta tiene facilidades para continuar creciendo en dimensiones, grupos y subgrupos de información; por ejemplo, en la dimensión económica se abrió el grupo minería donde se reporta información de títulos, solicitudes mineras y solicitudes de legalización minera hasta 2018, expresando los datos en valores absolutos y en indicadores.

Pertinencia:

La información se ha convertido en un factor clave para la planificación, la toma de decisiones y la elaboración de políticas públicas aún en el orden local y regional. Con la base de datos Inírida se busca que los municipios, los departamentos, las RAP, las Asociaciones de Departamentos y otros entes de gestión territorial, cuenten con series de datos para cada entidad territorial, en una región que aún carece de la masa crítica y la capacidad institucional para generar, sistematizar y disponer información. Que cada una de las 78 unidades territoriales de la región cuente con datos en serie para un número cada vez mayor de años, da sentido y pertinencia a la existencia de la base de datos.

Impacto:

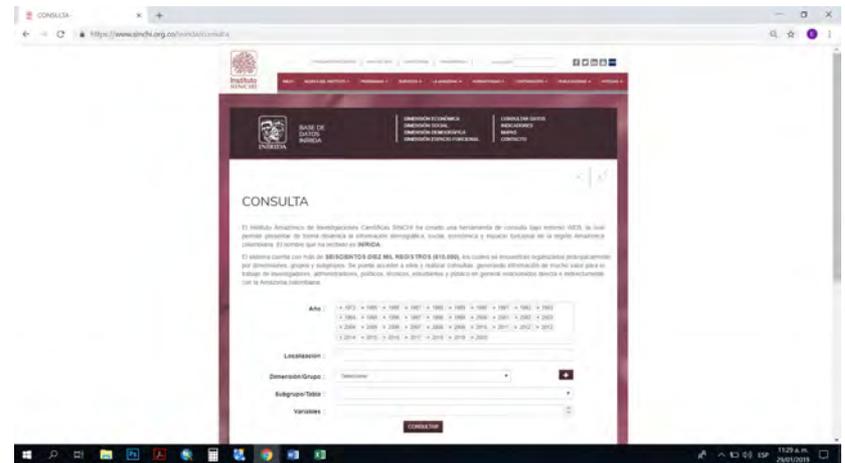
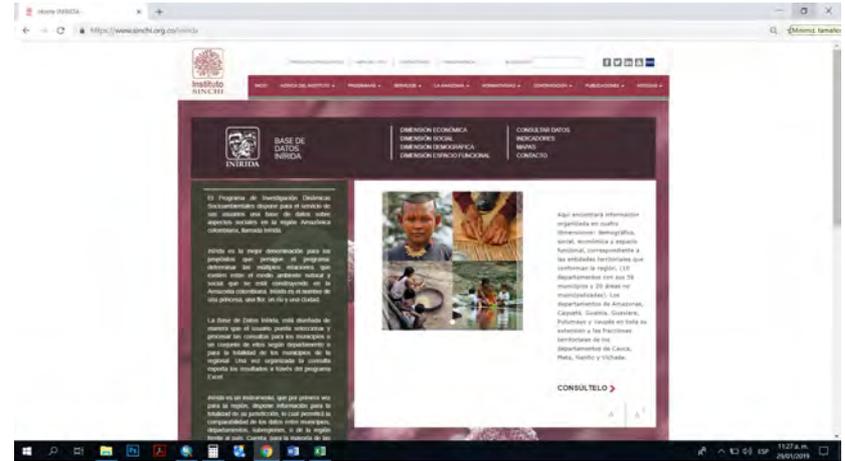
Durante el año 2018 se realizaron más de 31.000 consultas a la Base de Datos. Varios procesos de planeación y toma de decisiones consultaron y descargaron los datos, los mapas y los indicadores que allí se contienen. Proceso como la formulación del Modelo de Ordenamiento Territorial para la Amazonia MOTRA, formulación de planes de Ordenamiento Territorial en Guaviare, Caquetá, Vaupés, Amazonas; monitoreo a las jerarquías urbanas, dinámica minerta; seguimiento al Plan Multimodal para la Amazonia, son varios de aquellas consultas y seguimiento que se realizan tomando los datos, variables e información de "Inírida".

Factores de éxito:

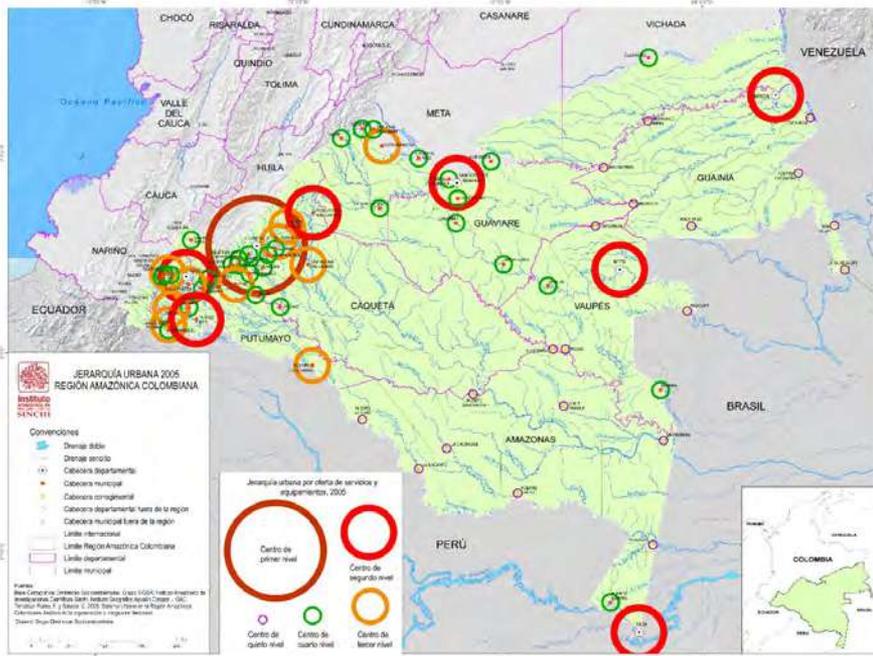
Un equipo humano altamente calificado, técnico y comprometido con la búsqueda, seguimiento, depuración y análisis de consistencia y confiabilidad de los datos, se ha convertido en factor de éxito en la medida que se tiene confianza en la calidad de los datos y los procesos para la consecución de los mismos. La publicación de investigaciones respaldadas por esos mismos datos abren las posibilidades para que un público cada vez más numerosos y calificado consulte y utilice la información.

Derivado del uso de la base de Datos sobre Aspectos Sociales Inírida se tienen los siguientes productos:

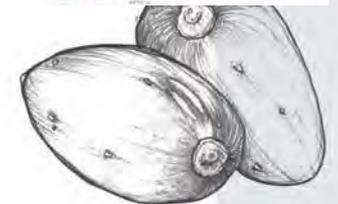
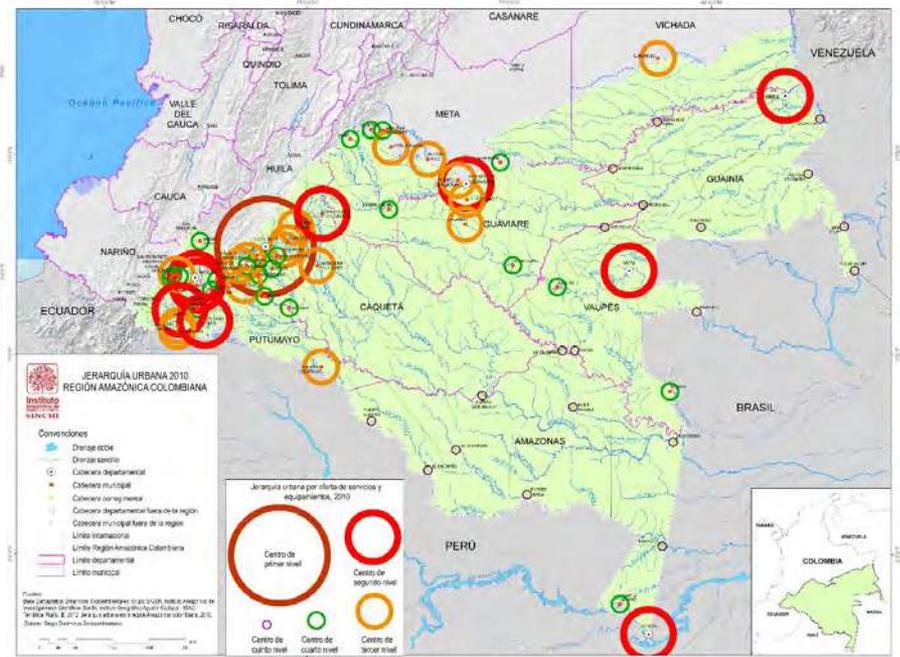
- Indicador de Jerarquía Urbana con los mapas correspondientes 2005, 2010, 2015.



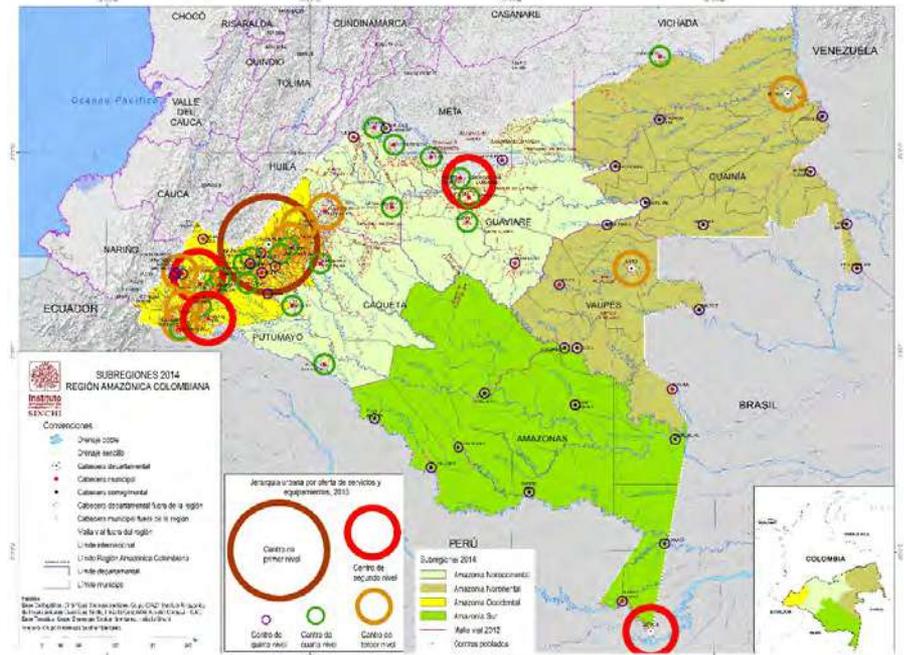
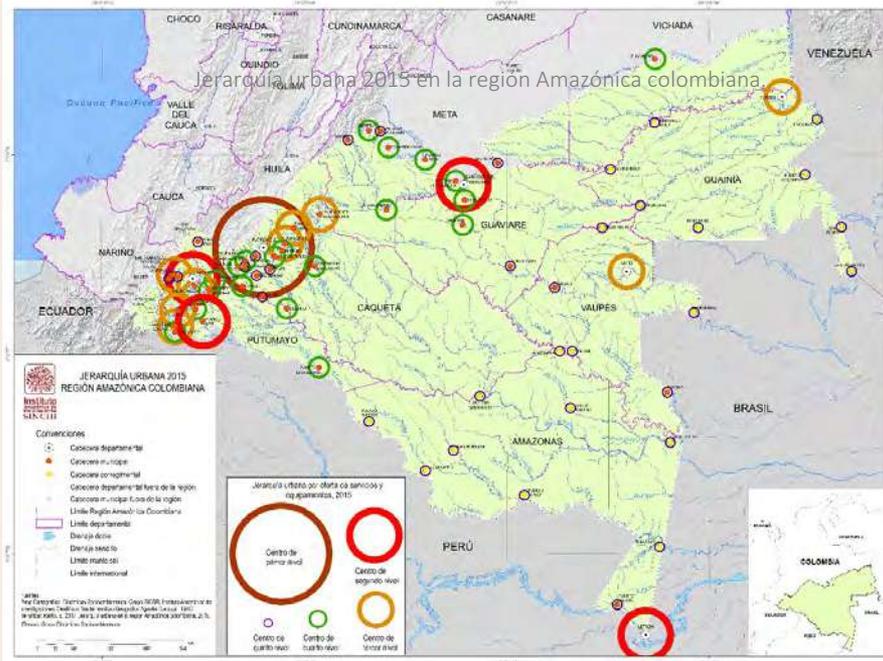
Jerarquía urbana 2005 en la región Amazónica colombiana.



Jerarquía urbana 2010 en la región Amazónica colombiana.



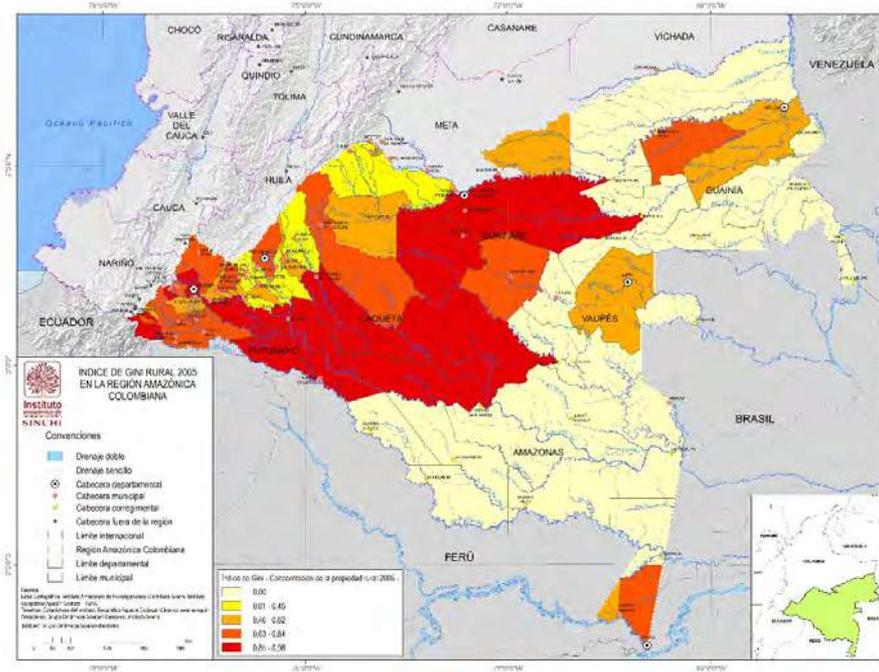
- Identificación de las subregiones en la Amazonia colombiana.



- Coeficiente de Gini de la propiedad rural en los municipios amazónicos 2005 y 2014.



Coefficiente de Gini de la propiedad rural en los municipios amazónicos 2005.



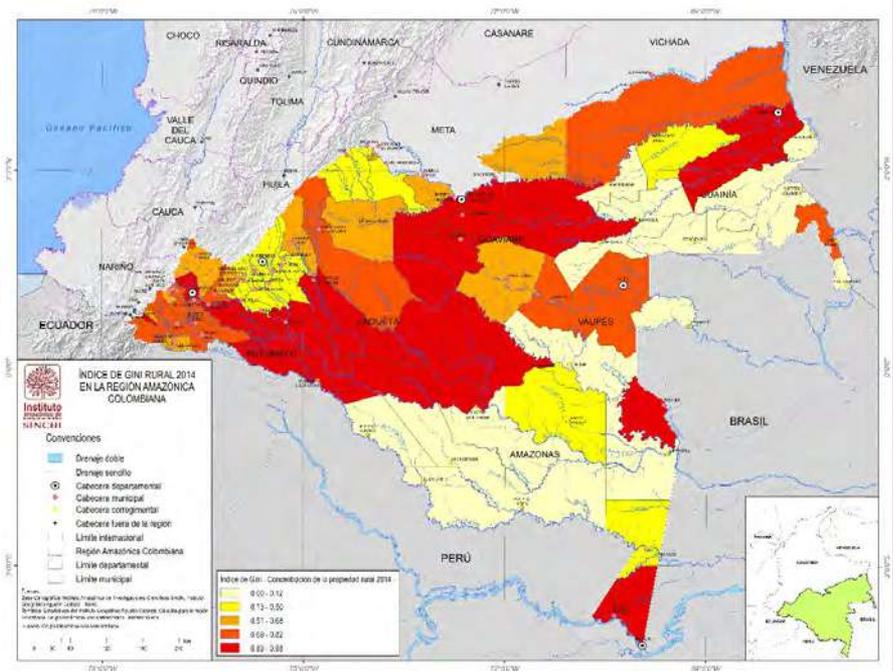
- Indicadores que fueron entregados en formato shp como insumo para el “Modelo de Presiones Socioambientales a nivel submunicipal con la aplicación de un SIG en la Amazonia colombiana” así: densidad de población rural, nivel de urbanización, consumo de energía eléctrica por habitante urbano y rural 2015, tasa de homicidios, actividad minera y jerarquía urbana 2016.



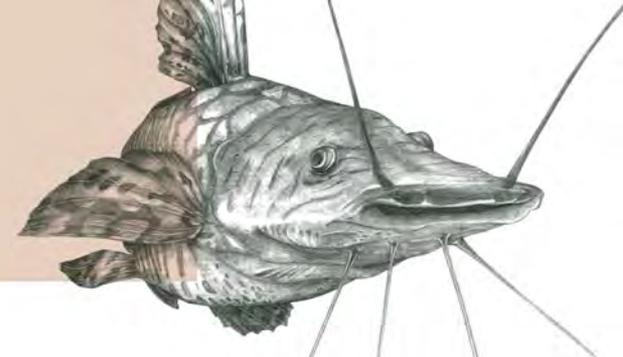
La base de datos sobre aspectos sociales Inírida tiene el potencial de que sus datos e indicadores pueden ser especializados y generar cartografía para nuevos análisis regionales.

La temporalidad de la BD Inírida fluctúa en rangos de 3 a 5 años dependiendo de la periodicidad con que las fuentes oficiales generan la información. Por esta razón su actualización debe hacerse de forma continua con un mínimo de dos años.

Coefficiente de Gini de la propiedad rural en los municipios amazónicos 2014.



Aumentar la información disponible sobre sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana



Herbario Amazónico Colombiano (COAH)

<https://www.sinchi.org.co/coah>

Responsable:

Dairon Cárdenas López - dcardenas@sinchi.org.co

Palabras clave:

Amazonia, Plantas, Colección, Herbario, Registros, Especies

Área geográfica:

Región Amazonia colombiana

Objetivo:

Conocer, conservar y divulgar la diversidad florística de la región amazónica.

Importancia:

El Herbario Amazónico Colombiano (COAH) se ha consolidado en una colección de referencia y en un sistema de información que sirve como herramienta eficaz y automatizada de consulta de datos taxonómicos, de distribución de especies, imágenes de ejemplares botánicos, especies nuevas o en peligro, endémicas y/o primeros registros para el país, entre otras.

Pertinencia:

Esta colección se ha convertido en una herramienta fundamental de consulta para estudios y análisis tendientes al conocimiento de la flora y vegetación de la Amazonia colombiana.

Impacto:

Actualmente el Herbario Amazónico Colombiano es la colección de plantas de Amazonia colombiana más completa a nivel mundial; dada su representatividad de especies amazónicas, organización y divulgación, recibe visitas de especialistas botánicos de reconocimiento mundial y un alto número de visitas a la página en el año.

Avance:

A la fecha el COAH tiene documentadas 8.571 especies de plantas, de las que 310 son endémicas, 1.625 presentan alguna categoría de uso y 99 tienen alguna categoría de amenaza. Se tienen identificadas 281 especies introducidas de las que 26 presentan alto riesgo de invasión. Se han identificado 1625 especies útiles las cuales son el potencial de uso y manejo florístico en la región. En este sentido, se ha avanzado en la generación de Planes de Manejo para la conservación de 5 especies maderables (Abarco, Caoba, Cedro, Palorosa y Canelo de los Andaquíes), a su vez se ha contribuido a la generación de Planes de Manejo para el aprovechamiento de especies no maderables como Andiroba, Copaiba y se encuentran en proceso tres especies usadas en cestería por comunidades indígenas: Yaré, Guarumo y Bejuco Boa.

Durante el año fue sellado *el ejemplar 100 mil del Herbario Amazónico Colombiano (COAH), producto de intensivos inventarios de la flora amazónica realizados por los investigadores del Instituto, el ejemplar corresponde a la especie Zamia cupatiensis, colectado por el Instituto en la región amazónica colombiana.*

El ejemplar 100 mil representa la consolidación del COAH como la mayor colección en Colombia de plantas de la Amazonia. *Es importante mostrarle al país que hay una colección que documenta la diversidad florística de la Amazonia colombiana, que además representa, el acervo genético del país, de la región y su biodiversidad.*



Aumentar la información disponible sobre la realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonía colombiana. Colección Ictiológica de la Amazonía Colombiana – CIACOL



Responsable:

Edwin Agudelo Córdoba - eagudelo@sinchi.org.co
Astrid Alexia Acosta Santos, Juan David Bogotá Gregory, César Augusto Bonilla Castillo
William Castro Pulido, Guber Alfonso Gómez Hurtado.

Palabras clave:

Amazonia, colección biológica, macroinvertebrados.

Área geográfica:

ríos Apaporis, Caquetá (sector de piedemonte y cuenca media), Vaupés, Guaviare, Inírida y Putumayo.

Objetivo:

Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonía colombiana.

Objetivos específicos:

1) Aumentar la información disponible sobre la realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonía colombiana; 3) Disponer información y conocimiento sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la Amazonía colombiana.

Importancia:

La mayoría de las especies de peces se encuentran en el Neotrópico. En la Amazonía colombiana existen vacíos de información. Los peces son principal fuente de proteína e ingresos para los pobladores. Es necesario conocer las especies, su potencialidad y distribución geográfica.

Pertinencia:

Los resultados generados desde la CIACOL aportan herramientas en biodiversidad para determinar usos, amenazas, beneficios generados por los peces y oportunidades de conservación, responden a necesidades planteadas en el PNGIBSE 2016-2030, metas AICHI 1 y 14.

Impacto:

Contribución al conocimiento de la ictiofauna presente en la Amazonía colombiana a partir de la descripción de nuevas especies y de la ampliación de distribución geográfica para el país. Igualmente, se aporta información relevante para la toma de decisiones, monitoreo de los cuerpos de agua y sus recursos, insumos básicos para la zonificación ambiental del territorio y planes de vida de los pobladores y comunidades que usan dichos recursos

Resultados:

64 estaciones de muestreo realizadas en cuencas de los ríos Apaporis, Caquetá, Vaupés, Putumayo, Guaviare, Inírida y Amazonas. Ingreso a la CIACOL de 3301 especímenes correspondientes a 444 registros catalográficos agrupados en 7 órdenes, 32 familias, 84 géneros y 137 especies (Tabla 1).

Tabla 1: Representatividad específica en términos de órdenes, para los ingresos CIACOL 2018.

Órdenes	Familias		Especies		Ejemplares	
	No.	%	No.	%	No.	%
Beloniformes	1	3,1	1	0,8	4	0,2
Characiformes	12	37,6	66	48,2	1964	59,4
Cyprinodontiformes	1	3,1	1	0,8	175	5,3
Gymnotiformes	5	15,6	13	9,4	73	2,2
Perciformes	1	3,1	9	6,5	390	11,8
Siluriformes	11	34,4	46	33,5	688	20,8
Synbranchiformes	1	3,1	1	0,8	7	0,3
Total	32	100	137	100	3301	100

Se recibieron visitas de especialistas nacionales y extranjeros: Flavio Lima (Universidad de Campinas, Brasil), Juan Gabriel Albornoz, Carlos DoNascimento (Instituto Humboldt), Joseph Wadell (Universidad Central de Florida) y Mathew Kolmann (Universidad George Washington), quienes revisaron 1306 registros catalográficos. Resultado de esas revisiones y de material identificado, se reportan 18 especies con ampliación de rango geográfico para Colombia; 10 especies con ampliación para la Amazonía colombiana (Tabla 2) y 41 especies en subcuencas, destacando que el 75% de ellas provienen de la subcuenca del río Apaporis.

Tabla 2. Ampliaciones de distribución geográfica para el bioma amazónico colombiano, a partir del material colectado durante la vigencia 2018.

Orden	Familia	Especie	Cuenca
Characiformes	Crenuchidae	<i>Ammocryptocharax elegans</i>	Apaporis
	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina lugubris</i>	Apaporis
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Ochmacanthus alternus</i>	Caquetá
	Auchenipteridae	<i>Trachycorystes trachycorystes</i>	Guaviare
	Cetopsidae	<i>Denticetopsis seducta</i>	Vaupés, Amazonas, Caquetá
	Doradidae	<i>Leptodoras cf. linelli</i>	Apaporis
	Heptapteridae	<i>Nemuroglanis pauciradiatus</i>	Apaporis
	Pseudopimelodidae	<i>Batrochoglanis villosus</i>	Apaporis
Gymnotiformes	Apterodontidae	<i>Apterodontus apurensis</i>	Apaporis
	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus sullivani</i>	Apaporis

Del material ingresado a la CIACOL durante el 2018, se identificaron 5 especies endémicas: *Astroblepus caquetae*, *Pimelodella conquetaensis*, *Ancistrus lineolatus*, *Chaetostoma anale*, *Chaetostoma vagum*, todas pertenecientes al orden Siluriformes y provenientes de la cuenca del río Caquetá. En cuanto a posibles especies aun no descritas para la ciencia, se identificaron 7 especies (tabla 3). Actualmente se está adelantando la descripción de las especies pertenecientes a la familia Trichomycteridae y del género *Creagrutus*, las cuales se están realizando en colaboración con los expertos en dichos grupos.

Tabla 3. Posibles especies aún no descritas. *Género aún no descrito.

Orden	Familia	Especie	Cuenca
Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon</i> sp.	Apaporis
		<i>Creagrutus</i> sp.	Apaporis
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras</i> sp.	Vaupés
	Heptapteridae	<i>Pimelodella</i> sp.	Apaporis
	Trichomycteridae	<i>Tridens</i> sp.	Guaviare
		<i>Pseudoamoglanis</i> sp.	Guaviare
		<i>Xglanis</i> .*	Guaviare

En cuanto a especies amenazadas, se ingresaron a la Ciacol las especies *Pterophyllum altum*, la cual está en la categoría Vulnerable (A2d), colectada en la cuenca del río Inírida y *Sorubim lima* (Casi Amenazada), la cual proviene del sector medio de la cuenca del río Caquetá.

Por último, a la CIACOL se ingresaron 20 especies: *Cetopsorhamdia insidiosa*, *Creagrutus peruanus*, *Hemigrammus orthu*, *Hyphessobrycon peruvianus*, *Ituglanis amazonicus*, *Leporinus enyae*, *Leptodoras linnelli*, *Myleus setiger*, *Nannoglanis fasciatus*, *Nannostomus diagrammus*, *Physopyxis ananas*, *Potamoglanis hasemani*, *Pristobrycon striolatus*, *Rineloricaria lanceolata*, *Scopaeocharax rhinodus*, *Stauroglanis gouldingi*, *Steindachnerina hypostoma*, *Tatia gyrina*, *Triportheus rotundatus* y *Triportheus venezuelensis*, las cuales no contaban con váucher en la Colección.



Apterodontus apurensis



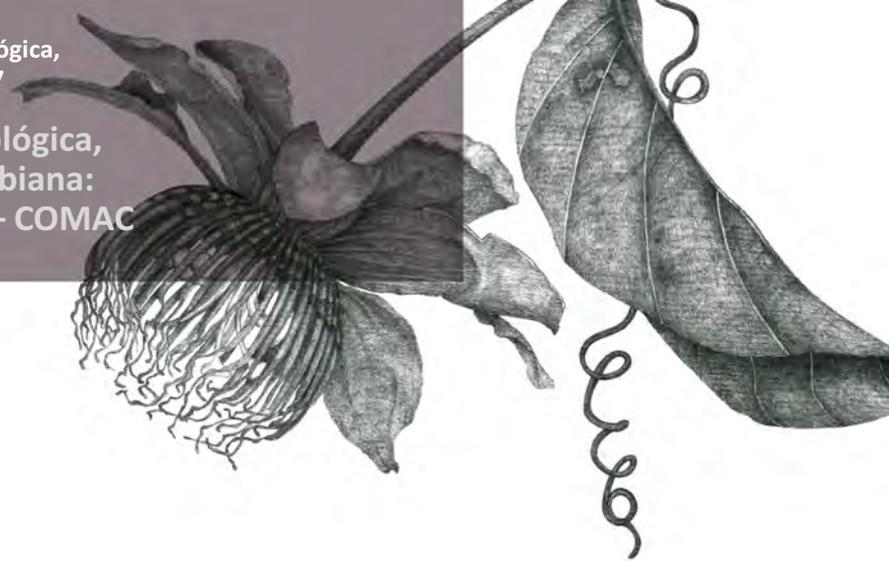
Pyrrhulina lugubris



Brachyhypopomus sullivani



Aumentar la información disponible sobre sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana: Colección de Macroinvertebrados de la Amazonia Colombiana – COMAC



Responsable:

Marcela Nuñez - mnunez@sinchi.org.co
Ivan Gerardo González Gómez.

Palabras clave:

Amazonia, colección biológica, macroinvertebrados.

Área geográfica:

Florencia, Belén de los Andaquíes y Solano (Caquetá), Mitú (Vaupés), Leguízamo (Putumayo), San José del Guaviare (Guaviare)

Objetivo:

Producir conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

- 1) Aumentar la información disponible sobre sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana;
- 2) Disponer información y conocimiento sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Importancia:

Los macroinvertebrados Acuáticos son un grupo heterogéneo clave en las relaciones tróficas dentro de los sistemas acuáticos. Estos además responden rápidamente a cambios en su medio, convirtiéndose en un grupo útil para evidenciar afectaciones en los ríos, humedales y lagunas donde estos habitan

Pertinencia:

El conocimiento de la biota acuática, condiciones del hábitat y las características físicas, químicas y microbiológicas de los ecosistemas acuáticos es prioritario, porque permite establecer condiciones de calidad ambiental, estado trófico, metabolismo, entre otros. Los resultados obtenidos a partir del trabajo de la COMAC responden a necesidades planteadas en el PNGIBSE 2016-2030, metas AICHI 1 y 14, así como en los objetivos de Desarrollo Sostenible.

Impacto:

Contribuir con información pertinente respecto al estado de los ecosistemas, proveniente de monitoreos y caracterizaciones; con las que los pobladores y/o los tomadores de decisiones, puedan aportar en la zonificación, uso (manejo) y recuperación del territorio.

Resultados:

Se ingresaron a la base de datos de la colección 9.233 individuos organizados en 1.081 lotes, los cuales representan 23 Órdenes, 83 Familias, 160 Géneros y 7 especies. Además se registraron las coordenadas geográficas de los sitios muestreados, la altitud, municipio, colector, y número de organismos por taxón. Estos organismos fueron colectados en 26 estaciones de muestreo distribuidas así: 16 en el departamento de Caquetá (760 lotes), 7 estaciones en el departamento del Vaupés (214 lotes) y 2 estaciones en el departamento de Guaviare (107 lotes).

Los órdenes con mayor número de lotes (Figura 1) en la colección fueron Coleóptera (288) y Díptera (204), Estos valores indican que estos órdenes son los insectos acuáticos más frecuentes en las muestras de la Amazonía colombiana; seguidos de estos, los órdenes más importantes fueron:

Ephemeroptera (175 lotes), Trichoptera (131 lotes), Odonata (109 lotes), Hemíptera (65 Lotes), Plecóptera (24 lotes), Lepidóptera (15 lotes) y Megaloptera (15 lotes).

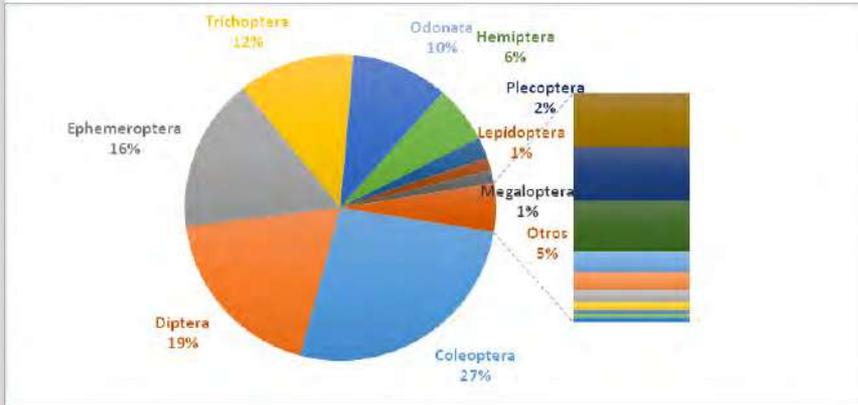


Figura 1. Distribución de los registros ingresados a la COMAC en el 2018.

Nuevos Registros en 2018: se realizaron 12 nuevos registros distribuidos en 5 órdenes. Entre estos están los géneros: *Anchitrichia* (Trichoptera), cf. *Stenhelmoides* (Coleoptera), cf. *Platygerris* (Hemiptera) y cf. *Gomphoides*; *Ebegomphus*; *Idiataphe*; *Psaironeura* (Odonata). Y las especies: *Aeschnosoma forcípula*; *Heliocharis amazona* (Odonata); *Neolimnius palpalis* (Coleoptera) y *Haplohyphes mithras*; *Haplohyphes baritu* (Ephemeroptera).

Representatividad geográfica y taxonómica: La COMAC cuenta con una representación taxonómica considerable para la mayoría de los departamentos evaluados (Figura 31). Es notoria la importancia que tiene el departamento del Amazonas en el cual se han encontrado el mayor número de géneros restringidos a estaciones muestreadas allí, además es el mejor representado en términos geográficos ya que la mayoría de estaciones y cuerpos de agua evaluados están situados en este departamento.

El departamento del Guaviare es un caso promisorio ya que con apenas 11 sitios evaluados, explica aproximadamente el 44% de la riqueza genérica de la colección, además, el 10% de estos géneros solo han sido encontrados en este departamento.



Figura 2. Distribución de Lotes y Géneros de la COMAC Por Departamento

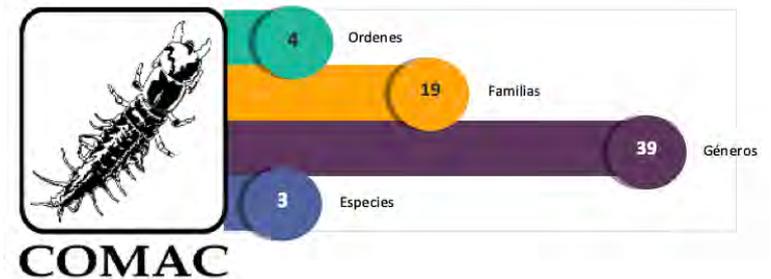


Figura 3. Representatividad taxonómica de la COMAC



Aumentar la información disponible sobre sobre realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana Colecciones Biológicas - Herpetofauna



Responsable:

Mariela Osorno: mosorno@sinchi.org.co

Palabras clave:

Amazonia, herpetofauna, anfibios, reptiles, colección, registros, especies.

Área geográfica:

Región Amazonia colombiana

Objetivo

Conocer, conservar y divulgar la diversidad florística de la región amazónica.

Importancia

La importancia de los inventarios biológicos y el fortalecimiento de las colecciones biológicas es irrefutable para el avance del conocimiento de la biodiversidad del país, y en la amazonia colombiana cobra especial significado por la poca representación que la zona tiene en las colecciones nacionales e internacionales. Aparte de su importancia nacional y regional, son útiles por generar información confiable que fortalece el saber de las comunidades sobre los recursos en sus territorios. En un escenario de posconflicto se abre cada vez más la posibilidad de que las comunidades se lucren de manera sostenible del patrimonio natural que ostentan sus territorios y alternativas como el turismo de naturaleza puede ser una opción económica interesante como ya sucede en algunas regiones.

Pertinencia

Los inventarios se han convertido en un aprendizaje muy significativo para las comunidades locales. A pesar de que los habitantes de la amazonia viven inmersos en una gran diversidad biológica, frecuentemente, inclusive las comunidades indígenas, manifiestan aprender de cada especie identificada nuevas cosas o inclusive se sorprenden al saber que nunca la habían visto. Desde el punto de vista cultural, los inventarios son útiles para recrear los conocimientos tradicionales en torno a cada especie, nombrar las especies en lengua o indagar con los mayores cuando no se cuenta con el vocablo preciso. Así mismo, se comparten métodos de aproximación distintos en los que todos los investigadores, locales y externos, enriquecen sus conocimientos.

Impacto:

Un inventario de fauna, realizado durante unos pocos días, logra motivar el deseo por conocer cada vez más las especies de la zona. Para afianzar aún más esta percepción y devolver la información a cada territorio, se elaboran informes detallados y gráficos para las comunidades.

Avance:

En cuanto a curaduría y mantenimiento de colecciones se centraron esfuerzos en identificación y catalogación de material herpetológico proveniente del sur de los departamentos del Vaupés y Guaviare y del departamento del Caquetá. Se realizaron labores de mantenimiento programadas semestralmente.

Durante el primer semestre se contó con la visita del Dr. Rafael de Sá, de la Universidad de Richmond, USA y se adelantó trabajo colaborativo en Microhylidae y Leptodactylidae. Con el apoyo del proyecto Colombia Bio Apaporis, se contó con la colaboración del Dr. David Sánchez, quien revisó y catalogó a familia la colección de larvas. La base de datos se mantuvo en permanente actualización durante el año y los resultados a la fecha son: la colección de anfibios cuenta actualmente con 219 especies en total y 5856 ejemplares catalogados. Durante el presente año ingresaron en total 535 ejemplares y 6 especies nuevas para la colección.

De reptiles se catalogaron ejemplares provenientes de Bogotá, de los inventarios de Apaporis y Yavaraté. Se inició el proceso de catalogación de los ejemplares que se han recolectado en las ciudades de Leticia y Mitú.

Hasta el momento, la colección de reptiles cuenta con 1266 ejemplares; tres especies de crocodílidos, 8 especies de tortugas, un amfíbénido, 53 especies de lagartos y 76 de serpientes, que suman en total 148 especies.

En el segundo semestre del año 2018, con el apoyo de Colombia BIO Apaporis, se contó con la visita de dos herpetólogos que revisaron grupos particulares dentro de la colección de reptiles: la doctora Vivian Carlos Trevine del Instituto Butantan de Brasil quien revisó las serpientes del género *Thamnodynastes*, y la visita del profesor Michael Harvey de Broward College, Davie, USA, quien revisó lagartijas de los géneros *Ameiva*, *Cnemidophorus*, *Gelanesaurus* y *Cercosaura* que se encuentran depositados en la colección de reptiles del Instituto.

Aumentar la información disponible sobre la realidad biológica, social, económica, ecológica y cultural en la Amazonia colombiana Colecciones Biológicas - Herpetofauna



Responsable:

Mariela Osorno - mosorno@sinchi.org.co

Palabras clave:

Amazonia, herpetofauna, anfibios, reptiles, colección, registros, especies.

Área geográfica:

Región Amazonia colombiana.

Objetivo:

Conocer, conservar y divulgar la diversidad florística de la región amazónica.

Importancia:

La importancia de los inventarios biológicos y el fortalecimiento de las colecciones biológicas es irrefutable para el avance del conocimiento de la biodiversidad del país, y en la amazonia colombiana cobra especial significado por la poca representación que la zona tiene en las colecciones nacionales e internacionales. Aparte de su importancia nacional y regional, son útiles por generar información confiable que fortalece el saber de las comunidades sobre los recursos en sus territorios. En un escenario de posconflicto se abre cada vez más la posibilidad de que las comunidades se lucren de manera sostenible del patrimonio natural que ostentan sus territorios y alternativas como el turismo de naturaleza puede ser una opción económica interesante como ya sucede en algunas regiones.

Pertinencia:

Los inventarios se han convertido en un aprendizaje muy significativo para las comunidades locales. A pesar de que los habitantes de la amazonia viven inmersos en una gran diversidad biológica, frecuentemente, inclusive las comunidades indígenas, manifiestan aprender de cada especie identificada nuevas cosas o inclusive se sorprenden al saber que nunca la habían visto. Desde el punto de vista cultural, los inventarios son útiles para recrear los conocimientos tradicionales en torno a cada especie, nombrar las especies en lengua o indagar con los mayores cuando no se cuenta con el vocablo preciso. Así mismo, se comparten métodos de aproximación distintos en los que todos los investigadores, locales y externos, enriquecen sus conocimientos.

Impacto:

Un inventario de fauna, realizado durante unos pocos días, logra motivar el deseo por conocer cada vez más las especies de la zona. Para afianzar aún más esta percepción y devolver la información a cada territorio, se elaboran informes detallados y gráficos para las comunidades.

Avance:

En cuanto a curaduría y mantenimiento de colecciones se centraron esfuerzos en identificación y catalogación de material herpetológico proveniente del sur de los departamentos del Vaupés y Guaviare y del departamento del Caquetá. Se realizaron labores de mantenimiento programadas semestralmente.

Durante el primer semestre se contó con la visita del Dr. Rafael de Sá, de la Universidad de Richmond, USA y se adelantó trabajo colaborativo en Microhylidae y Leptodactylidae. Con el apoyo del proyecto Colombia Bio Apaporis, se contó con la colaboración del Dr. David Sánchez, quien revisó y catalogó a familia la colección de larvas. La base de datos se mantuvo en permanente actualización durante el año y los resultados a la fecha son: la colección de anfibios cuenta actualmente con 219 especies en total y 5856 ejemplares catalogados. Durante el presente año ingresaron en total 535 ejemplares y 6 especies nuevas para la colección.

De reptiles se catalogaron ejemplares provenientes de Bogotá, de los inventarios de Apaporis y Yavaraté. Se inició el proceso de catalogación de los ejemplares que se han recolectado en las ciudades de Leticia y Mitú.

Hasta el momento, la colección de reptiles cuenta con 1266 ejemplares; tres especies de crocodílidos, 8 especies de tortugas, un amfíbénido, 53 especies de lagartos y 76 de serpientes, que suman en total 148 especies.

En el segundo semestre del año 2018, con el apoyo de Colombia BIO Apaporis, se contó con la visita de dos herpetólogos que revisaron grupos particulares dentro de la colección de reptiles: la doctora Vivian Carlos Trevine del Instituto Butantan de Brasil quien revisó las serpientes del género *Thamnodynastes*, y la visita del profesor Michael Harvey de Broward College, Davie, USA, quien revisó lagartijas de los géneros *Ameiva*, *Cnemidophorus*, *Gelanesaurus* y *Cercosaura* que se encuentran depositados en la colección de reptiles del Instituto.

Modelar escenarios actuales y futuros de ocupación y sostenibilidad ambiental de la Amazonia colombiana



Responsable:

Uriel Gonzalo Murcia García - umurcia@sinchi.org.co
Samuel Otavo, Jorge Eliecer Arias Rincón, Natalia Carolina Castillo.

Palabras clave:

Amazonia, escenarios, modelos, monitoreo ambiental.

Área Geográfica:

Las acciones del proyecto se realizan con cubrimiento de toda la Amazonia colombiana.

Objetivo:

Generar escenarios alternativos de cambio de coberturas de la tierra en la Amazonia considerando los escenarios tendenciales existentes.

Objetivos específicos:

Determinar las tendencias espaciales y temporales de cambios de uso del suelo y cambio de coberturas (LUCC por siglas en Ingles) y ii) Construir un escenario alternativo a partir del escenario tendencial donde se incorporen restricciones a la degradación y pérdida de hábitat nativo y condiciones de manejo para conservación y restauración.

Importancia:

Estos resultados permiten adelantarse a los procesos inerciales actuales de ocupación y uso del suelo, para generar escenarios tendenciales del modelo actual, y diseñar escenarios alternativos, a partir de los cuales se pueden tomar decisiones que permitan focalizar acciones de reconversión de usos del suelo, o alcanzar acuerdos de manejo del territorio con los campesinos.

Relevancia:

Los escenarios alternativos sirven de insumo para la formulación de políticas públicas encaminadas a cambiar la tendencia actual de transformación del territorio, que para el caso de la Amazonia, se basa en deforestación, quema, siembra de pastos para producción de ganadería extensiva, o para instalar cultivos de coca.

Consolidar esta línea de investigación científica en el Sinchi contribuye para estar a la vanguardia en procesos que permiten modelar escenarios ambientales, que brinden información de lo que puede suceder en la región como consecuencia de decisiones tomadas en el pasado o que se estén tomando, para evitar los impactos ambientales que puedan afectar en mayor medida a la región.

Impacto:

Con estos resultados se pueden orientar medidas para romper las tendencias en el modelo de ocupación y uso del territorio, pues se demuestra con los escenarios proyectados que el impacto en la afectación de los ecosistemas naturales puede generar la ampliación de la frontera agropecuaria llegando casi a los diez millones de hectáreas en el año 2030. También la información puede incidir en los ajustes de los instrumentos de planeación territorial, como POT, POMCAS, PIMAS u ordenación forestal.

Métodos:

Para el análisis de escenarios tendenciales y alternativos del cambio de uso del suelo, se tomó como insumo el modelo versión 1.0 desarrollado con apoyo de la Universidad Nacional, el cual permite generar escenarios de cambio de las coberturas de la tierra. Dicha versión se ajustó para poder generar dos escenarios uno al año 2030 y otro al año 2050; y a la vez generar escenarios alternativos con corte al 2030 y al 2050. En tal sentido se diseñó la versión 2,0 del modelo que permitió generar ocho escenarios, cuatro al año 2030 y cuatro al año 2050: dos proyectados y seis alternativos. En el caso de los alternativos, la hipótesis fue que la praderización aumente solo el 90%, 85% y el 75%, tanto en el 2030 y en el 2050, con respecto a la tendencia identificada para los dos años.

La modelación se hizo con el enfoque de análisis de cambio de coberturas y de uso de la tierra -LUCC (Land-Use Land-Cover Change, por sus siglas en inglés). El proceso se hizo con apoyo de la herramienta LCM de Idrisi. El LCM funciona como una red neuronal, donde su precisión depende de la selección adecuada de las variables que influyen en el cambio. El modelo utilizó los mapas temáticos de la cobertura terrestre de los años 2007 y 2014 (Sinchi, 2018) para predecir el cambio al año 2030 y 2050 en dos etapas: a) la estimación de sub-modelos potenciales de transición y b) modelos de predicción del cambio (Eastman 2012). Se identificaron 3 transiciones de cambio (degradación, regeneración, praderización); las probabilidades de cambio se soportan en cadenas de Markov (Eastman 2012). Los escenarios tendenciales toman como referente la información de los mapas de coberturas de los últimos años, 2007 y 2014, se generó un modelo al 2016, y este se validó con el mapa de coberturas 2016, y se generó la proyección para los escenarios al 2030. Los escenarios alternativos se generan a partir del escenario proyectado incluyendo restricciones e incentivos, considerando que la praderización fuese el 90%, el 85% o el 75% de lo proyectado.

Resultados:

Se estimaron 12 sub-modelos potenciales de transición, los cuales se asocian a procesos de praderización, degradación, y regeneración. De acuerdo con el filtro de selección de variables, se obtuvieron 13 variables a incorporarse en el modelo (Tabla 1), de estas se realizó una selección específica de variables que influyen de manera significativa para cada transición o grupo de transiciones. En este sentido se utilizó el mayor número de variables explicativas para el submodelo de Praderización, 11 de las 13 variables con un peso superior a 0.1. La transición con el menor número de variables explicativas fue para el submodelo de Regeneración, con solo 5 variables. Todas las transiciones tuvieron una precisión superior al 60%, excepto la transición de vegetación secundaria a bosques fragmentados con una precisión del 57.14%. En términos generales, las variables de distancia al borde de los bosques y distancia a pastos son consideradas como las de mayor relevancia para los procesos de transformación de la región (Tabla 1).

De acuerdo al alto valor en la validación del modelo entre el mapa temático de uso y cobertura del suelo del año 2016 (Sinchi, 2018) y el escenario proyectado al 2016 (Cramer $V = 0.7833$, Kappa total = 0.9704), se utilizó el modelo para predecir los cambios hacia el 2030 y 2050, suponiendo que prevalecerán las probabilidades de cambio observadas en el período 2007-2014 y utilizando el mapa interpretado del 2016 como año de inicio para la predicción de los cambios.

Los resultados, del escenario proyectado, señalan para el año 2030 una pérdida de bosques del 10% respecto a 2016 con una predicción de 4.284.197 ha potencialmente a ser transformadas (Figura 1). En términos porcentuales, las coberturas que presentan un mayor incremento predicho son los bosques fragmentados con aumento del 125% equivalente a 771.492 ha, seguido de vegetación secundaria con incremento del 105% o 1.125.183 ha, y por último, los pastos con un incremento del 61% que equivale a 2.287.542 ha (Figura 1). Por su parte, para el 2050 se estima una pérdida del 21% de cobertura boscosa respecto al 2016, lo cual equivale a 9.139.915 ha; la cobertura Vegetación secundaria presentaría el mayor incremento para el año 2050, con aproximadamente 201% que equivale a 2.340.556 ha, seguido de bosque fragmentado y pastos (161 y 154%, respectivamente) (Figura 2).

Para estimar escenarios alternativos al 2030 y 2050 donde se considere la reducción de la praderización un 10, 15 o 25%, se emplearon las probabilidades de las trayectorias de las cadenas de Markov, del escenario tendencial al 2030 y 2050, como la máxima probabilidad, o la probabilidad tendencial. Con base en esto, y de acuerdo a la propiedad de Markov, se realizó el cálculo para determinar los estados de probabilidad de las trayectorias, donde el valor observado corresponde a una probabilidad de trayectoria representativa de la reducción del 10, 15 y 25 % de la tendencia del incremento de pastos. Como paso siguiente, se reemplazó el valor de la probabilidad tendencial de praderización al 2030 y 2050 por el valor observado de probabilidad considerado como representativo de la reducción de praderización.



Tabla 1. Lista de las variables explicativas utilizadas en cada transición y resumen de la precisión de cada submodelo para el desarrollo del escenario tendencial actualizado de cambio de uso de la tierra en la Amazonia; X* Indica la variable más significativa para la transición específica. Todas las variables seleccionadas tenían un peso superior a 0.1 con Simweight para la transición específica.

Variable	Descripción	PRADERIZACIÓN		DEGRADACIÓN			REGENERACIÓN						
		Frag. a	VS a	Bos.	Bosques	Frag.	Pastos	Pastos	VS a	VS a	Pastos	Frag.	
Ln_bosque	Distancia al borde del bosque	X*											
Ln_pastos	Distancia a pastos 2012	x	X*		x	X*	X*	X*		x	X*	x	
Ln_vías	Distancia a vías	x	x		x		x	x				x	
Ln_distcc2007	Distancia a cultivos de coca en el	x	x				x	x					
Ln_disfuegos	Distancia a fuegos 2007/2014	x	x				x	x					
ExpGINI14	GINI2014	x	x	x	x	x	x	x	x	X*	x	x	
ExpGINI05	GINI2005					x	x	x	x		x	x	
EL_Pnn	Presencia de AP		x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Distpast07	Distancia a pastos 2007		x	X*	X*	x	x	x	X*	x	x		
Distfuegos	Distancia a fuegos 2007/2014		x	x	x	x	x	x		x	x		
Dist_pnn	Distancia a AP		x	x								x	
Dist_tit_min	Distancia a títulos mineros		x	x								x	
Distcc2007	Distancia a cultivos de coca 2007		x	x		x	x	x		x	x		
	<i>Precisión del submodelo</i>	74.04	73.6	80.38	83.59	66.44	66.12	74.9	63.36	57.14	77.82	80.45	

Fuente: Este estudio

Frag.: Bosques fragmentados; VS: vegetación secundaria; Bos.: Bosque.

Como es lógico una reducción de las probabilidades en las trayectorias de praderización implica que las demás probabilidades en las trayectorias de degradación y regeneración deben ser tomadas en cuenta, por lo tanto, se debe considerar el conjunto de trayectorias de la categoría de pastos.

Los resultados aplicando el enfoque de restricciones e incentivos en la planificación del paisaje muestran cambios cuantitativos (área) y cualitativos (distribución o arreglo espacial de los elementos del paisaje) de las coberturas y usos del suelo al 2030 respecto a las calculadas para el escenario tendencial al mismo año (Figura 3 y Figura 4). Sin embargo, estos cambios podrían no ser muy apreciables considerando la extensión del paisaje (Figura 4).

Una reducción al 2030 del 15% en la praderización y aplicando las restricciones y los incentivos significa que los bosques incrementarían su área un 0.36% lo que equivale a 137,469 ha, mientras que los pastizales disminuirían un 1.18% o 178,734 ha. Bajo este mismo panorama se espera que al 2030 los bosques fragmentados se incrementen un 0,93% (12,970 ha) y la vegetación secundaria un 1.18% (28,305 ha) (Figura 3).

Ahora bien, si se considera al 2030 una reducción de la praderización en 25% y aplicando las restricciones impuestas a la degradación y los incentivos en la regeneración, la cobertura de bosque se incrementaría 1.7% (414,950 ha), la vegetación secundaria 3,55% (84,914 ha) y los bosques fragmentados 2,8% (38,922), por su parte los pastizales disminuirían 8,9% (538,786 ha) (Figura 3).



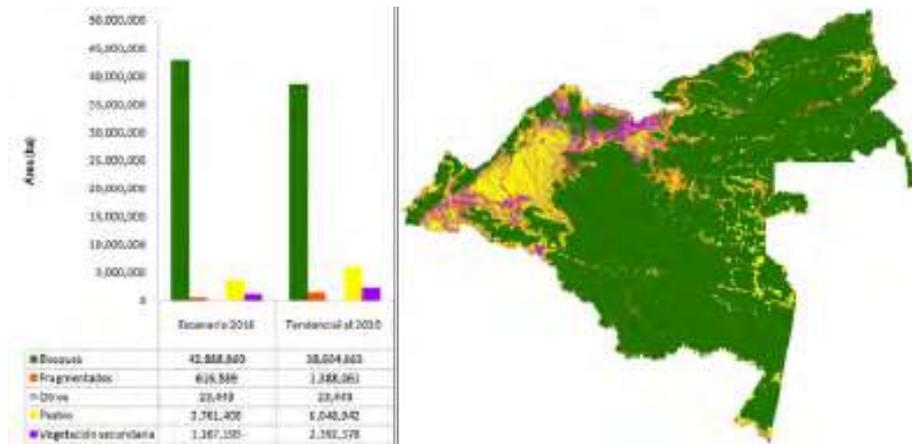


Figura 1. Cambios en la superficie del uso y cobertura del suelo en año 2016 y el modelo proyectado al 2030. Fuente: presente estudio.

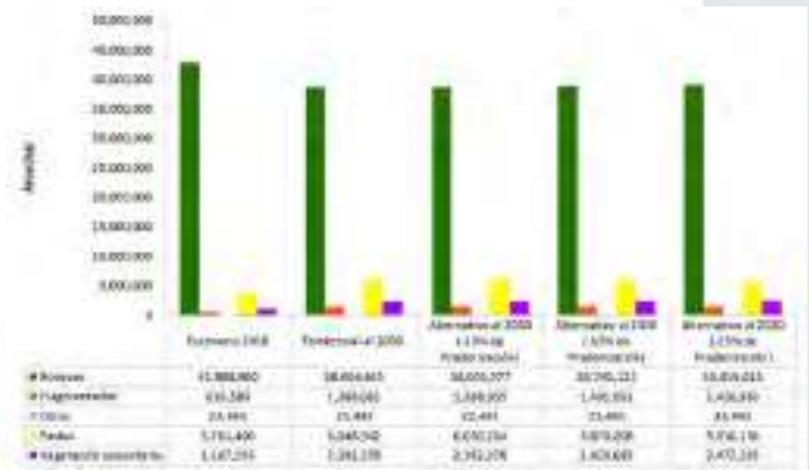


Figura 3. Cambios en la superficie del uso y cobertura del suelo en escenarios al 2016, tendencial al 2030 y alternativos al 2030 aplicando restricciones e incentivos en la planificación del paisaje. Fuente: presente estudio.

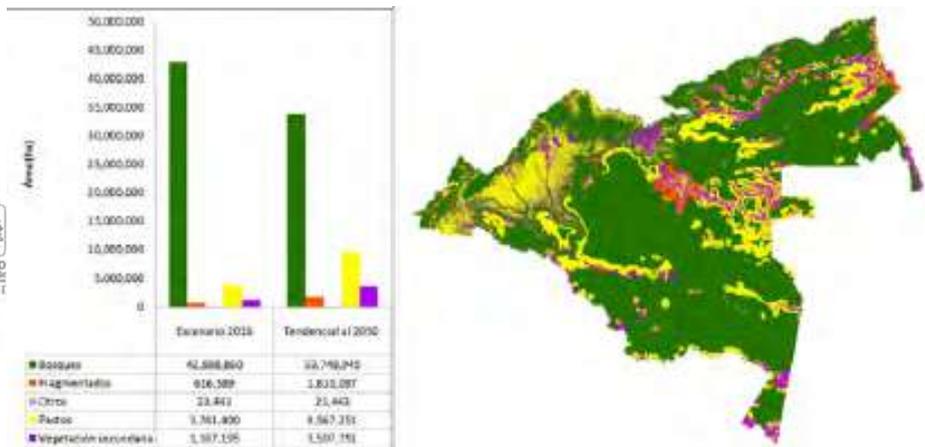
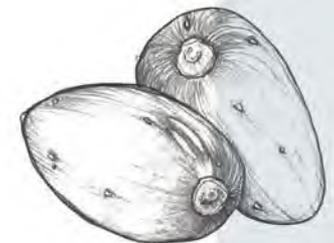


Figura 2. Cambios en la superficie del uso y cobertura del suelo en año 2016 y el modelo proyectado al 2050. Fuente: presente estudio.



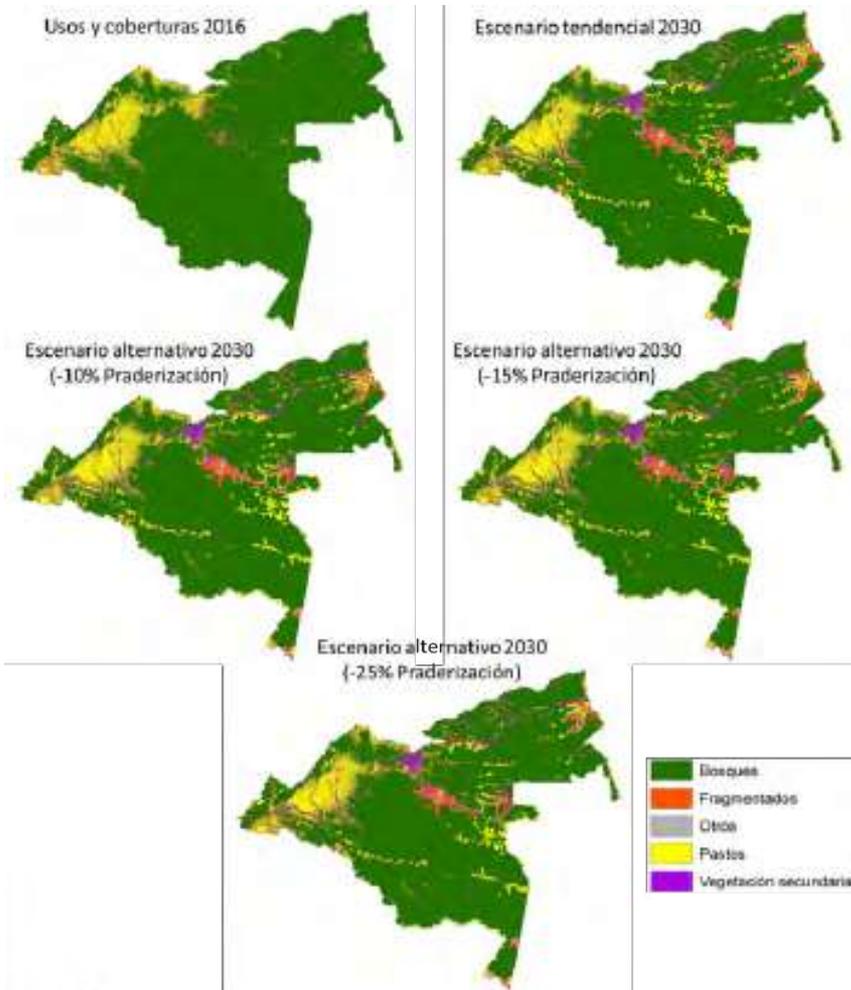


Figura 4. Salidas espacialmente explícitas de los cambios en la superficie del uso y cobertura del suelo en escenarios al 2016, tendencial al 2030 y alternativos al 2030 aplicando restricciones e incentivos en la planificación del paisaje. Presente estudio.

Por su parte una reducción al 2050 del 10% en la praderización, respecto al escenario proyectado, y aplicando las restricciones y los incentivos predice un incremento en área del bosque de 612.882 ha, de bosque fragmentado de 33.148 ha y para vegetación secundaria de 66.693 ha, en los tres casos estos incrementos equivalen al 2% en relación con lo estimado para el escenario tendencial al 2050 (Figura 5). Bajo este mismo escenario de reducción de la praderización un 10%, se estima que el área de pastos se reduciría en 712.723 ha.

Ahora bien, con una reducción de la praderización en 15% y aplicando las restricciones e incentivos, la cobertura de bosque, bosque fragmentado y vegetación secundaria se incrementaría 3% (919.232ha, 49.721ha y 100.400ha, respectivamente), mientras que los pastizales tendrían una reducción de 11%, equivalente a 1.069.084 ha (Figura 5).

El modelo alternativo de reducción de praderización en 25% con incentivos y restricciones al 2050, con respecto a la tendencia de incremento proyectada, estima un incremento aproximado de bosques, bosques fragmentados y vegetación secundaria de 5%, respecto al escenario tendencia al 2050. Este porcentaje corresponde a un aumento del área de bosques superior a 1.500.000 de hectáreas y la reducción de cerca de 1.781.807 ha de pastos. Sin embargo estos cambios podrían no ser fuertemente apreciables espacialmente, considerando la extensión del paisaje (Figura 6).



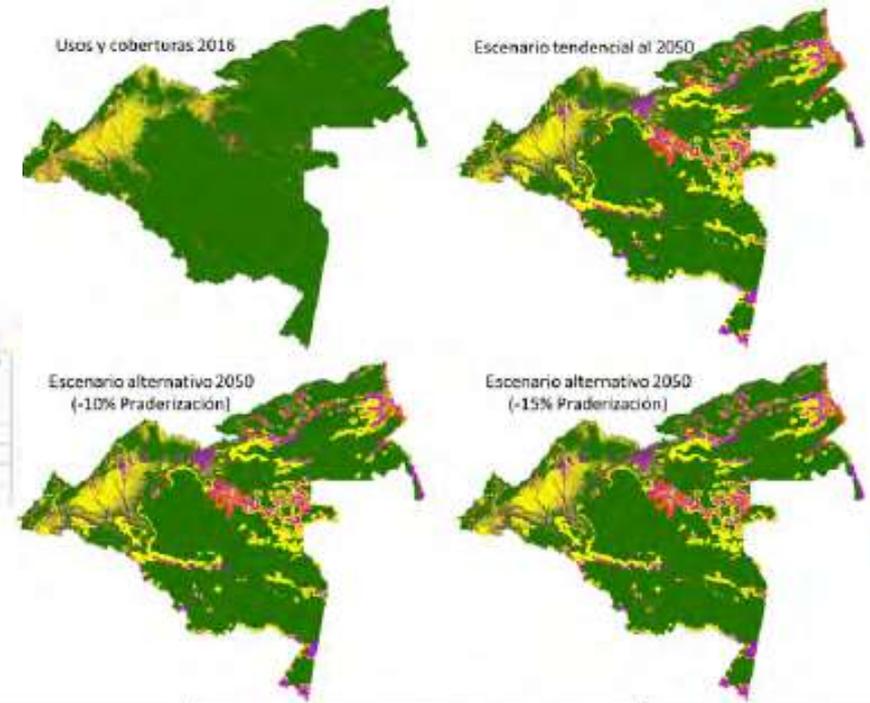
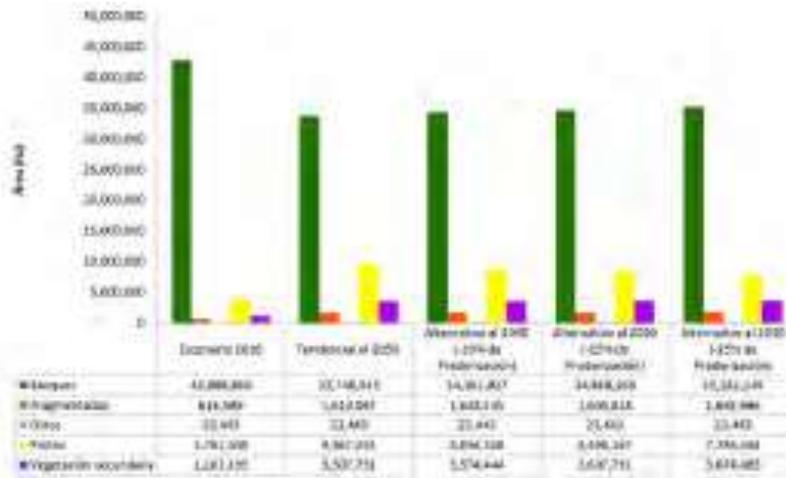


Figura 5. Cambios en la superficie del uso y cobertura del suelo en escenarios al 2016, tendencial al 2050 y alternativos al 2050 aplicando restricciones e incentivos en la planificación del paisaje.

Discusión y recomendaciones:

Más allá de pronunciamientos mediáticos, se requiere cambiar de manera efectiva el modelo de uso del territorio en la región; los cambios deben estar enfocados a disminuir la superficie de pastizales. Se puede iniciar con las zonas de determinantes ambientales: i) Áreas nacionales y regionales protegidas, ii) rondas hídricas, iii) suelos con pendientes superiores al 100% o iv) DMI, en donde no deberían tenerse praderas de pastizales para la ganadería extensiva, y de manera paulatina ampliar hacia otras zonas como los DMI, DCAS, o zonas de alta montaña.

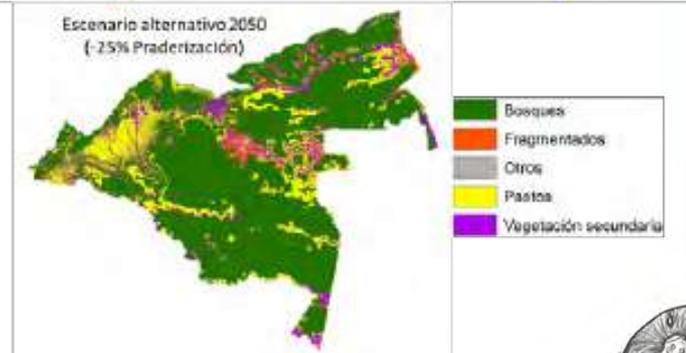
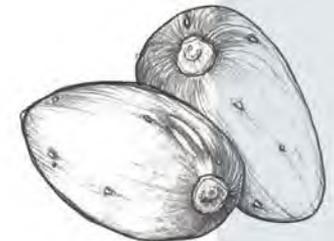


Figura 6. Salidas espacialmente explícitas de los cambios en la superficie del uso y cobertura del suelo en escenarios al 2016, tendencial al 2050 y alternativos al 2050 aplicando restricciones e incentivos en la planificación del paisaje.



Seguimiento a los cambios de las coberturas de la tierra y el monitoreo de los incendios de vegetación de la Amazonia colombiana



Responsable:

Uriel Gonzalo Murcia García - umurcia@sinchi.org.co
Jorge Eliecer Arias Rincón, Natalia Carolina Castillo.

Palabras clave:

Amazonia, escenarios, modelos, monitoreo ambiental.

Área geográfica:

Las acciones del proyecto se realizan con cubrimiento de toda la Amazonia colombiana.

Objetivo:

Realizar el seguimiento del cambio de coberturas de la tierra y a los incendios de vegetación de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

i) Actualizar al 2018 el mapa de coberturas de la tierra 100k de la Amazonia colombiana (SIMCOBA), ii) realizar el monitoreo de los incendios de vegetación con focos de calor y cicatrices de quema, y iii) analizar el cambio de coberturas en chagras indígenas.

Importancia:

Para la toma de decisiones acertadas, en la gestión ambiental del territorio, se requiere información actualizada y disponible. Eso se logra con los resultados de este proyecto.

Relevancia:

Los temas de coberturas de la tierra, los incendios de vegetación y la transformación de los territorios indígenas son temas claves para conocer el estado ambiental de la Amazonia y promover estrategias para su sostenibilidad ambiental.

Impacto:

El monitoreo ambiental sistemático genera información que es insumo para conocer dinámicas y trayectorias de cambio, modelar escenarios futuros, apoyar procesos de ordenamiento territorial; y como soporte para tomar decisiones informadas, en temas relevantes, por parte de Instituciones, autoridades ambientales, y ara que las comunidades en general tengan conocimiento de la situación de la región.

Métodos:

Los mapas de coberturas de la tierra se generan con interpretación visual de imágenes satelitales, con apoyo de herramientas SIG. Las estadísticas de cada cobertura, los cambios en el periodo de análisis y la distribución espacial en las unidades de referencia (Región, paisaje, jurisdicción de corporaciones, estado legal del territorio, departamentos y municipios) se hacen con análisis espaciales con apoyo de herramientas SIG (Arcgis 10.5) y de tablas de datos (Excel 2016).

Para el monitoreo de incendios en los componentes de focos de calor y cicatrices, los métodos que se aplican, para focos se analizan los reportes diarios con imágenes satelitales del sensor Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) a resolución 375m/pixel, incorporado en el satélite Suomi National Polar-Orbiting Partnership (Suomi-NPP). Con análisis espacial se determina la cantidad por cada unidad espacial de referencia. En cuanto al seguimiento a las áreas de cicatrices de quema, se clasifican imágenes de satélite LandSat 8, tomando dos composiciones, índice de vegetación NDVI, índice de radio de quema normalizado NBR y la banda infrarrojo cercano (Quintano et al. 2018; Rouse Jr et al. 1974), la segunda composición es generada con las bandas 7, 5 y 2 (infrarrojo lejano, infrarrojo cercano y banda azul, respectivamente) (Lindsay et al. 2018), la cual, permite el contraste entre vegetación en condición sana y aquella con procesos ecofisiológicos afectados. Posteriormente se aplica el algoritmo de segmentación

Baatz a la composición NDVI-NBR-B5, con el fin de clasificar polígonos a partir de la reflectancia del píxel (Baatz 2000). Del producto generado de la segmentación se realiza la selección de cicatrices de quema, apoyando la toma de la decisión con las composiciones anteriormente señaladas.

Las áreas de influencia de chagras indígenas se determinan a partir del mapa de coberturas de un año, y se hace una clasificación de aquellas coberturas más relacionadas con las chagras indígenas, que estén dentro de los resguardos indígenas.

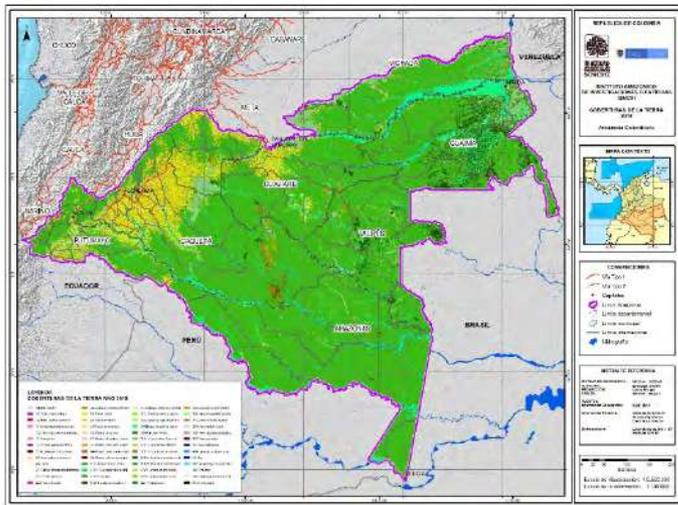
Resultados:

Monitoreo de coberturas 100k de la Amazonia al 2018. Como parte de la operación del Sistema de Monitoreo de las Coberturas de la tierra de la Amazonia -SiMcobA- se produjo el mapa de coberturas de la tierra del año 2018 a escala 1:100.000, para toda la región, esto permitió actualizar la información de todo el sistema; se identificaron 45 tipos de coberturas, de las cuales, dos son nuevas con respecto a lo clasificado en el año 2016 (Otros cultivos transitorios y cultivos y árboles plantados). La distribución espacial de las diferentes clases de coberturas se presenta en el mapa de la Figura 1.

Las coberturas con mayor superficie en la región, siguen siendo las naturales, el Bosque denso de tierra firme cubre 338.936,1 km² (70,1%) y el Bosque denso alto inundable heterogéneo 34.235 km² (7,1%), no obstante, preocupa que la tercera de mayor superficie sea la de Pastos limpios con 25.088,9 (5,2%) (Tabla 1.).

Tabla 1. Coberturas de la tierra año 2018 – Amazonia colombiana.

CÓDIGO	COBERTURAS	2018 v1	
		Área (km ²)	%
101	Tejido urbano continuo	71.3	0.01
102	Tejido urbano discontinuo	43.7	0.01
121	Zonas industriales o comerciales	4.7	<0,01
124	Aeropuertos	10.6	<0,01
131	Zona de extracción minera	2.7	<0,01
110	Explotación de hidrocarburos	1.7	<0,01
211	Otros cultivos transitorios	7.3	<0,01
2121	Arroz	28.1	0.01
2231	Palma de aceite	53.1	0.01
2242	Cultivos y árboles plantados	0.4	<0,01
231	Pastos limpios	25,088.9	5.19
232	Pastos arbolados	8.2	<0,01
233	Pastos enmalezados	2,129.7	0.44
241	Mosaico de cultivos	10.7	<0,01
242	Mosaico de pastos y cultivos	631.6	0.13
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	3,580.6	0.74
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	6,387.9	1.32
311	Mosaico de cultivos con espacios naturales	8.2	<0,01
31111	Bosque denso alto de tierra firme	338,939.1	70.15
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	34,235.3	7.09
311129	Palmar	1,557.6	0.32
3112	Bosque denso bajo de tierra firme	15,766.3	3.26
31122	Bosque denso bajo inundable	2,028.7	0.42
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	1,232.4	0.26
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,747.7	0.78
314	Bosque de galería y ripario	5,363.7	1.11
315	Plantación forestal	1.1	<0,01
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	9,975.8	2.06
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	1,080.8	0.22
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	2,717.9	0.56
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	1,384.0	0.29
321122	Herbazal denso inundable arbolado	510.0	0.11
32121	Herbazal abierto arenoso	567.0	0.12
32122	Herbazal abierto rocoso	1,149.3	0.24
322	Arbustal denso	2,075.0	0.43
3222	Arbustal abierto mesófilo	447.7	0.09
323	Vegetación secundaria o en transición	15,584.5	3.23
331	Zonas arenosas naturales	287.1	0.06
332	Afloramientos rocosos	1.2	<0,01
333	Tierras desnudas y degradadas	0.8	<0,01
41	Zonas quemadas	739.1	0.15
42	Zonas pantanosas	241.6	0.05
51	Ríos (50 m)	4,984.4	1.03
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	386.2	0.08
5143	Estanques para acuicultura continental	2.1	<0,01
	Diferencia de límites	88.0	0.02
TOTAL		483,164	100%



Fuente: SINCHI, 2018

Figura 1. Mapa de coberturas de la tierra año 2018 – Amazonia colombiana.

Fuente: SINCHI, 2018



En general las coberturas naturales representan el 87,7% (423.699 km²) en toda la Amazonia colombiana; de estas son los bosques las coberturas con mayor superficie 397.888 km². En cuanto a las coberturas seminaturales (vegetación secundaria y bosques fragmentados) cubren 21.304 km² (4,4%). El grupo de coberturas transformadas, entre las cuales sobresalen los pastizales, tienen una superficie de 38.073 km² (7,9%).

Monitoreo de incendios en la Amazonia colombiana. Uno de los módulos del SIATAC que soporta el monitoreo ambiental de la región corresponde al de incendios de vegetación; se hace a través de dos componentes, uno hace monitoreo diario a los focos de calor y el otro hace seguimiento mensual a las cicatrices que dejan los incendios de vegetación en el territorio.

Focos de calor en la Amazonia. Esta información se detecta y reporta a través del SIATAC diariamente; los focos son detectados a través de los sensores MODIS y VIIRS de la NASA y la NOAA. En la Amazonia colombiana durante el periodo comprendido entre diciembre de 2017 y noviembre de 2018 se registraron 51.390 focos de calor, 10.672 detectados por el sensor MODIS y 40.718 por el sensor VIIRS. Su distribución espacial evidencia que la mayor concentración estuvo en el arco nor-occidental, en los departamentos de Guaviare, Meta, Caquetá y Putumayo (Figura 2).

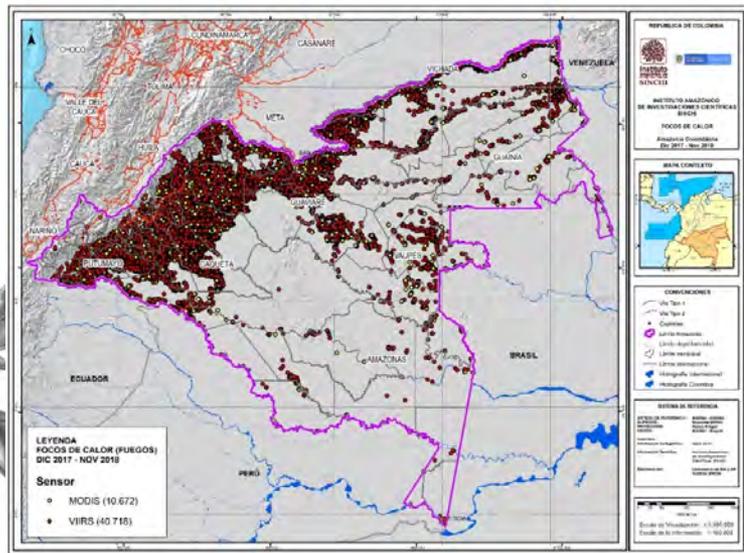
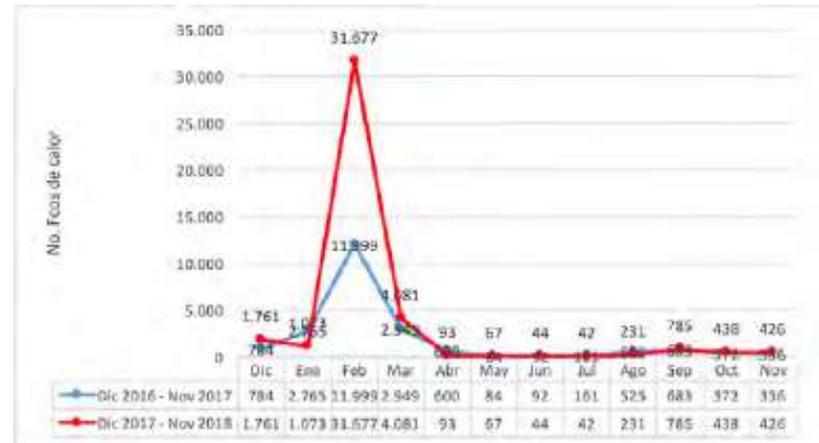


Figura 2. Mapa de focos de calor en la Amazonia colombiana (diciembre 2017 – noviembre 2018).
Fuente: SINCHI, 2018

En el sur del departamento del Meta fue el territorio que concentró la mayor cantidad de focos de calor 15.261 (30%), en Caquetá fueron 14.918 (29%) y en Guaviare 11.364 (32%), en estos tres departamentos se localizó el 90% del total.

Cuando se analizan solo los datos del sensor VIIRS, por tener mayor precisión respecto a los del sensor MODIS, distribuidos mensualmente, para los dos últimos años, diciembre 2016 a noviembre 2018, se detecta un comportamiento similar mensualmente, febrero es el mes con la mayor cantidad de focos de calor; en febrero de 2018 la cantidad fue de casi tres veces mayor que para el mismo mes del año 2017.

Durante el año 2018 hubo seis meses con menor cantidad de focos de calor, no obstante en general este fue un año con un 91% de más focos respecto al año 2017.



Focos de calor en la Amazonia colombiana (diciembre 2017 – noviembre 2018)

Fuente: SINCHI, 2018

Información histórica de fuegos. Se consolidó el canal de difusión de la información del monitoreo de focos de calor, a través del SIATAC: <http://siatac.co/web/guest/monitoreo-fuegos/puntos-de-fuego>. Y se generaron las **Alertas tempranas de fuegos**. Desde el SIATAC, todos los días se envía el reporte por correo electrónico: <http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2a387953f60b4705a1675ecadf8bdfbb>



Monitoreo de cicatrices de áreas quemadas. Con este módulo del SIATAC se hace el seguimiento a las zonas que son afectadas por incendios de vegetación cada mes; este monitoreo se hace desde marzo del año 2017. Se hace procesando y clasificando imágenes del satélite Landsat, aplicando la metodología adoptada por el Sinchi (Sinchi, 2017). Con la información generada se hace un análisis para determinar cuáles de las cicatrices corresponden a bosques, vegetación secundaria o a otras coberturas (principalmente pastos) las coberturas afectadas por los incendios.

En el periodo comprendido entre diciembre de 2017 a noviembre de 2018 se detectaron 430.968 hectáreas de cicatrices en toda la región Amazónica; de este total, 83.128 ha (19%) fueron bosques los afectados, 15.057 ha (3%) de Vegetación secundaria o en transición y 332.783 ha (77%) de otras coberturas, de las cuales son los pastizales los que más se afectaron (Figura 4) Este mapa permite corroborar que las zonas con la mayor incidencia de cicatrices coinciden con las de mayor cantidad de focos de calor, ubicadas en la zona norte de la Amazonia, y que a la vez, es la zona sobre la cual se está ampliando la frontera agropecuaria.

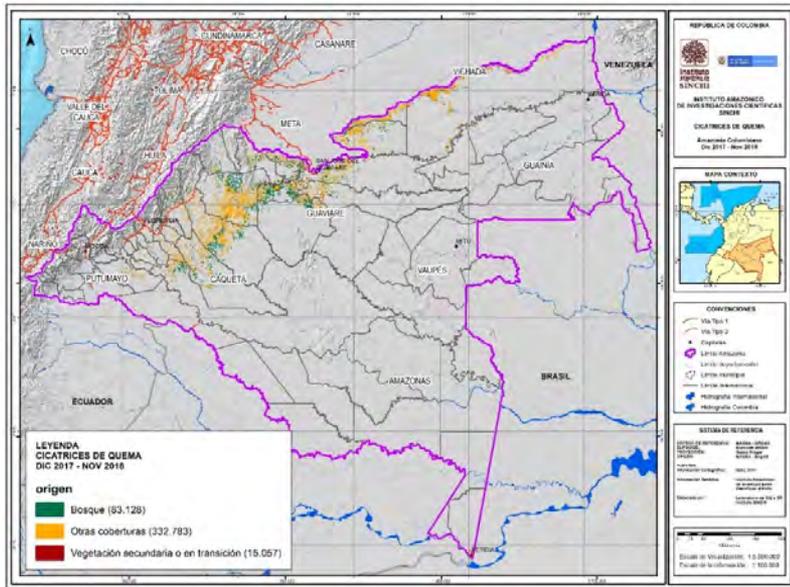


Figura 4. Mapa de cicatrices de quema en la Amazonia colombiana (diciembre 2017-noviembre 2018)

Fuente: SINCHI, 2018

Es importante resaltar que los departamentos de Meta, Vichada y Caquetá, son los que presentan la mayor superficie quemada, con 187.430 ha (43%), 83.867 ha (19%) y 83.275 ha (19%) respectivamente (Tabla 2). Los bosques fueron afectados en mayor área en los departamentos de Caquetá, Meta y Guaviare con superficies superiores a las 20.000 hectáreas.

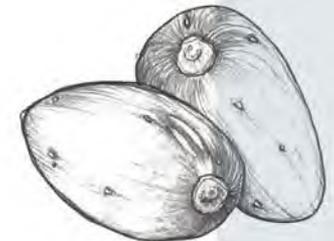
Tabla 2. Área (ha) de cicatrices de quema según cobertura afectada, por departamento en el periodo de diciembre 2017 a noviembre 2018

Departamento	Bosque	Otras coberturas	Vegetación	Total
AMAZONAS	83	58	23	163
CAQUETÁ	27.875	50.883	4.517	83.275
GUAINÍA	437	2.109	337	2.882
GUAVIARE	23.575	41.036	5.327	69.939
META	27.019	157.068	3.344	187.430
PUTUMAYO	1.085	910	414	2.410
VAUPÉS	341	500	161	1.001
VICHADA	2.714	80.220	934	83.867
TOTAL	83.128	332.783	15.057	430.968

Fuente: SINCHI, 2018

Los resultados del monitoreo de cicatrices de quema se ponen a disposición de los ciudadanos y las instituciones a través del servicio web del SIATAC: <http://siatac.co/web/guest/cicatrices/resultados-2018>.
Monitoreo de la transformación de las coberturas en territorios indígenas.

Este proceso se realiza a partir de los mapas de coberturas de la tierra y el de resguardos indígenas; se hace una reclasificación de las coberturas para determinar algunas de las “transformadas” que puedan asociarse a una chagra indígena, sin considerar los pastos. Luego se hizo un análisis espacial con respecto a los resguardos indígenas, para determinar magnitud de zonas con coberturas transformadas dentro de cada resguardo. Se analizó el cambio desde 2002 al 2016. En el año 2016 se detectaron 660.541 hectáreas con coberturas “transformadas” dentro de los resguardos, esto representa el 2,5% del total de superficie de los resguardos (26.138.300 ha) Bosque Fragmentado con pastos y cultivos, Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria, Vegetación secundaria o en transición, Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, Mosaico de pastos con espacios naturales, Mosaico de pastos y cultivos, Mosaico de cultivos, Pastos enmalezados y Mosaico de cultivos con espacios naturales (Figura 5).



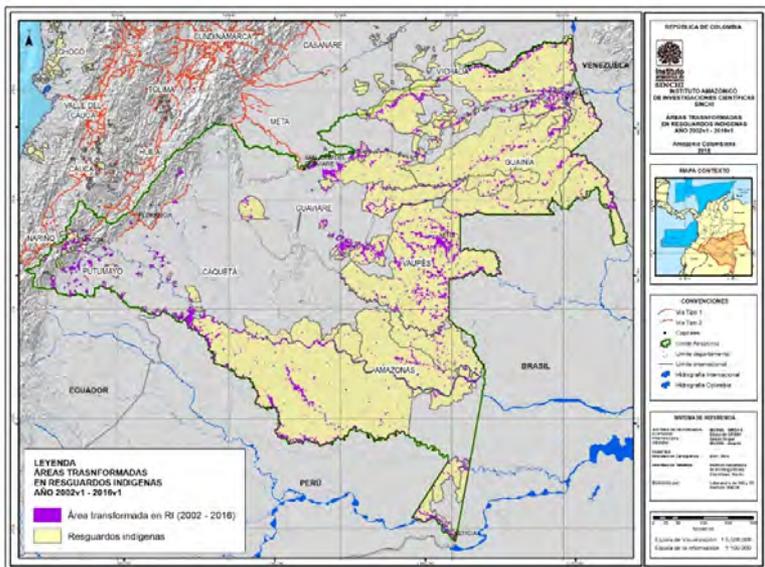


Figura 5. Área con coberturas transformadas en resguardos indígenas 2002-2016

Fuente: Sinchi, 2018.

En este periodo las coberturas “transformadas” dentro de los resguardos indígenas se incrementaron un 52.01%, pasando de 434.515 ha en el 2002 a 660.541 ha en el 2016 (Tabla 3). Este incremento puede ser por: i) se está cambiando el modelo de uso del territorio por parte de los pueblos indígenas, ii) los resguardos se están ocupando por población no indígena que transforman de manera permanente los bosques a otras coberturas.



Tabla 3. Superficie (ha) de coberturas transformadas en resguardos indígenas (2002-2016).

Zona	Departamento	Año 2002	Año 2016	Áreas estables	Perdidas	Ganancia
ORIENTAL	AMAZONAS	68.847	113.768	55.670	13.531	58.460
	GUAINIA	70.969	116.425	69.843	2.012	47.469
	VAUPES	108.966	153.855	97.445	11.821	57.208
	VICHADA	41.250	79.806	38.260	2.997	41.554
OCCIDENTAL	PUTUMAYO	53.866	63.854	40.573	13.584	23.573
	NARIÑO	1.894	3.017	1.736	159	1.282
	META	5.591	11.705	4.722	870	6.985
	GUAVIARE	59.028	91.325	50.474	8.732	40.992
	CAUCA	3.276	3.298	2.801	537	498
	CAQUETA	20.829	23.487	16.122	4.721	7.367
TOTAL		434.515	660.541	377.646	58.962	285.388

Fuente: SINCHI, 2018.

Discusión y recomendaciones:

En la Amazonia los cambios de las coberturas de la tierra se presentan principalmente por el reemplazo de bosques para plantar pastizales. Para el año 2018 el total de pastizales en la región era de 3.783.760 hectáreas (7,8% de toda la región), y se conserva en bosques nativos el 83,3%. Buena parte de estos cambios de coberturas son impulsados por el uso del fuego, ya sea para limpiar las zonas deforestadas o para renovar pasturas; durante el año 2018 fueron detectados 38.950 focos de calor y se cartografiaron entre enero y noviembre del mismo año, 398.631 hectáreas de cicatrices de quema.

Es necesario reforzar acciones para prevenir los incendios de vegetación, ya sean accidentales o inducidos, en las zonas de mayor incidencia, durante los tres meses de mayor actividad, o sea, de enero a marzo de cada año. De igual manera en esta zona se precisa un mayor trabajo interinstitucional para realizar un manejo adecuado del territorio, para evitar el uso del fuego o por lo menos para reducir su uso, pero siempre cumpliendo los lineamientos de manejo de las autoridades ambientales.

Con un incremento del 52% en 14 años (2002-2016) de coberturas de la tierra transformadas en los resguardos indígenas de la región, es una alerta que debe considerarse para realizar estudios más detallados para determinar si dichos cambios son causados por agentes y actividades ajenos a los pueblos indígenas.

Servicios de información y actualización de los contenidos de las bases de datos del SIATAC de los aspectos ambientales de la Amazonia colombiana



Responsable:

Uriel Gonzalo Murcia García - umurcia@sinchi.org.co
Jorge Eliecer Arias Rincón, Natalia Carolina Castillo.

Palabras clave:

Amazonia, monitoreo ambiental, gestión de información, acceso y uso de información, estado ambiental de la Amazonia.

Área Geográfica:

Las acciones del proyecto se realizan con cubrimiento de toda la Amazonia colombiana.

Objetivo:

Realizar la gestión continua de la información para el seguimiento de la situación ambiental de la Amazonia colombiana sobre algunos de los procesos que mayores presiones generan sobre los ecosistemas y el ambiente.

Objetivos específicos:

i) Generar nuevos servicios de información en el SIATAC, ii) actualizar contenidos temáticos, y, iii) hacer la gestión para que un mayor número de personas con interés en conocer la información de la Amazonia colombiana accedan a la misma.

Importancia:

La actualización permanente de la información ambiental de la región es fundamental para detectar principales cambios que los ecosistemas sufren, como resultado de los procesos de ocupación y uso del territorio por parte de la población. El SIATAC es una plataforma que facilita el acceso a la información de la región a través de Internet.

Relevancia:

Los temas que se han priorizado para gestionarlos de manera permanente con la plataforma SIATAC son relevantes debido a las dinámicas o fenómenos ambientales que evidencian en la Amazonia colombiana. En tal sentido el seguimiento al cambio de: coberturas, ecosistemas, frontera agropecuaria, afectación de rondas, estratos de intervención, incendios de vegetación, las presiones socioambientales o la verificación de cumplimiento de los acuerdos de conservación de los bosques, debe actualizarse periódicamente y los datos deben disponerse de manera abierta a todos los usuarios.

Impacto:

En la medida que más información esté disponible y que su acceso se facilite, mayor será la cantidad de usuarios con oportunidad de conocer el estado ambiental de la Amazonia; de igual manera esta información se dispone para que los diseñadores de políticas públicas, o los ejecutores de las mismas en el terreno, o los administradores de los ecosistemas y recursos naturales puedan tomar las mejores decisiones informadas. Todo esto contribuye para que la región y el país avancen de manera efectiva en el logro de la sostenibilidad ambiental.

Métodos:

Se tiene como soporte para la gestión de la información ambiental la plataforma informática del Sistema de Información ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIATAC, y como centro de todo el proceso de generación, análisis, modelación y divulgación de información y productos está el Sistema de información corporativo. Se hace uso de herramientas de sistemas de información geográfica SIG y sensoramiento remoto. La divulgación se hace principalmente a través de servicios de información en línea, indicadores ambientales y mapas interactivos. Se realiza una fase de verificación de campo para los productos generados.

Resultados:

En tres temáticas se ha centrado el trabajo durante este año 2018: los nuevos servicios del SIATAC, se una actualización de contenidos en el SIATAC y en el Sistema de información corporativo.

Nuevos servicios del SIATAC.

Se creó y se dispuso al público una sección denominada portal de *datos abiertos*, a través de la cual se permite el acceso sin restricciones a los usuarios, para descargar y usar las capas de información que genera y publica el SINCHI; también se permite consultar en línea la información mediante aplicaciones temáticas.

Portal de Datos abiertos: En este servicio el público tiene acceso a 6 temas de actualidad relacionados con el monitoreo ambiental de la Amazonia (Figura 1). Este mecanismo permite que los usuarios puedan descargar las capas de información y usarlas para sus diferentes modelaciones o análisis.

http://datos.siatac.co/?_ga=2.197163115.557409329.1546011109-1751966312.1534537855:

- Vegetación secundaria (años 2002, 2007, 2012 y 2014),
- Áreas prioritarias de restauración en rondas hídricas (años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016),
- Coberturas de la tierra,
- Estratos de intervención (años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016),
- Ecosistemas (años 2012, 2014 y 2016),
- Frontera agropecuaria (años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016).



Portal de información en línea del SIATAC.
Fuente: SINCHI, 2018.

Aplicaciones para consulta de información: Fueron creadas 8 aplicaciones con una amplia funcionalidad para facilitar la consulta de información en diferentes temáticas:

- **Consulta en línea de la información de cicatrices de quema:** permite acceder a la información de las cicatrices de quema, permitiendo hacer filtros por departamento, CAR y figura del Estado Legal del Territorio:

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2b9db2ac03f04ad1a25344789c532ae2>

- **Estado Legal del Territorio:** En esta aplicación se encuentra la información del Estado Legal del Territorio de la Amazonia desde el año 1959 al 2017. Cada una de estas capas contiene información correspondiente al nombre de la figura legal (área protegida, resguardo indígena, sustracción a la Reserva Forestal del Ley segunda, tierra de comunidades negras), sigla, área en hectáreas y en kilómetros cuadrados y año de análisis (creación):

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=cb341118bc4b4712b5be43a741dbaf81>

- **Consulta de Coberturas de la tierra SIMCOBA:** Actualmente se dispone información de los años (2002, 2007, 2012, 2014 y 2016), y se puede consultar por paisaje, CAR, departamento, municipio y figura del Estado Legal del Territorio. Adicionalmente, presenta la opción de filtrar los datos de cada año por agrupación de cobertura, código de cobertura y condición de cobertura.

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/849c88267bd743ad85b645616c4a1053>

- **Presiones socioambientales:** se permite consulta de la información de los años 2007 y 2016, se puede filtrar por nivel de intensidad de la intervención (muy baja, baja, media, alta y muy alta) presentando la información por municipio.

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2e94bf10af9c47de9d6b23bf46e8365b>

- **Avance de la reinterpretación de coberturas a escala 1:100.000 (CLC):** Con esta aplicación se hace el seguimiento a la reinterpretación de coberturas de la tierra, en este caso para el año 2018. Se muestra el estado de la interpretación de cada bloque, el área en hectáreas para cada estado (aprobado, en revisión), el área interpretada y el porcentaje de avance.

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bdfd73784df44f9ae2f5b8b81306914>

- **Moscal – Modulo para el seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación de bosques:** Se coordinó el desarrollo del módulo de indicadores de monitoreo en el SIATAC, con 20 indicadores (Figura 2) , y la producción de los insumos para hacer el monitoreo del cumplimiento de los acuerdos suscritos con 13 asociaciones. La consulta:

<http://sinchi.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/8949f6fbfb849ac8f3803fbd779ad1e>

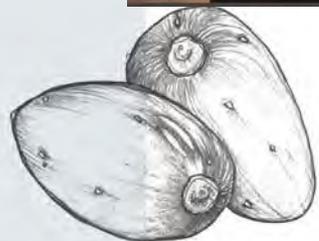




Figura 2. Tablero de control del MosCal
Fuente: SINCHI, 2018.

Actualización de contenidos en el SIATAC.

Se publicaron todos los documentos técnicos generados durante el proceso de zonificación ambiental de la Reserva forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959), se incluyen textos y mapas; desde la síntesis general hasta los de cada una de las fases en que se cumplió todo el proceso. Todo este material se puede consultar en: <http://siatac.co/web/guest/zrfa-leysegunda>

El servicio de “Geoportal descargas” cambio su nombre por “información en línea” con los enlaces de “datos abiertos” mapas de interés y “aplicaciones”:

<http://siatac.co/web/guest/informacion-en-linea>

<http://datos.siatac.co/>

<http://aplicaciones-sinchi.opendata.arcgis.com/>

En el servicio de Biodiversidad, se actualizó el contenido del catálogo de especies amenazadas, con los datos es la Resolución 1912 de 10 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

<http://siatac.co/web/guest/productos/especiesamenazadas>

Coberturas de la tierra SIMCOBA. En este servicio se actualizó la información de estadísticas de cambios de coberturas con los datos de los años 2014-2016, separada por Región, Paisaje, Departamento, Municipios, Estado Legal del Territorio y CAR:

<http://siatac.co/web/guest/productos/coberturas/estadistica>

<http://siatac.co/web/guest/indicadoresmonitoreocoberturas>

<http://siatac.co/web/guest/productos/coberturas/estadisticas/departamentos>

En el servicio de monitoreo ambiental, se realizaron actualizaciones mensuales con la información de las cicatrices de quema en la Amazonia colombiana para el año 2018: <http://siatac.co/web/guest/cicatrices/resultados-2018>

Estadísticas de uso de la información en el portal web del SIAT-AC: En total fueron realizadas 865.433 visitas a los diferentes contenidos del portal, la cantidad de usuarios que accedieron al portal fue de 99.620, desde 104 países alrededor del mundo, principalmente hispanoparlantes. Los servicios con mayor cantidad de visitas se relacionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos de acceso a la información del SIATAC vía Internet.

Tema	Cantidad de visitas
Coberturas de la tierra	181.235
Biodiversidad	46.488
Glosario	46.082
Monitoreo ambiental	44.099
Participantes	34.979
Ordenamiento territorial	33.793
Multimedia	20.975
Atlas amazónico	11.696
Territorios indígenas	11.076
Presiones socioambientales	9.595
Información en línea + Geoportal descargas	8.603
Lista de Geoportales	5.587
Parques Nacionales Naturales	3.443
Metadatos	2.948
Publicaciones	2.227

Fuente: SINCHI, 2018.

Sistema de información corporativo: Este sistema lo componen las bases de datos pobladas, la plataforma informática, el portal Siatac web y el personal técnico; se desarrolla a partir de los procesos misionales del programa Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad. El sistema está desarrollándose dentro del Laboratorio de SIGySR.



Base de datos corporativa: Se alcanzó el 50% del diseño y desarrollo de la base de datos para la gestión de información del programa. Esta herramienta permitirá centralizar información, evitar redundancia de los datos, facilitar el acceso en tiempo real a la información del Instituto, el objetivo es que los usuarios estén informados y puedan acceder a los productos que se generen. De igual manera este sistema de información facilitará los reportes sobre el monitoreo ambiental, y será el soporte para procesos de modelación ambiental y generación de escenarios territoriales.

Actualmente en la base de datos se tienen **850 capas georreferenciadas**, y la cantidad de registros está en **23.168.754**, que pueden ser polígonos, líneas o puntos.

Gestión de imágenes de sensores remotos: Se han incluido en la base de información satelital un total de 4.278 imágenes del satélite Planet Scope con resolución a 3 metros, 11 imágenes del año 2016, 2.087 del año 2017 y 2.183 del año 2018, actualmente, el laboratorio cuenta con 6.293 imágenes satelitales de 9 sensores distintos (Tabla 2).

Tabla 2. Imágenes de sensores remotos gestionadas en el laboratorio SIGySR

Programa/Satélite	Sensor	Número de imágenes
ALOS	AVNIR-2	27
ASTER	VNIR	302
CBERS	CCD	98
DMC	DMCii	23
Landsat	MSS	13
	L5TM	259
	L7ETM+	253
	Landsat8TM	445
TERRA	MODIS	130
RAPIDEYE	Jena Optronik	287
SENTINEL	Sentinel - 2	13
PLANET LABS	Planet Scope	4.443
Total		6.293

Fuente: SINCHI 2018

Entrega de información ambiental de la Amazonia colombiana: La entrega de conjuntos de datos, o productos como mapas temáticos, estadísticas y demás documentos, fueron entregados a través de los canales digitales del SIATAC, pero también de manera directa en formatos físicos, algunas de las entidades a las que se les entregó información fueron: Ejército nacional de Colombia, Fuerza Aérea de Colombia, Gobernación del Guainía, Gobernación del Vaupés, Cormacarena, Corporación CDA, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Kadaster Holanda, Parques Nacionales de Colombia PNN, Alcaldía de Leticia y WWF.

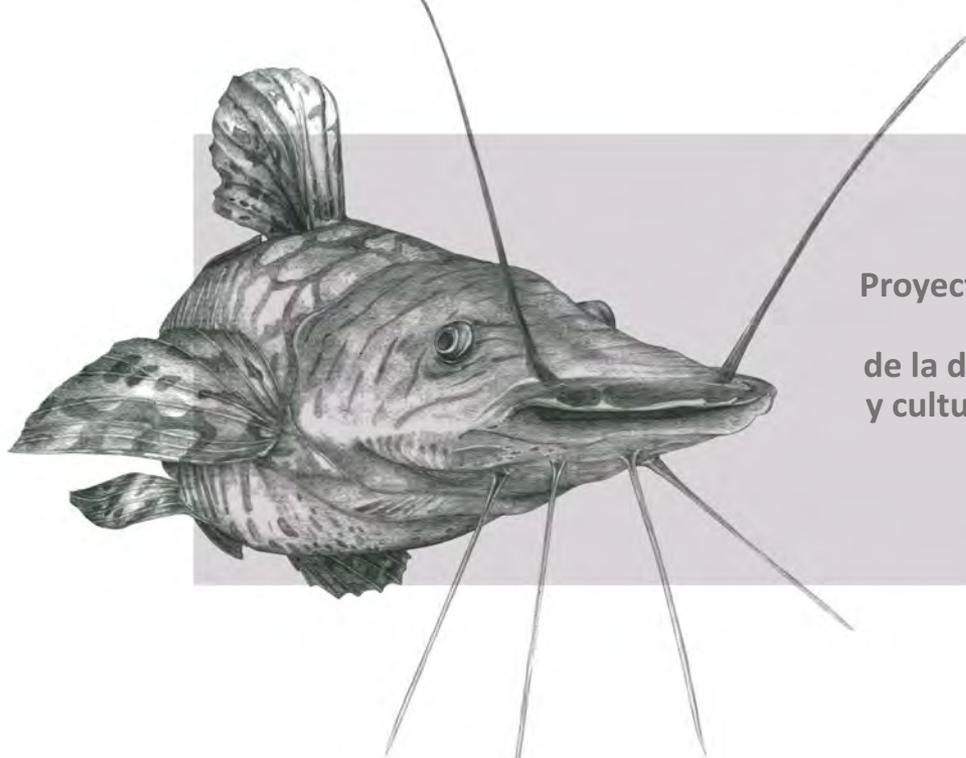
Discusión y recomendaciones:

Se alcanzaron los resultados planteados para este periodo de trabajo, en lo referente a crear servicios de información en el SIATAC que permiten la divulgación de datos y productos de información, incrementar los servicios existentes e incrementar los niveles de desarrollo del nuevo sistema de información corporativo. Se crearon seis nuevos servicios y seis nuevas aplicaciones en el SIATAC.

Es necesario cambiar el paradigma de gestión de la información ambiental de la Amazonia, permitiendo que todos los datos estén abiertos a todos los usuarios, para eso las tecnologías de Internet, bases de datos y sistemas de difusión de información contribuyen de manera efectiva. Para esto se precisan políticas públicas e institucionales que den claridad a este asunto.

La información debe llegar a todo el mundo, incluso a los usuarios que no estén conectados a Internet. Para esto se tienen avances en desarrollo de aplicaciones y herramientas desde el SIATAC, pero se requieren mayores esfuerzos para ampliar los temas que se puedan disponer con ese tipo de aplicaciones fuera de línea.





**Proyecto 1: Investigación en Conservación y
aprovechamiento sostenible
de la diversidad biológica, socioeconómica,
y cultural de la Amazonia colombiana BPIN
2017011000137**

**Producto 6. Servicio de divulgación de
conocimiento generado para la Planificación
sectorial y la gestión ambiental**



Servicio de divulgación de conocimiento generado para la planificación sectorial y la gestión ambiental

Responsable:

Equipo de Comunicaciones

Diana Patricia Mora Rodríguez - dmora@sinchi.org.co

Ana Paola Aponte, Gilberto Aponte, Marisol López, Esmeralda Niño.

Palabras clave:

Visibilidad científica, comunicación de la ciencia, innovación en comunicación.

Área Geográfica:

Las acciones del proyecto se realizan con cubrimiento de toda la Amazonia colombiana.

Objetivos:

- Aumentar la visibilidad, comunicación, incidencia y apropiación de los resultados de la investigación científica en la Amazonia colombiana.
- Generar herramientas de comunicación y divulgación en temáticas relevantes para la conservación de la biodiversidad amazónica colombiana.

Objetivos específicos:

- Lograr la visibilidad científica del Instituto a través de la presentación de artículos a publicaciones especializadas, revistas internacionales y nacionales con participación institucional como autor único o en coautoría con otros investigadores representativos en las áreas temáticas de interés institucional.
- Acrecentar el reconocimiento del Instituto como una entidad de carácter nacional vinculada al Ministerio de Ambiente, productora de información de calidad sobre la región amazónica colombiana.
- Fortalecer las capacidades institucionales y del sector en materia de producción científica.
- Mejorar las capacidades institucionales para posicionar al país en observadores de ciencia y tecnología de carácter mundial, con el propósito de apoyar la estrategia del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias.
- Atender los requerimientos de Gobierno en línea con el propósito de contribuir a la estrategia nacional de transparencia y acceso a la información por parte de los ciudadanos.

- Realizar la rendición de cuentas para aportar al cumplimiento de metas sectoriales, a partir del cumplimiento de metas institucionales, de acuerdo con lo establecido en la Política de Comunicaciones Institucional.

Importancia:

La comunicación de la ciencia a través de las publicaciones institucionales permite llegar al público con información sobre los resultados obtenidos en desarrollo de las acciones misionales que el Instituto realiza en la Amazonia colombiana. Se procura que cada vez el impacto de estas publicaciones sea mayor, por lo cual en 2018 se inició la producción de infografías asociadas a las publicaciones que muestren uno o varios de los aspectos tratados de manera que lleguen a un público más amplio.

La presencia en eventos como IPBES, el Congreso de Restauración Ecológica y la Feria Internacional del Medio Ambiente ha permitido que el Instituto consolide su imagen a través de productos de divulgación de la ciencia, eventos verdes, montajes innovadores como una institución coherente con su misión. Así mismo, el Encuentro de Investigadores llegó a su XIV edición y cada vez más se posiciona como el evento en el que se socializan los resultados del trabajo interdisciplinario de los investigadores del Instituto, además de trabajar temas estratégicos como la importancia y las acciones requeridas para alcanzar el reconocimiento como centro de investigación ante Colciencias.

El contacto con los medios y la presencia en redes sociales han facilitado ampliar el conocimiento que los ciudadanos tienen del Instituto y generar recordación sobre su papel en el escenario de los temas ambientales del país y más específicamente en la Amazonia.

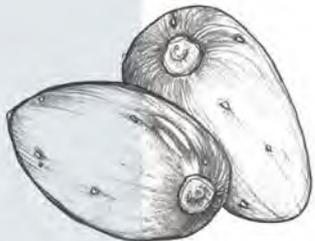
Todo lo anterior contribuye de manera positiva a que la imagen del Instituto y su quehacer se posicionen en la sociedad de manera coherente, en lenguajes adecuados a los diversos públicos, con acciones que impactan a los pobladores de la Amazonia y con productos que permiten visibilizar de manera adecuada la investigación como motor de desarrollo y generación de conocimiento en la región.

Resultados:

Publicaciones

A través de la Oficina de Comunicaciones se coordinó la producción editorial de las siguientes publicaciones:

1. Estrategias de manejo para las principales enfermedades y plagas del cultivo del caucho con énfasis en la amazonia colombiana. Armando Sterling Cuellar, Carlos Hernando Rodríguez León (Eds.). Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2018
2. Habitar la Amazonia. Ciudades y asentamientos sostenibles. Elizabeth Riaño Umbarila, Carlos Ariel Salazar Cardona. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. 2018
3. Seje, moriche, asaí: Palmas amazónicas con potencial/ María Soledad Hernández Gómez, Sandra Yaneth Castro Rodríguez; Bernardo Giraldo Benavides y Jaime Alberto Barrera García. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2018
4. Estrategias de manejo para las principales enfermedades y plagas del cultivo del caucho con énfasis en la Amazonia colombiana. Armando Sterling Cuellar, Carlos Hernando Rodríguez León (Eds.). Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2018
5. Sistemas agroforestales para la Amazonia / Jaime Alberto Barrera García, Bernardo Giraldo Benavides, Sandra Castro, Lorena García & Marfi Daza. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI 2017
6. Revista Colombia Amazónica No. 11
 - Transformación de la Amazonia. Repercusiones del efecto sinérgico entre políticas erráticas e ingobernabilidad. Rodrigo Botero, Adriana Rojas.
 - Efectos de El Niño y La Niña sobre la Hidrología de la Amazonia Colombiana. Germán Poveda, Elizabeth Arango Ruda.
 - La Amazonia se quema: detección de áreas con mayor ocurrencia de incendios de vegetación como estrategia para la prevención y control. Samuel Otavo, Uriel Murcia
 - Fuegos y áreas protegidas de la Amazonia colombiana: cambio en los motores de deforestación. Dolores Armenteras, Tania Marisol González, Sebastián Barreto.
 - Parques con la gente: Explorando el dilema entre la biología de la conservación y la estrategia colonialista en la Amazonia colombiana. Germán Palacio, Angélica María Torres-Bejarano.
 - ¿Qué significa que la Amazonia sea un sujeto de derecho? Luis Fernando Macías Gómez.
 - Avifauna del departamento del Vaupés, escudo guayanés, Amazonia colombiana. Esteban Carrillo Chica, Miguel Ángel Portura & Luis Fernando Jaramillo.
 - El nombre de Amazonia: Tradición vs. Tecnología. Beatriz Alzate Ángel.
 - ¿Qué es lo que estamos quemando? Carlos Rodríguez.
 - El informe Casement. Síntesis



Eventos

IPBES. Medellín. 19 a 26 de marzo. 700 asistentes. Apoyo logístico, manejo de medios y aporte de paquetes de bienvenida.



Visita Presidencial Noruega-Colombia. Leticia. 11 de abril. Participación con la muestra de productos amazónicos.



FIMA. Bogotá. 20 a 22 de junio. 226 asistentes. Participación con un stand.



Presentación de la revista Colombia Amazónica No. 10. Bogotá. 4 de Julio. 130 asistentes. Organización logística.



Eventos

Congreso de Restauración Ecológica. Florencia. 31 de Julio a 4 de Agosto. 469 asistentes. Organización logística.



Feria Nacional de Servicio al Ciudadano. San Vicente del Caguán. 31 de Julio. (Sin registro). Acompañamiento al Sector Ambiente.



Celebración del Día Nacional de la Biodiversidad. Inírida. 11 de septiembre. 95 asistentes. Organización logística.



XIV Encuentro Nacional de Investigadores Instituto SINCHI. Bogotá. 18 a 21 de septiembre. 86 asistentes. Organización logística.



Eventos

Presentación de Videos Ambiente de Paz. Bogotá.
Septiembre 24. (Sin registro). Apoyo en la organización
logística.



Presencia en medios de comunicación

Se registraron 241 publicaciones en prensa y se prepararon 23 boletines de
prensa.



LA OTRA CARA DE LA CIENCIA

Desde hace más de 100 años, y sobre más que nunca, los institutos públicos de investigación resuelven fundamentales para el progreso del país.

COLCIENCIAS
SINCHI

La otra cara de la ciencia

Aparte de las universidades, en el Estado colombiano existen 40 institutos de investigación públicos que, aunque poco conocidos, son importantes en el ordenamiento del conocimiento basado en OIT.

Salud

- 1. Instituto Colombiano de Cancerología (ICCC)
- 2. Centro de Investigación y de Referencia Epidemiológica (CIREN)
- 3. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (IDRE)
- 4. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IML)
- 5. Instituto de Medicina Social (INS)
- 6. Instituto de Neumología y Enfermedades Pulmonares (INENEP)

Cultura y Humanidades

- 7. Centro de Estudios de Historia (CEH)
- 8. Instituto Colombiano de Estudios de Historia y Geografía (ICEHIG)
- 9. Instituto de Estudios de Historia y Geografía (IEHIG)

Ambiente

- 10. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH)
- 11. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Forestal (IAVH-F)
- 12. Instituto de Investigaciones Ambientales y Recursos Naturales (IIARN)
- 13. Instituto de Investigaciones Ambientales y Recursos Naturales (IIARN)

Industria y comercio

- 14. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Alimentos (IAVH-A)
- 15. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Textiles (IAVH-T)

Los institutos miembros de investigación y desarrollo de Colciencias:

- 16. Centro de Investigación y de Referencia Epidemiológica (CIREN)
- 17. Instituto Colombiano de Cancerología (ICCC)
- 18. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica (IDRE)
- 19. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses (IML)
- 20. Instituto de Medicina Social (INS)
- 21. Instituto de Neumología y Enfermedades Pulmonares (INENEP)
- 22. Centro de Estudios de Historia (CEH)
- 23. Instituto Colombiano de Estudios de Historia y Geografía (ICEHIG)
- 24. Instituto de Estudios de Historia y Geografía (IEHIG)
- 25. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH)
- 26. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Forestal (IAVH-F)
- 27. Instituto de Investigaciones Ambientales y Recursos Naturales (IIARN)
- 28. Instituto de Investigaciones Ambientales y Recursos Naturales (IIARN)
- 29. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Alimentos (IAVH-A)
- 30. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Textiles (IAVH-T)

Acuerdos para conservar la Amazonia

Medioambiente / Instituto Sinchi

Así como el posconflicto abrió zonas inexploradas para la ciencia, también lo hizo para la deforestación, especialmente en el Amazonas. El Instituto Sinchi se unió a las comunidades para salvar el bosque nativo.

Las comunidades no tienen fronteras en su grado de que sus límites, en algunas zonas, se superponen a los límites administrativos de los municipios. En el caso de las comunidades indígenas, como las de los pueblos de los ríos Putumayo y Caquetá, los límites administrativos de los municipios se superponen a los límites de las comunidades indígenas.

El Sistema Nacional Ambiental (SINA) es un mecanismo de coordinación y articulación de las políticas ambientales de los municipios, departamentos y Nación. El SINA es un mecanismo de coordinación y articulación de las políticas ambientales de los municipios, departamentos y Nación.

El proyecto GEF 5 invierte 10 millones de dólares para áreas protegidas y trabajo con los sectores productivos.

En un momento de incertidumbre por el fin de la guerra, una vez se recuperó la zona, se creó el SINA. En un momento de incertidumbre por el fin de la guerra, una vez se recuperó la zona, se creó el SINA.

En un momento de incertidumbre por el fin de la guerra, una vez se recuperó la zona, se creó el SINA.

En un momento de incertidumbre por el fin de la guerra, una vez se recuperó la zona, se creó el SINA.

El modelo para armar el SINA es un mecanismo de coordinación y articulación de las políticas ambientales de los municipios, departamentos y Nación.

El modelo para armar el SINA es un mecanismo de coordinación y articulación de las políticas ambientales de los municipios, departamentos y Nación.



Presencia en medios de comunicación

10/12/2018

FireShot Capture 200 - Los sabedores de la selva_ - https://www.semana.com/nacion_arti

The screenshot shows the top of the 'Semana' website. The main navigation bar includes categories like 'NACION', 'OPINION', 'ECONOMIA', 'VISA MODERNA', 'GENTE', 'CULTURA', 'MUNDO', 'TECNOLOGIA', 'EDUCACION', 'DEPORTES', 'SOSTENIBILIDAD', 'DEBATE SEMANA', and 'EDICION EMPRESA'. The article title is 'Los sabedores de la selva' by Instituto Sinchi. A group photo of several people in a forest setting is featured. A sidebar on the right contains social media icons and a 'WORLD LEGAL CORPORATION' logo. A small graphic at the bottom right of the article area says 'El momento para ahorrar es ahora conoce la mejor forma de hacerlo'.



10/12/2018

FireShot Capture 197 - Es tiempo de creer en la esperanza_ - https://www.semana.com/nacion_arti

The screenshot shows the top of the 'Semana' website. The main navigation bar is identical to the first screenshot. The article title is 'Es tiempo de creer en la esperanza'. A large photo shows a group of people on a stage at an awards ceremony, with a backdrop that reads 'LOS MEJORES LIDERES DE COLOMBIA'. A sidebar on the right contains social media icons and a 'WORLD LEGAL CORPORATION' logo. A small graphic at the bottom right of the article area says 'El momento para ahorrar es ahora conoce la mejor forma de hacerlo'.



Muestra de piezas diseñadas

Aves del Vaupés

Este libro de observación del comportamiento de las aves incluye 120 especies distribuidas en 200 páginas, 40 fotografías en color, 20 ilustraciones de campo, 10 mapas de distribución y un índice de 100 páginas. El libro incluye una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés, una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés, una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés.

Grupo Peces
Programa Educativo y Recreativo

El grupo de investigación en ornitología de la Universidad del Vaupés, en colaboración con el Instituto SINCHI, ha desarrollado un programa educativo y recreativo para el estudio de las aves en el Vaupés. Este programa incluye una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés, una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés, una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés.

www.sinchi.org.co

Revista Colombiana Amazónica

Parque Nacional Natural Serranía de Chiriquete

Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI

El grupo de investigación en ornitología de la Universidad del Vaupés, en colaboración con el Instituto SINCHI, ha desarrollado un programa educativo y recreativo para el estudio de las aves en el Vaupés. Este programa incluye una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés, una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés, una guía de campo para el estudio de las aves en el Vaupés.

MANIFESTOS
Peces
Aves
Mamíferos
Plantas y líquenes

HERPETOLOGÍA
Mamíferos
Peces
Plantas y líquenes

GUAVIARE

Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI



IV CONGRESO COLOMBIANO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

1 Simposio Internacional Amazónico de Restauración Ecológica
Florinas, 30 de julio al 3 de agosto del 2018

Conectados con la naturaleza, postconflicto y cambio climático

www.ecosia.com/ivcongreso2018

AMAZONAS

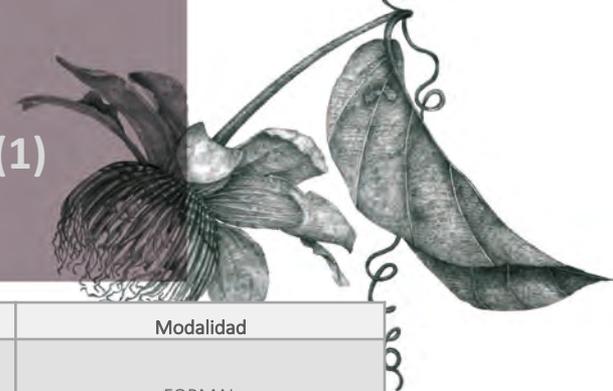
5.800+ personas
551 personas
180 personas
411 personas
214 personas
294 personas
139 personas

GUAVIARE

ASOMEPED

ASOCIACIÓN DE MUJERES EMPRENDEDORAS
PEDRERA, AMAZONAS

Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional (1)

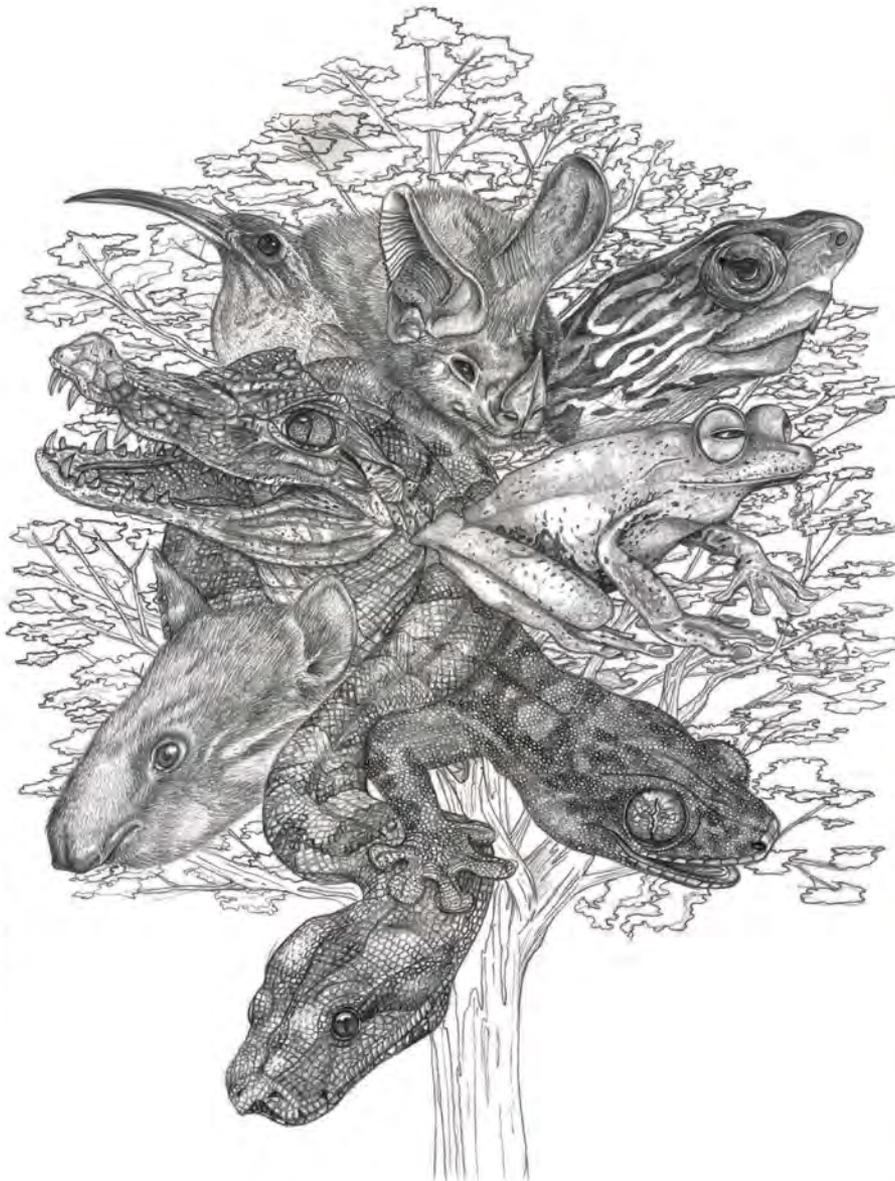


Institución educativa	Programa/capacitación	Trabajador	Modalidad
U. de Utrech (Holanda)	Doctorado en Naturalis Center	NICOLAS CASTAÑO ARBOLEDA	FORMAL
Universidad de Granada (España)	Doctorado en Biología Fundamental y de Sistemas	GLADYS INES CARDONA VANEGAS	FORMAL
Universidad Nacional de Colombia	Maestría en Estudios Amazónicos	DELIO MENDOZA HERNANDEZ	FORMAL
Universidad Javeriana	Maestría en Conservación y Uso de la Biodiversidad	LUIS FERNANDO JARAMILLO HURTADO	FORMAL
ASSOCIAZIONE ITALIANA DI DIRITTO DEL LAVORO E DELLA SICUREZZA SOCIALE	RETOS PARA LOS SISTEMAS NACIONALES DE DERECHO DEL TRABAJO Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL	DIEGO FERNANDO LIZCANO BOHORQUEZ	NO FORMAL
COTECNA CERTIFICADORA SERVICES LTDA	SERVICIO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE INVESTIGACIÓN Y ADMINISTRATIVO EN LA NORMA ISO/IEC 17025:2017 PARA FORMACIÓN COMO AUDITORES INTERNOS, SISTEMAS DE COMPETENCIA DE LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN	(10) AUDITORES INTERNOS INSTITUTO	NO FORMAL
COTECNA CERTIFICADORA SERVICES LTDA	FORMACIÓN DE AUDITORES INTERNOS DE 15 COLABORADORES DEL INSTITUTO SINCHI CON EL FIN DE AFINIZAR LAS CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS EN LA NORMA ISO 9001:2015	(15) AUDITORES INTERNOS INSTITUTO	NO FORMAL
FUNDACION MEDINA - ESPAÑA	NEGOCIACION Y PROPIEDAD INTELECTUAL	MARIA JIMENA MAESTRE	NO FORMAL
FUNDACION MEDINA - ESPAÑA	nuevas herramientas de replicación para caracterización de extractos naturales microbianos y vegetales.	MARCELA CARRILLO	NO FORMAL
FUNDACION MEDINA - ESPAÑA	nuevas herramientas de replicación para caracterización de extractos naturales microbianos y vegetales.	GLADYS CARDONA VANEGAS	NO FORMAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	IV Versión del Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Alimentos – IICTA 2018	MARIA SOLEDAD HERNANDEZ	NO FORMAL

Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional (2)

Institución educativa	Programa/capacitación	Trabajador	Modalidad
ASOCIACIÓN COLOMBANA DE ZOOLOGIA	el V Congreso Colombiano de Zoología (CCZ) mediante la ponencia de trabajos en los diferentes simposios que se desarrollaran en el evento, el cual tiene como objetivo principal realizar la divulgación informativa de manera masiva acerca de los avances científicos desarrollados en el área de la zoología. En su quinta versión el congreso comparte espacio con la Sociedad Mastozoológica Colombiana con el desarrollo del III Congreso Colombiano de Mastozología y con la Asociación Colombiana de Herpetología con el II Congreso Colombiano de Zoología	MARIELA OSORNO, NATALIA ATUESTA, JOSE RANCES, LUIS FERNADO JARAMILLO	NO FORMAL
Profesional Salud Ocupacional - Luis Orlando Espinel	Cumplimiento obligaciones Sistema General de Seguridad Social y Manejo y atención de emergencias	Personal Sede Leticia (15 personas)	NO FORMAL
Profesional Salud Ocupacional - Luis Orlando Espinel	Cumplimiento obligaciones Sistema General de Seguridad Social y Manejo y atención de emergencias	Personal Sede San José del Guaviare (12 personas) (15 personas)	NO FORMAL





PROYECTOS PROGRAMA ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES



EXPEDICIÓN COLOMBIA-BIO RÍO APAPORIS

Programa Ecosistemas y Recursos Naturales

Entidades financiadoras
Colciencias – Instituto SINCHI

Investigador responsable:

Dairon Cárdenas - dcardenas@sinchi.org.co

Palabras claves:

Apaporis, biodiversidad, flora, endemismos y ColombiaBio.

Área geográfica:

La Expedición Colombia-BIO Rio Apaporis 2018, se desarrolló en la cuenca media del río Apaporis. Especialmente en la zona comprendida entre Dos Ríos (confluencia de los ríos Ajaju y Macaya o Tunia); también conocido como Cerro de la Campana o Cerro Azul y el sector de Jirijirimo y río Cananarí; bordeando los límites de los departamentos de Guaviare y Vaupés por el norte, así como Caquetá y Amazonas por el sur. Departamento(s): Vaupés, Guaviare, Caquetá y Amazonas (límites entre los departamentos).

Objetivo general:

Caracterizar la diversidad biológica de río Apaporis con la participación activa de las comunidades locales.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar la diversidad biológica de la cuenca media del río Apaporis mediante registros biológicos debidamente curados, preservados, catalogados.
2. Publicar los registros biológicos de los grupos inventariados en el Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia SiB-Colombia.
3. Generar apropiación social del conocimiento e las interacciones de las comunidades locales con la biodiversidad mediante la capacitación en inventarios, uso y conservación.
4. Fortalecer las colecciones biológicas de la región amazónica colombiana.

Importancia:

La realización de la Expedición BIO brindará, en primer lugar, información rigurosa y confiable de la diversidad biológica de un área poco explorada, con alta vulnerabilidad por procesos de transformación acelerados que se presentan desde el municipio de Miraflores (Guaviare) vía Caño Tacunema. La *Expedición Colombia-BIO Apaporis 2018*, contribuye a establecer el estado de la biodiversidad de la zona y puede ser considerada un primer paso en la formación de promotores ambientales comunitarios por medio de la capacitación en inventarios, uso y conservación de algunos miembros de las comunidades aledañas al parque Chiribiquete y al Yaigójé-Apaporis.

Pertinencia:

La Expedición Colombia-Bio Apaporis 2018 es una oportunidad valiosa para documentar la diversidad biológica de la cuenca media del río Apaporis, que presenta un estado de conservación ideal con muy poca transformación de



coberturas naturales, características que han motivado la creación áreas protegidas en la región. Es por lo tanto un área representativa de los ecosistemas de la cuenca amazónica influenciados por ríos de aguas negras; en consecuencia es un área representativa de la flora y fauna de esta importante región del territorio nacional.

Impacto:

El desarrollo de este proyecto generará información rigurosa y confiable de la diversidad biológica de una zona poco estudiada en el País, de gran riqueza de especies, muchas probablemente endémicas, otras posiblemente nuevas para la ciencia, que por las transformaciones de los ecosistemas y paisajes pueden estar en riesgo.

Métodos:

Se adelantará la expedición caracterizando diversidad biológica de flora y fauna, mediante registros biológicos debidamente curados, preservados, catalogados. Los grupos contemplados son flora, fauna, particularmente anfibios, reptiles, aves, quirópteros, lepidópteros y peces. Igualmente se publicarán los registros biológicos de los grupos inventariados en el Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia SiB-Colombia, y se hará un énfasis especial en fortalecer el conocimiento y las interacciones de las comunidades locales con la biodiversidad mediante la capacitación en inventarios, uso y conservación.

Resultados:

Se documentaron 1.608 especies de flora y fauna, de las cuales 29 pertenecen a especies nuevas para la ciencia: 10 en flora de los géneros *Ludovia*, *Trichomanes*, *Vriesea*, *Brochinia*, *Schefflera*, *Piper*, *Philodendron*, *Tococa*, *Salpinga* y *Clidemia*; 2 en Herpetofauna del genero *Eleutherodactylus*; 6 en Mariposas de los géneros *Caeruleptychia*, *Euptychia* y *Ypthymoides*; 3 en peces de los géneros *Characidium*, *Creagrutus* y *Hemigrammus*; en Arácnidos 7 posibles especies nuevas: (3 especies de *Cryptocelus*, 1 de *Alpaida*, 1 de *Eustala*, *Tetrablemma*, *Piaroa*) y en Miriapodos (cienpies) una posible especie nueva de *Pauropodo* (Primer material en colección colombiana de este orden). Así mismo se documentaron 51 especies endémicas y 25 especies amenazadas.

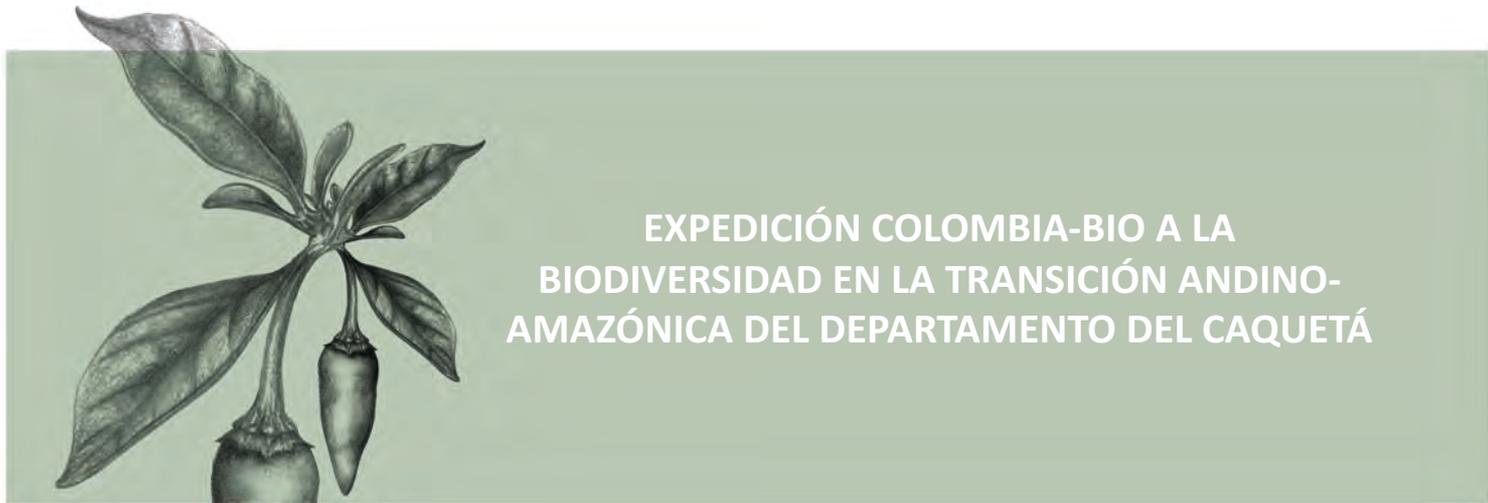


Resultados relevantes Expedición BIO APAPORIS, posibles nuevas especies para la ciencia



Se documentaron 1.608 especies de flora y fauna, de las cuales 29 pertenecen a especies nuevas para la ciencia: 10 en flora de los géneros *Ludovia*, *Trichomanes*, *Vriesea*, *Brochinia*, *Schefflera*, *Piper*, *Philodendron*, *Tococa*, *Salpinga* y *Clidemia*; 2 en Herpetofauna del genero *Eleutherodactylus*; 6 en Mariposas de los géneros *Caeruleptychia*, *Euptychia* y *Ypthymoides*; 3 en peces de los géneros *Characidium*, *Creagrutus* y *Hemigrammus*; en Arácnidos 7 posibles especies nuevas: (3 especies de *Cryptocelus*, 1 de *Alpaida*, 1 de *Eustala*, *Tetrablemma*, *Piaroa*) y en Miriapodos (cienpies) una posible especie nueva de *Pauropodo* (Primer material en colección colombiana de este orden). Así mismo se documentaron 51 especies endémicas y 25 especies amenazadas.





EXPEDICIÓN COLOMBIA-BIO A LA BIODIVERSIDAD EN LA TRANSICIÓN ANDINO-AMAZÓNICA DEL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Investigador responsable:

Dairon Cárdenas López
dcardenas@sinchi.org.co

Palabras clave:

Diversidad, expedición biológica, Caquetá, Camino Andaquí, colecciones biológicas.

Objetivo:

Caracterizar la diversidad biológica de la transición Andino Amazónica del Caquetá con participación comunitaria.

Importancia:

La Expedición Colombia-Bio a la Biodiversidad en la Transición Andino-Amazónica del Departamento del Caquetá es una oportunidad valiosa para documentar diversidad biológica de la transición Andino Amazónica, dado se adelantará al interior del Parque Municipal Natural Andaki que presenta un estado de conservación ideal con poca transformación de coberturas naturales, características que motivaron la creación de esta área protegida. Es por lo tanto un área representativa de los ecosistemas de la vertiente amazónica de la cordillera oriental y en consecuencia área representativa de la flora, fauna y microorganismos de esa importante región del territorio nacional.

Relevancia:

En la Transición Andino Amazónica del Caquetá, aún existen enormes vacíos de información sobre la diversidad biológica de muchas áreas de la Amazonia colombiana; en Caquetá esta situación es crítica, pues muchas zonas no han podido ser inventariadas en los últimos 60 años debido a las restricciones impuestas por el conflicto armado. Actualmente, en el escenario de posconflicto, se viabiliza la investigación con una participación activa de la población local y por eso es posible pensar en alternativas económicas basadas en el conocimiento de la biodiversidad y el empoderamiento local en el tema.

Impacto:

El desarrollo de este proyecto generará información rigurosa y confiable de la diversidad biológica de una zona poco estudiada en el país, de gran riqueza de especies, muchas probablemente endémicas, otras posiblemente nuevas para la ciencia, que por las transformaciones de los ecosistemas y paisajes pueden estar en riesgo. De otro lado, ha sido una región cuyas comunidades han estado presionadas por el conflicto armado por años, en donde el tejido social se ha debilitado y por ende el arraigo al territorio y a sus recursos naturales. Este proyecto fortalecerá a las comunidades en torno a sus recursos, al valor de la biodiversidad y a la importancia que esta tiene como servicio ambiental en su región. El participar activamente en él, empodera a las comunidades con información veraz y útil para iniciar a estructurar alternativas productivas sostenibles basadas en la biodiversidad como es el turismo



de naturaleza, que en un escenario del fin del conflicto puede ser un renglón económico muy viable en la región. Se tendrá el inventario de diferentes grupos de flora, fauna y microbiota de una zona de reconocido valor ecosistémico, así como códigos de barra de ADN dispuestos en las bibliotecas de secuencias más importantes del mundo. Los registros biológicos estarán disponibles en las colecciones biológicas donde serán depositadas los especímenes, además serán consultados a través del Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia SIB.

Resultados:

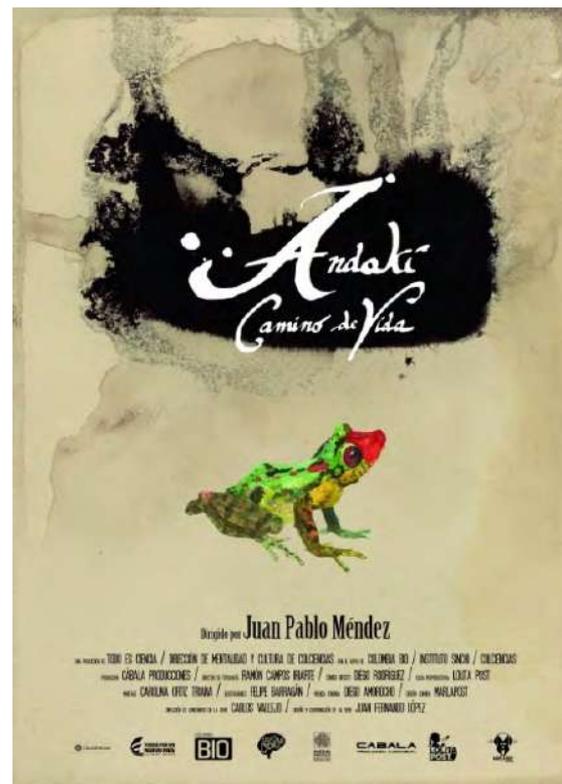
La expedición Colombia-Bio a la transición andino-amazónica en el departamento del Caquetá, un escenario de paz para el posconflicto, brindó la posibilidad de compartir diversos conocimientos sobre la biodiversidad con las comunidades locales y maravillarnos con cada hallazgo.

El Parque Natural Municipal Andaki representa un corredor biológico entre la Amazonia y los Andes colombianos; allí la expedición documentó cerca de 2.700 especies de flora y fauna de la transición andino-amazónica del departamento del Caquetá, riqueza posible por la heterogeneidad espacial y diversidad de climas en el gradiente altitudinal, lo que hace que este Parque sea de un valor excepcional para la conservación de la biodiversidad. A continuación una lista de los principales resultados:

- Inventario de 10 grupos biológicos.
- 47 especies nuevas para la ciencia, y 190 primeros registros para la biodiversidad de Colombia que aportan un incremento significativo de la representatividad de especies en las áreas protegidas de Colombia; en este santuario de flora y fauna poco explorado.
- 23 especies categorizadas con algún grado de amenaza en Colombia, así como 41 endémicas, por lo cual este corredor biológico constituye una alternativa de conservación de la biodiversidad, donde se deben construir planes de manejo para la conservación de estas especies, que son una responsabilidad exclusiva de Colombia ante el mundo.
- Todos los registros biológicos publicados en el SIB Colombia.

Considerando el gradiente altitudinal de 500 a 2000 msnm de un área en buen estado de conservación de la transición andino-amazónica, el Parque Natural Municipal Andaki representa corredor biológico para la adaptación de la biodiversidad amazónica frente al calentamiento global.

Entendido el Parque Natural Municipal Andaki como un corredor biológico entre los Andes y la Amazonia es fundamental acompañar a la Fundación Tierra Viva, en su labor de proteger este importante relicto de la biodiversidad de la transición Andino Amazónica, poniendo a su disposición toda la información generada en este proyecto.





INVENTARIO FORESTAL NACIONAL

Entidades financiadoras
IDEAM - Patrimonio Natura – Instituto SINCHI

Investigador responsable:
Dairon Cárdenas
dcardenas@sinchi.org.co

Palabras clave:
Inventario Forestal Nacional, conglomerado, región amazónica.

Objetivo general:
Avanzar en la implementación en campo las actividades correspondientes al Inventario Forestal Nacional (IFN) en la Amazonía Colombiana en el marco del Pilar 5 – Condiciones habilitantes del “El Programa REM”.

Importancia:
A partir de la información oportuna, confiable, consistente y continua recopilada en el IFN se tendrán herramientas nacionales para orientar las estrategias de conservación y manejo sostenible de los bosques naturales y su aporte al desarrollo del país, así como identificar la oferta natural y el estado actual de los bosques, lo cual facilita su monitoreo y seguimiento a través del tiempo. El IFN generará información inexistente sobre la biodiversidad arbórea de Colombia así como de los contenidos de Carbono en la biomasa aérea, suelos y detritos.

Área geográfica:
El Instituto SINCHI implementa el Inventario Forestal Nacional en toda la región Amazónica. Durante el 2018 las actividades de campo se concentraron en los siguientes departamentos Amazonas, Guainía y Vaupés (Figura 1).



Figura 1. Ubicación geográfica de los conglomerados establecidos en 2018 en el marco del Acuerdo 01 celebrado entre Patrimonio natural SINCHI IDEAM.



Pertinencia:

El IFN permitirá acceder a localidades nunca antes visitadas que fortalecerá la información de la biodiversidad de la Amazonía colombiana, así mismo complementará los esfuerzos de caracterizar la Flora Amazónica y por otro lado, el establecimiento de parcelas permanentes permitirá un eventual monitoreo participativo de elementos de la biodiversidad de interés de las comunidades locales.

Impacto:

Se espera que la información generada en el IFN y retornada a las comunidades genere un sentido de apropiación de los recursos forestales que tienen y una mirada hacia la conservación de éstos recursos. A su vez, se espera que las parcelas permanentes establecidas sean apropiadas por las comunidades locales y de esta manera sean el punto de partida de procesos participativos de investigación. A su vez, se espera que en las parcelas permanentes se generen procesos alternos de monitoreo (fenología, interacción con otros grupos de organismos – polinización, dispersión).

Métodos:

En el marco geoestadístico del IFN se tienen contemplados dos tipos de muestreos: conglomerados y parcelas permanentes. Los conglomerados corresponden a cinco parcelas circulares de 15 metros de radio en las que se evalúa: i) el componente arbóreo en los diferentes estratos (fustales grandes, fustales, latizales y brinzales), ii) características de los suelos (densidad, Carbono y fertilidad) y iii) el componente de detritos (árboles y ramas caídos y árboles muertos en pie). Las parcelas permanentes corresponden a una hectárea de bosque (100x100metros) en el que todos los individuos arbóreos con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 10 cm se marcan, miden, plaquetean y mapean con el fin de establecer una línea base para el monitoreo de la dinámica de los bosques.

Resultados:

En 2018 se establecieron 59 conglomerados y 3 parcelas permanentes, de estos 37 conglomerados corresponden al Otrosí 01, completado así el 58% de lo establecido en dicho Otrosí. En los conglomerados establecidos en 2018 se han registrado 7074 individuos con un promedio por conglomerado de 191 individuos, con un máximo de 336 individuos (conglomerado 50913 establecido en Vaupés cerca a la comunidad de Tapuruquara) y un mínimo de 113 individuos (conglomerado 017641 establecido en el departamento del Amazonas en el PNN Yaigójé Apaporis).



En estos conglomerados se registraron 951 especies, pertenecientes a 325 géneros y 73 familias botánicas. En las tres parcelas permanentes establecidas se encontraron 2040 individuos con un promedio de 680 individuos por hectárea correspondiente a 1025 especies, 176 géneros y 56 familias botánicas. Al diferenciar por tamaño de los individuos se reportan en promedio por cada conglomerado 70.6 brinzales, 45.3 latizales, 63.2 fustales y 43.2 fustales grandes. En todos los conglomerados establecidos, se tomaron las muestras de suelos que fueron enviados a la Universidad nacional sede Medellín para sus análisis, así como la muestras de detritos acorde a las instrucciones del IDEAM. Respecto a los detritos, se han encontrado 685 detritos, de los cuales 304 son detritos finos (DAP≤20cm) y 381 son detritos gruesos (DAP ≥20 cm), por conglomerado se encontraron en promedio 13.1 detritos por conglomerado (promedio detritos finos 6.4 por conglomerado y 7.4 detritos gruesos por conglomerado).

En algunas localidades no ha sido posible implementar el IFN debido a: 1) la denegación de los permisos por parte de las autoridades indígenas (Asociación indígena ATICOYA en el sur del trapecio amazónico Amazonas; CIMPUM en el corregimiento del Encanto, Amazonas); 2) problemas de orden público (sector La tagua departamentos de Putumayo y Caquetá, sabanas de Yarí y PNN La Paya); 3) presencia de sitios sagrados y/o presencia de pueblos en aislamiento voluntario (PNN Yaigójé-Apaporis, alto río Mirití Parana, PNN río Puré).

Datos sobresalientes en el año 2018:

Se han establecido 59 conglomerados en los que se han medido y registrado 7074 individuos y 951 especies. En las 3 parcelas permanentes se han registrado 2040 individuos y 1025 especies. En la mayoría de las localidades se ha logrado realizar la implementación del IFN sin embargo localidades como el sur del trapecio amazónico, El Encanto y el río Mirití Para no fue posible adelantar la implementación por negación de las autoridades indígenas.





ANÁLISIS Y DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE LAS MARIPOSAS (LEPIDOPTERA: HESPEROIDEA Y PAPILIONOIDEA) DE LA REGIÓN AMAZÓNICA COLOMBIANA Y APORTES PARA SU CONSERVACIÓN

Programa Ecosistemas y Recursos Naturales (Grupo fauna)

Entidades financiadoras
Colciencias – Instituto SINCHI

Investigador responsable:

Efraín Reinel Henao Bañol - ehenao@sinchi.org.co

Área geográfica:

Los inventarios de mariposas realizados durante el 2018 se llevaron a cabo en el corregimiento de Pacoa, departamento del Vaupés y en el municipio de Miraflores, departamento del Guaviare, en el marco de la expedición Colombia Bio Apaporis. Igualmente se hizo un inventario en el corregimiento Yavaraté, municipio del Vaupés.

Se revisaron colecciones de mariposas a nivel nacional

Objetivo:

Analizar la distribución de las especies de las mariposas de la región amazónica colombiana, desde lo sistemático, taxonómico y ecológico con aportes para su conservación.

Objetivos específicos:

1. Consolidar y actualizar el listado de las especies de las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) de la región amazónica Colombiana.
2. Determinar la existencia de especies amenazadas según los criterios de UICN (2012), y endémicas de la región amazónica Colombiana.

3. Determinar los patrones de riqueza, distribución y tipo de hábitats con el fin de proponer áreas de conservación para las mariposas de la región Amazónica
4. Elaborar mapas de la distribución de las especies de la región amazónica Colombiana

Relevancia:

El estudio de un grupo biológico con grandes vacíos de información en la región amazónica y con potencial en términos de aprovechamiento no consuntivo como alternativa productiva sostenible para las comunidades locales.

Importancia:

Avanza el conocimiento de un grupo biológico muy diverso en la Amazonia colombiana y poco conocido.

Impacto:

Se avanzó en el conocimiento y se divulgó información científica de mariposas en el V Congreso Colombiano de Zoología.

Resultados:

Se avanzó en inventarios de mariposas en Apaporis Vaupés, Miraflores, Guaviare y Yavaraté, Vaupés. Se montaron 620 ejemplares de mariposas de la expedición Colombia Bio Apaporis 2018 y 70 de la expedición Yavaraté. En Yavaraté se recolectaron más de 300 ejemplares de más de 120 especies/subespecies de mariposas diurnas. Con base en revisión bibliográfica, consulta de colecciones biológicas y recolección



de ejemplares en campo, se propone una lista preliminar con 1390 especies/subespecies de mariposas para la región amazónica colombiana con sus respectivas familias, subfamilias y datos específicos para más de 640 especies con su respectiva distribución. Se proponen de manera preliminar como prioridades de conservación las áreas anexas a Cumaribo (Vichada), Alto y medio Apaporis y áreas del sur de la amazonia (Pedrera y Puerto Nariño), por su alta diversidad de mariposas y su gran cantidad de endemismos.

Todas las actividades del postdoctorado se cumplieron a cabalidad, se trabajó en alianza con el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia en las primeras fases del proyecto desde febrero a agosto, donde se consultó la colección, se tomaron fotografías y se revisó literatura asociada a mariposas de la región amazónica, tiempo después se realizaron salidas de campo, revisión de colecciones biológicas, toma de fotografías entre otras actividades y toda la información fue analizada y procesada en el Instituto SINCHI.

Productos elaborados:

1. Lista actualizada (18-12-2018) de 1390 especies y subespecies de mariposas de la región amazónica Colombiana.

Con base en revisión bibliográfica, consulta de colecciones biológicas y recolección de ejemplares en campo, se propone una lista preliminar con 1390 especies/subespecies de mariposas para la región amazónica colombiana con sus respectivas familias, subfamilias y datos específicos para más de 640 especies con su respectiva distribución.

2. Base de Datos (Excel) de los registros de mariposas recolectadas en la expedición de Yavarate (Vaupes).

Con base en información primaria (datos de campo), se elabora una base de datos (Excel) preliminar con atributos de familia, subfamilia, género, especie y subespecie junto con los datos de procedencia para 300 registros y 120 especies de mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea-Papilionoidea) de tres localidades muestreadas en la expedición Yavarate 2018.

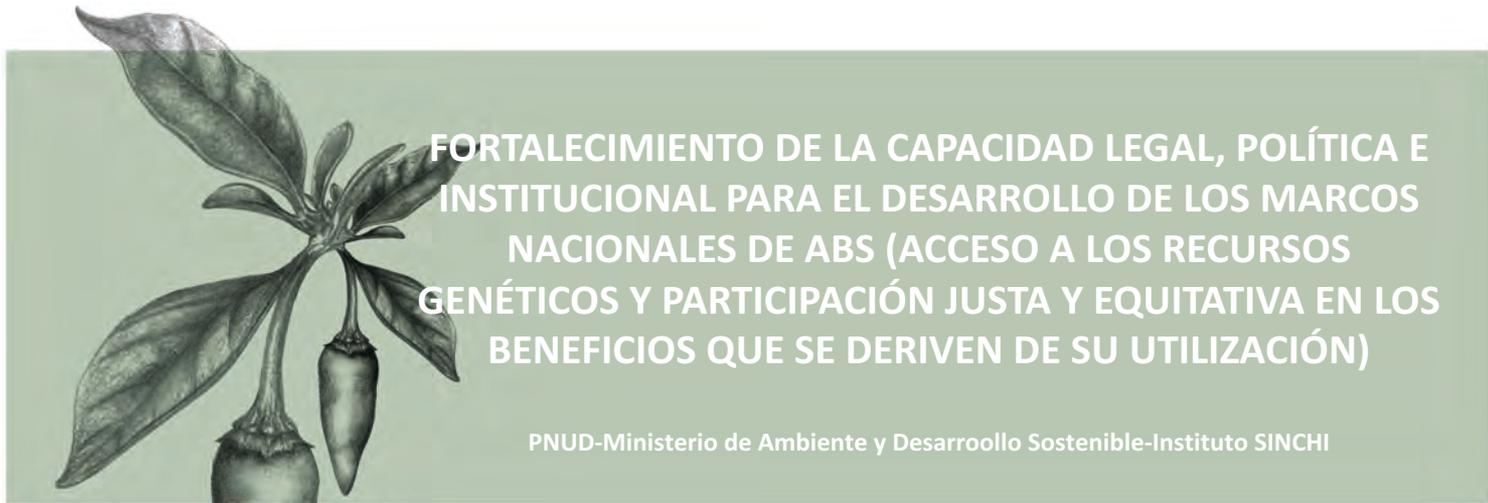
Se tomaron cerca 2215 fotografías del material consultado sobre mariposas de la región de amazónica colombiana producto de la visita y consulta de 6 colecciones biológicas nacionales.



Morpho menelaus



Urania leilus



FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD LEGAL, POLÍTICA E INSTITUCIONAL PARA EL DESARROLLO DE LOS MARCOS NACIONALES DE ABS (ACCESO A LOS RECURSOS GENÉTICOS Y PARTICIPACIÓN JUSTA Y EQUITATIVA EN LOS BENEFICIOS QUE SE DERIVEN DE SU UTILIZACIÓN)

PNUD-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-Instituto SINCHI

Investigador responsable:

Gladys Cardona - gcardona@sinchi.org.co

Marcela Carrillo, Carolina Díaz, Juliana Cardona, Silvio Gómez, María Jimena Maestre, Suhad Abdala

Palabras clave:

Protocolo de Nagota, ABS, acceso a recursos genéticos, microorganismos, bioprospección.

Área geográfica:

Departamento de Amazonas.

Objetivo:

Desarrollar un pigmento a partir de la diversidad de microorganismos de una región (Amazonas) con el fin de construir un proyecto piloto de ABS con fines comerciales.

Objetivos Específicos:

- Colectar, aislar y caracterizar microorganismos productores de pigmentos a partir de ecosistemas naturales de dos regiones de la Amazonia.
- Escalar a nivel piloto el proceso de producción del pigmento natural.
- Desarrollar una estrategia de propiedad intelectual y licenciamiento asociada a la tecnología desarrollada y su transferencia tecnológica.
- Capacitar a la comunidad beneficiaria e investigadores del Instituto SINCHI en temas de bioprospección e ingredientes naturales.

Importancia:

Colombia es uno de los países megadiversos del mundo, albergando cerca del 10% de la biodiversidad del planeta. Esta riqueza variada representa un reto importante para la implementación de iniciativas de desarrollo sostenible a partir de la investigación científica y tecnológica, que apliquen principios de distribución justa y equitativa de beneficios (ABS) que permiten la consolidación de cadenas de valor en la región para que contribuyan al desarrollo económico y social de sus habitantes.



Relevancia:

En la actualidad, con el auge de la bioeconomía que usa el conocimiento biotecnológico más avanzado y los recursos renovables para producir un amplio abanico de productos y procesos. El sector productivo Colombiano no ha podido responder a los retos del nuevo ambiente de los negocios y el orden mundial catalogándose como un país con baja capacidad competitiva causada indudablemente por los bajos niveles de investigación científica y desarrollo de tecnologías propias, que sean competitivas en el mercado. Específicamente en el desarrollo de productos naturales que tienen mayor aceptación en el mercado mundial, debido a que son generados a partir de reacciones biológicas altamente específicas sin producción de compuestos contaminantes. Estos productos han tomado importancia en el ámbito económico nacional e internacional y en este contexto Colombia posee una ventaja comparativa por su inmensa riqueza en biodiversidad. En este sentido, la Amazonia Colombiana es un lugar altamente estratégico, debido a que cuenta con una gran diversidad de microorganismos, los cuales constituyen un importante recurso biológico que requiere de una mayor inversión en investigación básica y aplicada para su valoración y aprovechamiento sostenible.

Impacto:

La biodiversidad de la Amazonía representa una fuente potencial de ingredientes naturales novedosos y altamente competitivos para los mercados internacionales, así mismo, los microorganismos, los cuales son responsables de la producción de la mayor parte de biomoléculas con aplicación en las industrias farmacéutica, cosmética, de aseo, y agrícola. Desde cualquier punto de vista es evidente que existen grandes oportunidades de mercado para los ingredientes naturales, donde podemos competir con productos específicos que se encuentran en la diversidad de la región; sin embargo, para que esto sea real, hay que conocer e identificar su potencial.

Métodos:

Aislamiento de microorganismos en medios de cultivo, identificación de organismos aislados por extracción de ADN, amplificación de un gen marcador taxonómico por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), Secuenciación Sanger y Novaseq, identificación de compuestos por espectrofotometría y cromatografía Líquida de Alta Resolución. Uso de bioreactor de 3 litros para producción a escala laboratorio.

Resultados:

Del repositorio de microorganismos del Instituto Sinchi se logró la selección de nueve cepas por presentar pigmentos extracelulares e intracelulares de color café, amarillo, rosado y morado. Adicionalmente, se recuperaron 13 microorganismos a partir del muestreo realizado en Leticia, cinco microorganismos de la reserva Otra Parte (O.P), cinco de la reserva Hábitat Sur (H.S) y tres de la reserva Arenosa (A). Los microorganismos aislados presentan variaciones en la producción de pigmentos dependiendo del medio de cultivo y de si el crecimiento es en medio sólido o líquido. Ejemplo de esto se pudo observar con las cepas denominadas H.S.5v, la cual produjo un color extracelular violeta o un color intracelular verde dependiendo de las condiciones de cultivo y solamente en medio sólido, y la cepa S.H.S 9 que produjo pigmentos difusibles de color naranja a café solamente en presencia del aminoácido L-tirosina en medio sólido y líquido. La identificación preliminar de 12 de las cepas productoras de pigmentos permitió su asignación taxonómica a los géneros *Streptomyces*, *Micrococcus*, *Burkholderia*, *Chromobacterium*, *Flavobacterium* y *Pseudomonas*. A excepción de los actinomicetes identificados como *Streptomyces* y de *Flavobacterium* las cepas identificadas taxonómicamente están cercanamente relacionadas con organismos reportados como patógenos oportunistas. Los pigmentos producidos por las cepas microbianas (Arenosa 8, A.I.7, S.O.P7, A.I.6, N3 y S.H.S.9) fueron asociados con pigmentos tales como violaceína, flavonoides, carotenoides y melaninas, respectivamente, de acuerdo a sus perfiles de absorción en el rango UV-Visible. La búsqueda de las rutas biosintéticas asociadas a la producción de pigmentos usando las herramientas disponibles en la base de datos del JGI permitió la identificación de una ruta biosintética asociado a la producción de betalainas y una ruta biosintética asociada a la producción de carotenoides en la bacteria *Burkholderia stabilis* FERMP-21014 (Taxon ID 2802429327) que corresponde al organismo más cercanamente relacionado por su similitud en la secuencia del 16S rRNA con los aislamientos O.P Forestal, H.S.2 y H.S.5 (99% de similitud) los cuales producen pigmentos de color magenta y amarillo. Estos pigmentos solo se detectan en medio sólido y por tanto es indispensable conocer las rutas metabólicas implicadas en su producción con el fin de generar las condiciones adecuadas para su producción a escala de biorreactor de tres litros. A la fecha se ha estado trabajando en la optimización de las condiciones de cultivo de la cepa S.H.S.9 con el fin de estimular la producción del pigmento, el cual posiblemente corresponde a una melanina, a escala laboratorio en un bioreactor de 3 litros.



Tres principales logros:

Se cuenta con 13 cepas microbianas productoras de pigmentos extracelulares e intracelulares de color café, amarillo, rosado y morado, aisladas del muestreo realizado en el municipio de Leticia en ecosistemas de agua y suelo de bosque y con 4 aislamientos recuperados del repositorio de cepas del I. SINCHI.

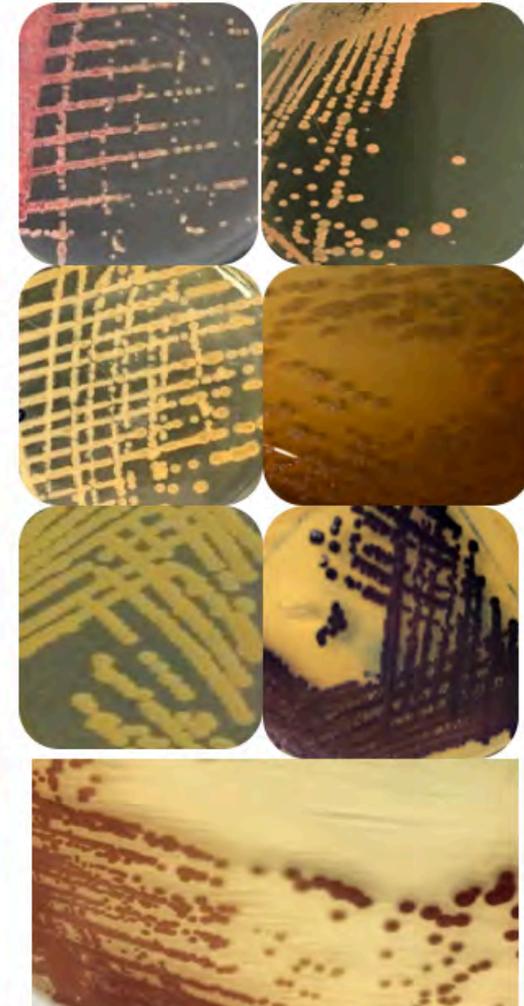
Los pigmentos producidos por las cepas microbianas seleccionadas fueron asociados con pigmentos tales como violaceína, flavonoides, carotenoides y melaninas, respectivamente, de acuerdo a sus perfiles de absorción en el rango UV-Visible.

Se viene adelantando un convenio de cooperación científica entre el I.SINCHI y la Fundación Medina en Granada-España para la exploración conjunta de la diversidad microbiana de la Región Amazónica con fines de Bioprospección.

Discusión y recomendaciones:

En general se cuentan con 17 aislamientos microbianos con capacidad para producir pigmentos. De estas cepas, dos se caracterizan por producir pigmentos relacionados con melaninas y betalinas; sin embargo, requerimos la secuenciación de genoma completo para algunas cepas microbianas productoras de pigmentos aisladas en este proyecto, debido a que algunos de los microorganismos mostraron pigmentos inestables cuando son sometidos a subcultivos perdiendo la capacidad de producir el pigmento, por esta razón, la secuenciación genómica se convierte en una alternativa para identificar a través de la minería de datos genómicos el potencial metabólico de las cepas evaluadas en cuanto a la producción de metabolitos secundarios y especialmente la identificación de rutas metabólicas asociadas a la producción de los pigmentos de interés. Conocer las rutas metabólicas implicadas en la producción de pigmentos facilitaría optimizar las condiciones de cultivo ya que proporciona información sobre los precursores necesarios para aumentar la producción de los metabolitos de interés, las enzimas implicadas y cofactores necesarios entre otros.

Foto: Aislamientos microbianos de ecosistemas amazónicos con capacidad para producir pigmentos intra y extra celulares.





SELECCIÓN DE ESPECIES EMBLEMÁTICAS Y CONSECUCCIÓN DE GERMOPLASMA PARA EL TROPICARIO DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

CONVENIO No. 014 DE 2017 SUSCRITO ENTRE EL INSTITUTO AMAZÓNICO DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS SINCHI Y EL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ
CELESTINO MUTIS

Investigador responsable:

Sandra Yanneth Castro Rodríguez - scastro@sinchi.org.co

Palabras clave:

Amazonia, biodiversidad, ecosistemas amazónicos, propagación, semillas.

Área geográfica:

Guaviare, Municipio(s): San José del Guaviare y El Retorno.

Objetivo general:

Caracterizar la diversidad biológica de río Apaporis con la participación activa de las comunidades locales.

Objetivo:

Aunar esfuerzos técnicos, científicos, académicos y administrativos que permitan la consecución, propagación y recolección del material vegetal amazónico priorizado por ambas instituciones dentro del convenio marco interinstitucional entre el Jardín Botánico de Bogotá y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.

Objetivos específicos:

1. Realizar acciones conjuntas en investigación, propagación y conservación de las especies vegetales de la región Amazónica, estas acciones se desarrollarían a través del intercambio de semillas, material vegetal y donaciones.
2. Permitir el intercambio de bienes y servicios como capacitaciones, jornadas de formación como apoyo a los procesos de manejo y preservación de las especies.
3. Asesorar técnica y científicamente la propagación y mantenimiento ex situ de las diferentes especies vegetales de las familias priorizadas y que se encuentran en la región Amazónica, con el fin de fortalecer el plan de enriquecimiento de la línea de Colecciones Vivas de ambas entidades.

Importancia:

El Tropicario es una estrategia de conservación y apropiación del conocimiento, al interior del Jardín Botánico de Bogotá y el proyecto consolida posibilidad de dar a conocer la flora emblemática de la región amazónica colombiana como una estrategia de conservación ex situ y divulgación de la ciencia.

Pertinencia:

El Tropicario es una oportunidad única para visibilizar ante la comunidad en general la flora amazónica, mostrando que su estado de alteración y condición de riesgo, determina la necesidad de conservar las principales especies vegetales para asegurar su conocimiento y conservación, para generaciones futuras.



Impacto:

A través del tiempo se generará un impacto positivo en la comunidad en general, cada vez mayor en la medida que esta muestra representativa de la flora amazónica es visitada diariamente por personal de diferentes partes de la ciudad, del país y del mundo.

Métodos:

Recorridos para reconocimiento y recolección de material vegetal en la zona, selección de especies características, revisión de métodos de propagación.

Resultados:

Se seleccionó en conjunto un grupo de 20 especies características de la región amazónica (Anexo 1) que han sido propagadas en la estación experimental el Trueno. Se realizó una expedición botánica con personal técnico del Jardín Botánico de Bogotá y del Instituto SINCHI, donde se reconocieron la gran mayoría de las especies en la estación experimental (Figura 1) y se recolecto semillas de

algunas de ellas (Figura 2). Se realizó un intercambio de conocimiento y capacidades en la propagación de material vegetal y se determinó estrategias de manejo con el material de campo recolectado. Por otra parte, se realizó un recorrido por la serranía de La Lindosa identificando las principales especies de este ecosistema estratégico. A partir de los recorridos se adelantan tareas de seguimiento y evaluación a la propagación del material seleccionado para hacer entrega al Jardín Botánico de Bogotá en óptimas condiciones de desarrollo. El propósito del seguimiento permite garantizar las condiciones del material vegetal para la conservación *ex situ* en el Jardín Botánico de Bogotá.

Discusión y recomendaciones:

La selección de especies se realizó teniendo en cuenta las condiciones físicas del Tropicario pensando en tener una muestra característica de las especies, de diferentes ecosistemas de la región Amazónica que permitan representar su biodiversidad.

Las especies que finalmente se entregarán dependerán de la disponibilidad del material para su propagación en la región.



Figura 1. Reconocimiento de especies seleccionadas para la entrega al Tropicario para su conservación *ex situ*, recorrido realizado entre el equipo técnico del Jardín Botánico de Bogotá y el Instituto SINCHI, en la Estación Experimental el Trueno.

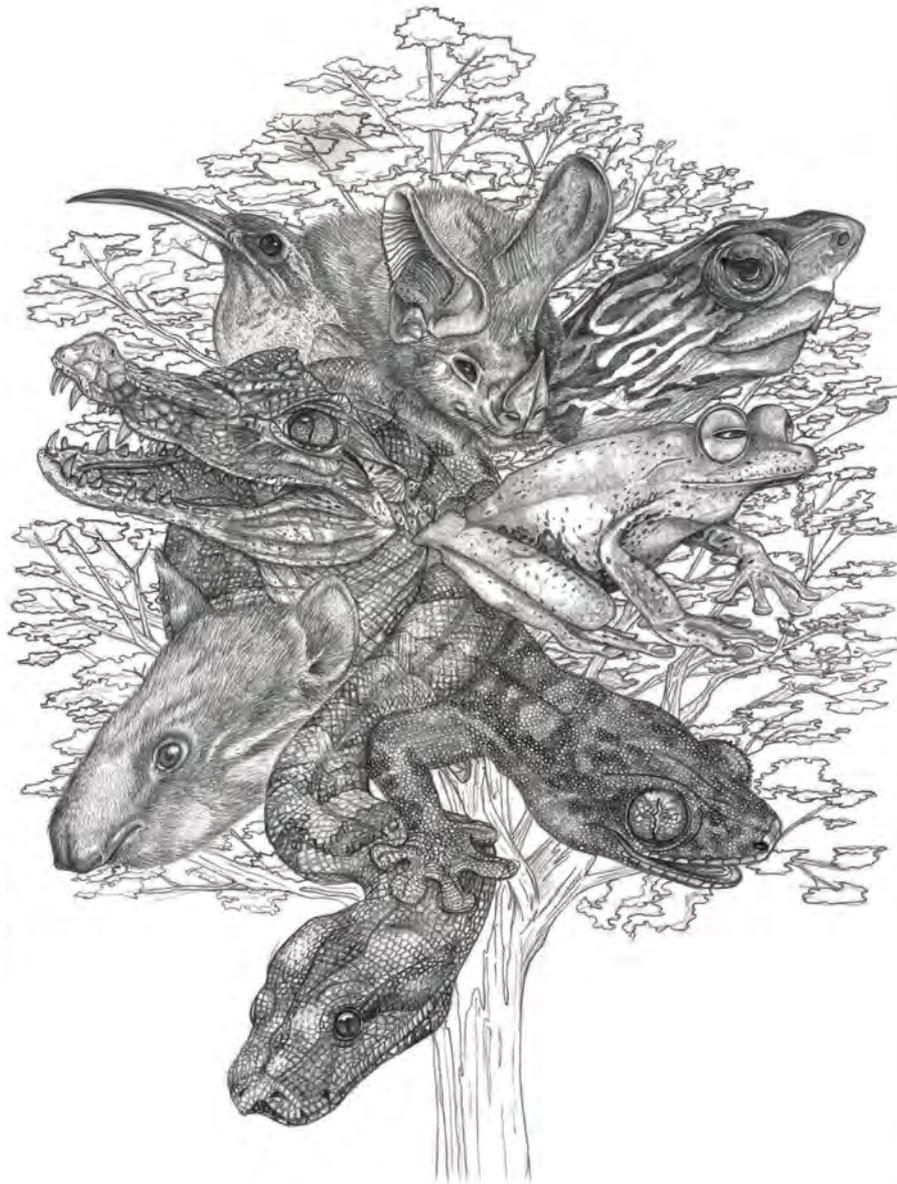


Figura 2. Ascenso para la recolección de semillas de árboles padre de Abarco (*Cariniana pyriformis*), en la estación experimental El Trueno.

Anexo 1. Lista de especies priorizadas o seleccionadas para su propagación y conservación *ex situ*.

Alibertia patinoi
Astrocaryum chambira
Calophyllum brasiliense
Carapa guianensis
Caryodendron orinocense
Cedrela odorata
Cedrelinga cateniformis
Euterpe precatoria
Genipa americana
Hevea brasiliensis
Hymenaea oblongifolia
Hymenolobium sericeum
Mauritia flexuosa
Minquartia guianensis
Mirocarpus venezuelensis
Oenocarpus batoua
Pourouma cecropiifolia
Terminalia amazonia
Theobroma bicolor
Theobroma grandiflorum

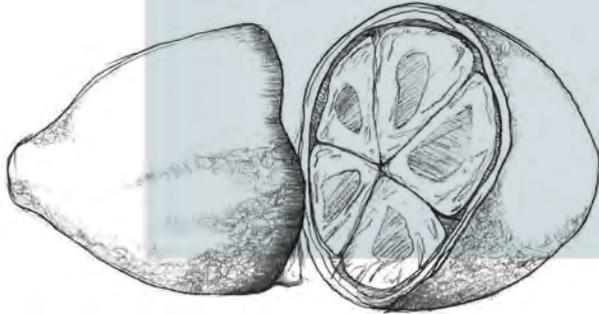




PROYECTOS PROGRAMA SOSTENIBILIDAD E INTERVENCIÓN

CONSERVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD EN EL CORAZÓN DE LA AMAZONIA. ACUERDOS SECTORIALES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DEL PAISAJE¹

Documento elaborado para el IV Informe de gestión del proyecto GEF Corazón de Amazonia 161216



Investigador responsable:

Jaime Barrera - jbarrera@sinchi.org.co

Palabras clave:

Deforestación, Sistemas de producción, Bosques, Agroforestales, Población.

Área geográfica:

Caquetá y Guaviare.

Importancia:

El proyecto deberá apoyar el mejoramiento de la coordinación y coherencia de políticas intersectoriales para lograr reducciones a largo plazo en la deforestación en el área del Proyecto; (b) apoyar el desarrollo y la adopción de directrices y programas, en los sectores de agricultura, hidrocarburos e infraestructura vial, orientados a reducir las presiones sobre los bosques y la biodiversidad, a minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero y a restaurar los ecosistemas en el área del Proyecto; y (c) apoyar el uso sostenible del suelo y prácticas de gestión de recursos naturales que contribuyan a la reducción de la presión sobre los bosques y la promoción los medios de subsistencia de las comunidades locales.

Pertinencia:

El proyecto busca abordar la conservación de un área de más de nueve millones de hectáreas en el Corazón de la Amazonía Colombiana. Se trata de una extensa área de bosque húmedo tropical que se extiende por las provincias biogeográficas vecinas de la Amazonía y la Guyana. El Proyecto tiene como objetivo evitar millones de toneladas de emisiones de CO₂ por año, y a la vez ayudar a promover la paz y el desarrollo sostenible en esa región del sur de Colombia.

Métodos:

RUTA LOGICA DE EJECUCION DEL COMPONENTE

Componente 3. Programas sectoriales para la gestión sostenible del paisaje

Estrategia: Promoción de prácticas sostenibles para la prevención y el control de la deforestación producto de la expansión de la frontera agraria y de la colonización



¹Documento elaborado para el IV Informe de gestión del proyecto GEF Corazón de Amazonia 161216. Jaime Alberto Barrera Garcia. Dr. Sci. Coordinador del proyecto Instituto SINCHI. 2016

Resultados:

los resultados que se esperan de esta parte son la elaboración y ejecución de un acuerdo con sectores generadores de deforestación (MADR), para definir áreas que se sujeten a prácticas de manejo de tierras u otras, que reduzcan las presiones de deforestación sobre los bosques y la biodiversidad, y contribuyan a controlar los principales factores de deforestación; y la vinculación de comunidades locales en la adopción de prácticas sostenibles de manejo de los recursos naturales, gobernanza forestal y uso de tierras.

Principales resultados:

- Se documentó técnica y metodológicamente el enfoque agroambiental que SINCHI ha desarrollado y promovido entre las entidades del sector agricultura y desarrollo rural para reducir la deforestación y contribuir al cierre de la frontera agropecuaria en Caquetá y Guaviare. La versión final se encuentra en revisión para edición y publicación.
- Se apoyó en la organización de los Planes Generales de Asistencia Técnica con Enfoque Agroambiental correspondientes a los municipios de El Retorno, San José del Guaviare, Miraflores y Calamar en el Departamento del Guaviare y Belén de los Andaquíes, San José del Fragua, Solano, Cartagena del Chaira, Albania y San Vicente del Caguán en el Departamento del Caquetá. Como se recordará, todos ellos asumieron el reto de ser precursores del pilotaje de la Plataforma Productores 360. Asistencia Técnica, ideada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

- Se concluyó la construcción y validación de los instrumentos de la Caja de Herramientas del Plan General de Asistencia Técnica con Enfoque Agroambiental. Entre otros, se destacan los Registros de Usuarios de Asistencia Técnica; Registro de Capacidades Municipales; Taller de actores; y Diagnóstico, incluido el análisis estadístico de conglomerados para definir las tipologías de sistemas de producción, en función de ingresos, usos del suelo y costos de producción.



- En la promoción de prácticas sostenibles con comunidades se tiene:

Acuerdos de conservación con campesinos	Caquetá
Número de acuerdos signed	781
Hectáreas de bosque en conservación	1674
% del área de la zona destinada a conservación	27% a 40%
Hectáreas de bosque con análisis de sostenibilidad	11461,36
Hectáreas en implementación forestal	63
Hectáreas con planificación productiva	2367

Fuente: Base de Datos de Beneficiarios, I. SINCHI 2016. Actualización 2018.

Acuerdos de conservación con campesinos	Guaviare
Número de acuerdos signed	138
Hectáreas de bosque en conservación	1418
% del área de la zona destinada a conservación	40%
Hectáreas de bosque con análisis de sostenibilidad	11231
Hectáreas en implementación forestal	162
Hectáreas con planificación productiva	22.468

Fuente: Base de Datos de Beneficiarios, I. SINCHI 2016. Actualización 2018.

Recomendaciones:

La tarea continúa, hoy 46.433 hectáreas de predios están siendo ordenadas y planificadas para hacerlas económica y ambientalmente más sostenibles. En ellas se mejoraron las prácticas de producción agrícola y pecuaria, y se incorporan prácticas de manejo forestal y de conservación ambiental. Con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural se están coordinando beneficios de crédito para actividades productivas lícitas, con incentivos por conservación ambiental, extensión rural integral agroambiental y comercialización de productos del bosque.

El proyecto ha sido un reto tanto para la investigación científica como para las instituciones que en él han participado como aliadas: la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico (CDA), la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA), las Gobernaciones de Caquetá y Guaviare, las alcaldías municipales de San José del Guaviare, Calamar y Cartagena del Chairá, y las asociaciones de productores Cooagroguaivare, Ascragua y Asoes.

GEF 5 Corazón de la Amazonía sin duda ha contribuido en la integración de las políticas ambientales desde la base representada en las comunidades, al tiempo que responde a sus necesidades económicas y productivas. Los beneficiarios además de la implantación de los sistemas agroforestales, hoy pueden hablar de sistemas de producción sostenibles que les han sido transferidos y con los que contribuyen a conservar los bosques amazónicos.







SUBACUERDO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PILAR 3 AGROAMBIENTAL DEL PROGRAMA VISIÓN AMAZONÍA

Acuerdos de cero deforestación neta con Asociaciones Campesinas

Investigador responsable:

Jaime Alberto Barrera García
jbarrera@sinchi.org.co

Palabras clave:

Deforestación, Comunidad rural, Proyectos productivos, Desarrollo Rural.

Acciones:

El Pilar Agroambiental responde directamente a los motores de deforestación asociados a la ampliación de la frontera agropecuaria, ya sea planificada o no. Reconociendo que este motor es el de mayor incidencia en la deforestación en la región, se plantea un enfoque integral que pueda responder para frenar la ampliación de la frontera agropecuaria en los frentes de colonización y áreas de intervención media del bosque, así como para estabilizar y optimizar la producción bajo parámetros de sostenibilidad ambiental en las zonas donde ya se ha dado una intervención alta del bosque, y de las cuales se continúan generando presiones hacia los frentes anteriormente mencionados. El objetivo último de este pilar es la consolidación de la frontera agropecuaria a fin de detener la deforestación para fines productivos agropecuarios, al tiempo que se genera una economía rural que propenda por el bienestar social y reducción de la pobreza en la región y además.

favorezcan el logro de metas asociadas a la reducción de la deforestación, la conservación de la biodiversidad, la conectividad del paisaje amazónico, la protección de cuencas hidrográficas, así como la mitigación y la adaptación al cambio climático.

Importancia:

El proyecto tiene como propósito Reducir la deforestación y la pobreza a través de la promoción de procesos productivos sostenibles que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales, a la conservación de la biodiversidad amazónica y al cumplimiento de la meta de deforestación neta cero en el 2020.

Relevancia:

Esta estrategia utiliza como principal aliado para detener la deforestación a las asociaciones campesinas existentes en la región nor-occidental de la Amazonía, enfocándose en aquellas ubicadas en las áreas priorizadas. Las Asociaciones Campesinas son organizaciones de carácter privado, que vinculan a los campesinos que habitan en las veredas y que se crean con el objetivo de gestionar e implementar proyectos de desarrollo para sus miembros.

Impacto:

La estrategia consiste entonces en la suscripción de acuerdos de conservación de bosques con Asociaciones Campesinas ya constituidas, a cambio de la financiación de proyectos productivos y actividades de interés de las asociaciones. Durante la

fase de implementación de VA, se definirán acuerdos con once (11) Asociaciones en los departamentos de Caquetá y Guaviare. Los acuerdos con las Asociaciones deben incluir compromisos de reducción de la deforestación y de desarrollo rural bajo en carbono (tal y como quedó en el PTG en las fincas ubicadas en su zona de influencia; así como compromisos de ayudar a no expandir la frontera agrícola en frentes de colonización.

Descripción del proyecto:

El proyecto busca generar las bases de un modelo de investigación al interior del trabajo que desarrolla el Instituto. Sinchi y que sustenta la lógica de intervención en el paisaje seleccionado representa la relación existente entre los objetivos de conservación de biodiversidad, las amenazas de pérdida/degradación, los aspectos asociados a la producción y los factores que contribuyen a que dichas amenazas se presenten. Para ello la EE El Trueno es un elemento integrador para la propuesta del Instituto.

Objetivo general :

Suscribir acuerdos de conservación de bosques y de desarrollo rural bajo en carbono con Asociaciones Campesinas ya constituidas, a cambio de la financiación de proyectos productivos y actividades de interés de las asociaciones.

Objetivos específicos:

Formular y adoptar las directrices técnicas y metodológicas para desarrollar a nivel detallado el Seguimiento a escala predial en jurisdicción de las asociaciones que firman acuerdos de no deforestación y de desarrollo rural bajo en carbono.

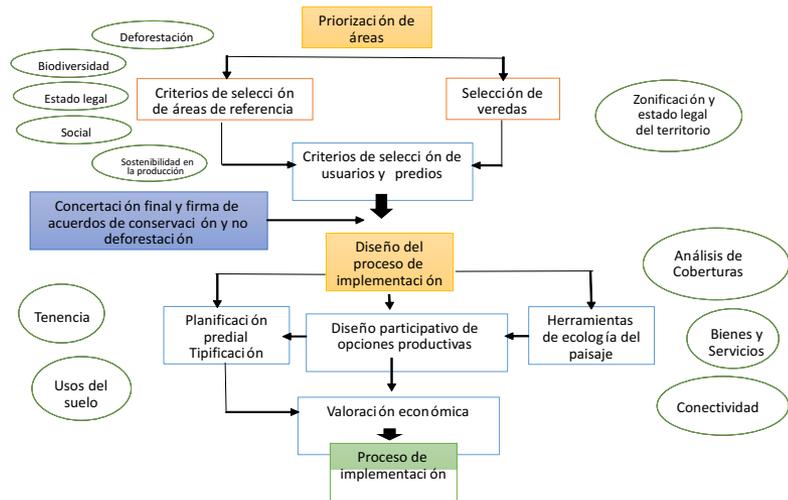
Desarrollar un Proceso de consultas a organizaciones para estructurar la implementación de mecanismos de financiación para los acuerdos de reducción de la deforestación.

Fortalecer las capacidades de organizaciones locales para llevar a cabo acuerdos vinculantes de reducción de deforestación en sus territorios y de implementación de medidas y criterios de cambio climático.

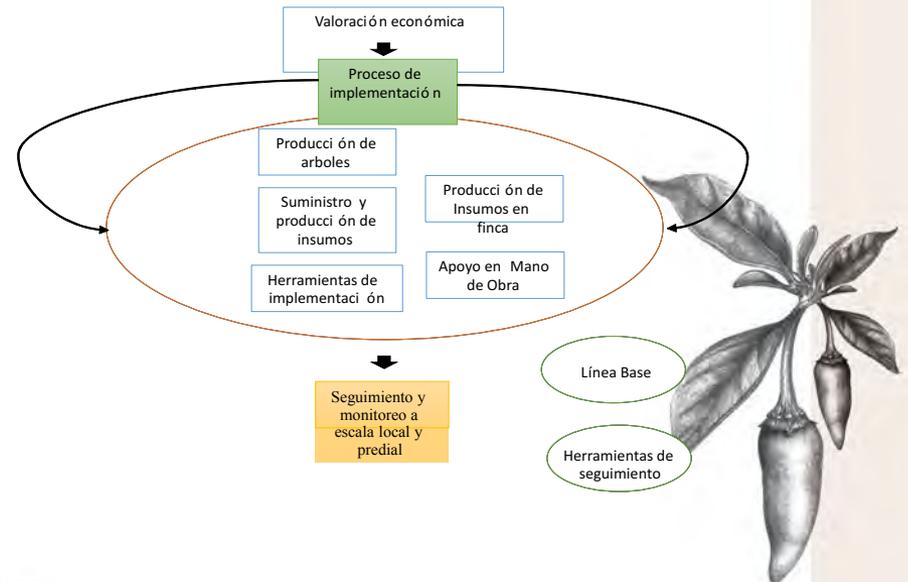
Implementar con las Organizaciones Campesinas opciones de uso del suelo que reducen deforestación en los territorios de influencia de las organizaciones de productores.

Principales aspectos metodológicos:

Flujograma de acciones
Fase de Diseño de la estrategia de aproximación territorial



Fase II Implementación en campo de opciones productivas y seguimiento a acuerdos



Factores de éxito:

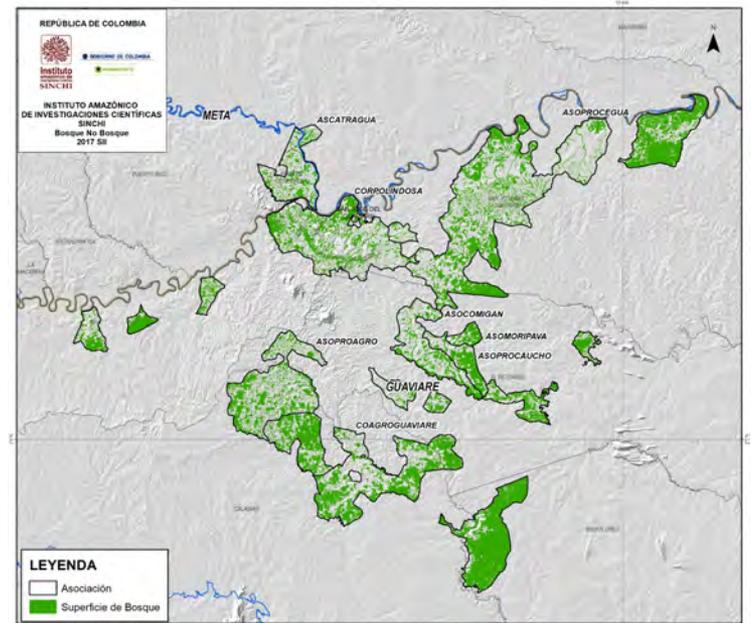
Seguridad, apropiación comunitaria, pago por resultados.

Resultados impactantes:

- 11 acuerdos de conservación de bosques, de desarrollo rural bajo en carbono y no deforestación con comunidades campesinas firmados, abarcando al menos 52.129 ha de bosque para no deforestación y 106.275 Has en ordenamiento y planificación productiva y ambiental.
- 1,870 ha en Caquetá y 2,435 ha en Guaviare con intervenciones productivas diseñadas con las asociaciones bajo los acuerdos de conservación con asociaciones campesinas.
- 1080 familias campesinas con acuerdos de conservación de bosques al interior de sus predios e implementando opciones de uso del suelo que reducen deforestación.

Resultados logrados:

MoSCAL es el módulo de seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación del bosque vinculado al Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIATAC, en donde se tiene como principal objetivo producir información que permita analizar y evaluar el cumplimiento de los acuerdos de conservación del bosque establecidos dentro del "Subacuerdo VA no. 001 de 2016 celebrado entre el instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI y Patrimonio Natural Programa REDD EARLY MOVERS –REM- COLOMBIA- Subacuerdo para implementación del pilar 3 agroambiental del programa visión Amazonía. Acuerdos de cero deforestación neta con Asociaciones Campesinas". Los resultados obtenidos de la ejecución del módulo son dados mediante el cálculo de 20 indicadores que brindan información de cumplimiento, seguimiento y contexto del área de estudio a diferentes intervalos de tiempo, teniendo en cuenta un diagnóstico inicial (línea base) y una caracterización del territorio cada 6 meses con entregas de información como alertas tempranas trimestrales indicando los cambios de importancia dentro del territorio amazónico. Así mismo, MoSCAL provee información sobre la dinámica del territorio determinada en el análisis de diferentes variables como la fragmentación y la conectividad del bosque, variación de los cultivos de coca, áreas con destinación a diferentes sectores productivos entre otras, con el fin de contribuir al modelo sostenible de gestión ambiental del territorio.



Superficie de bosque en asociaciones:

El instituto avanza en la implementación de los proyectos productivos cuyo acompañamiento en la formulación realiza el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI dentro del Programa Visión Amazonia Pilar 3 Agroambiental. Se tienen firmados los convenios de co-ejecución con las organizaciones para el año 1 de ejecución el plan de adquisiciones aprobado por el programa Visión Amazonia, el plan operativo anual, marco lógico por proyecto construido participativamente, ficha de presupuesto y cronograma de actividades. El instituto acompaña y da apoyo para orientar todos los procesos contractuales a desarrollar según el plan de adquisiciones aprobado en el convenio celebrado entre el SINCHI y cada una de las asociaciones con proyectos aprobados. Es de resaltar que el avance oportuno en la ejecución de los proyectos depende de la dedicación y capacidad de respuesta del equipo de coordinación y técnico de cada uno de los proyectos y/o de las organizaciones. SINCHI fortaleció a cada una de las organizaciones con los insumos necesarios para llevar el archivo ordenado en base a las capacitaciones realizadas por SINCHI a cada una de las organizaciones en la forma técnica de llevar los diferentes documentos del proyecto.

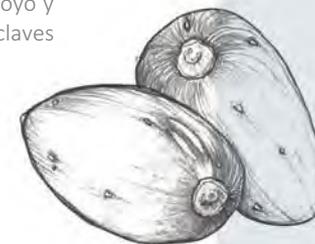


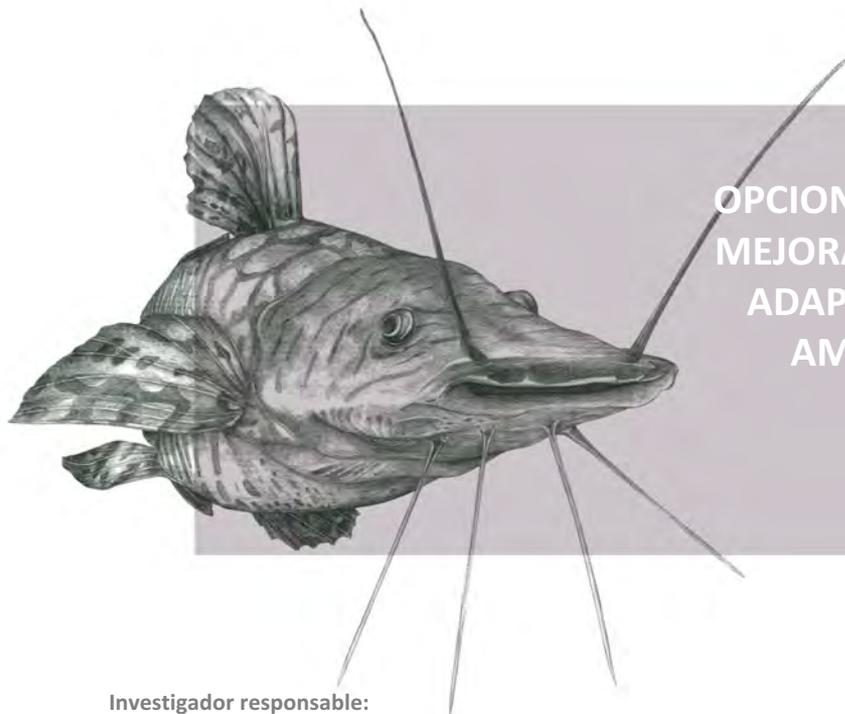
Indicadores de Marco lógico de los proyectos de las Asociaciones

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ORGANIZACIÓN	NÚMERO DE VEREDAS	Nº. DE FAMILIAS CON ACUERDOS	HECTAREAS TOTALES PREDIOS	HECTAREAS A CONSERVAR	ENFOQUE PROPUESTA
GUAVIARE	CALAMAR	ASCPROAGRO	10	58	4.215	1.871	AGROFORESTAL
GUAVIARE	RETORNO	ASCOMIGAN - ASOMORPWA	9	103	6.716	3.059	SILVOPASTORIL
GUAVIARE	SAN JOSÉ	ASCATRAGUA	16	96	4.765	1.551	AGROFORESTAL
GUAVIARE	RETORNO	ASCPROCAUCHO	8	50	4.658	2.257	AGROFORESTAL
GUAVIARE	SAN JOSÉ	CORPOLINDOSA	20	82	8.398	4.649	AGROTURISMO RURAL COMUNITARIO
GUAVIARE	CALAMAR	COOAGROGUAVIARE	14	84	7.603	2.424	SILVOPASTORIL
GUAVIARE	SAN JOSÉ	ASCPROCEGUA	17	175	15.779	7.075	NO MADERABLES
CAQUETA	Fiademonte	ASMTRACAMPIC	26	130	4.534	1.170	SILVOPASTORIL
CAQUETA	Solaro	ASPRDAMAZONAS	14	88	6.258	1.351	AGROFORESTAL
CAQUETA	Cartagena del Chalra	ACAICOLNACACHA	14	250	13.730	11.762	SILVOPASTORIL
CAQUETA	San Vicente del Caguan	ASECACOY	12	346	131.050	17.347	SILVOPASTORIL
TOTAL GUAVIARE CAQUETA			160	1.460	207.796	54.516	

Recomendaciones:

El éxito del trabajo con estas Asociaciones está en asegurar que los acuerdos se definan a nivel de núcleos veredales, y así evitar la dispersión de los productores en el extenso territorio. La experiencia demuestra que dicha dispersión constituye una barrera para potenciar las alianzas, pues dificulta el acopio de los productos con el consecuente incremento en los costos para la implementación de las actividades de apoyo y acompañamiento. En este sentido, los acuerdos serán espacialmente explícitos y su cumplimiento son verificados y los resultados serán claves para la continuidad del proceso.





OPCIONES DE DESARROLLO SOSTENIBLES PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA COLOMBIANA Y PERUANA

Centro Internacional de Agricultura Tropical –CIAT

Investigador responsable:

Jaime Alberto Barrera García - jbarrera@sinchi.org.co

Palabras clave:

Agroforestería, biodiversidad, cambio climático, carbono, paisajes sostenibles, suelos.

Área Geográfica:

Unidades de paisaje de montaña y lomerío de los municipios Albania, Belén de los Andaquíes, Morelia y San José del Fragua, en el departamento del Caquetá, en Colombia.

Objetivo:

Apoyar a autoridades ambientales nacionales y productores de Colombia y Perú, a través de un enfoque multi-escala, a mejorar sus capacidades para la adaptación y mitigación del cambio climático en la Amazonia.

Objetivos específicos:

Proveer de alternativas de uso de la tierra validadas con productores, que contribuyen a la adaptación y mitigación del cambio climático y al bienestar de los productores. 2. Mejorar capacidad del país en la evaluación de la costo-eficiencia de estas opciones en terminos de mejorar la capacidad adaptativas mientras se proveen otros co-beneficios (i.e. Almacenamiento de carbono, protección del bosque natural, de los servicios ecosistémicos hidrológicos, la biodiversidad y se mejoran los medios de vida). 3. Identificar las rutas posibles hacia un desarrollo sostenible que incluyan protección al cambio climático y alternativas de uso de la tierra 4. Mejorar la capacidad para monitorear cambios de cobertura de la tierra para hacer mejor seguimiento a esfuerzos de mitigación/adaptación al cambio climático basados en usos de la tierra.

Importancia:

Este proyecto es un esfuerzo internacional para trabajar en la región amazónica de Perú y Colombia en pro de estrategias que permitan asumir acciones que disminuyan el impacto en el cambio Climático. Como parte del proyecto “Paisajes sostenibles para la Amazonía”, se analizaron y complementaron iniciativas en curso en ambos países, para reducir la deforestación, mejorar la captura de carbono fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático a nivel local y nacional. El proyecto diseño y validó alternativas productivas de uso y manejo de la tierra, además de evaluar el rol de éstas en las diferentes opciones de desarrollo de la región y sus implicaciones para las prioridades nacionales frente al cambio climático.



Relevancia:

El proyecto apoyo el desarrollo de insumos metodológicos en métodos participativos rurales y estimación de carbono. Presenta resultados de investigación que permiten generar un mayor número de estrategias que aportan a mejorar la mitigación al cambio climático y diseñar sistemas que se adapten mejor a dichos cambios y sean de referencia como verdaderos paisajes sostenibles en la Amazonia.

Impacto:

Una cartilla con métodos participativos rurales, un artículo científico, dos ponencias en el congreso de restauración colombiano.

Métodos:

Cartografía. Se realizó la interpretación de coberturas vegetales a escala 1:25000 para las unidades de paisaje Montaña (UP6) y Lomerío (UP4), a partir de imágenes satelitales Land Sat con la tipología a escala de acuerdo a la metodología Corine Land Cover. **Caracterización socioeconómica.** Se realizó la encuesta predial de Sistemas productivos desarrollada por el Instituto SINCHI a 150 productores campesinos de la unidad de paisaje de montaña y posteriormente se realizó el análisis estadístico para definir las tipologías de Sistemas de Producción presentes en la región. **Estimación de Carbono.** Se levantaron 41 parcelas de 50 x 50 m en las principales unidades de cobertura existentes en los paisajes de lomerío y montaña. Se evaluaron 6 compartimentos: 3 en biomasa, 3 en necromasa y 1 en suelos para estimar el carbono almacenado por unidad de área de cada una de las coberturas dentro de bosques, vegetación secundaria, cultivos y pastos. Se determinó la densidad de madera en el estrato arbóreo de biomasa y en el compartimento madera muerta sobre suelo en necromasa. **Suelos:** En las mismas parcelas se tomaron muestras combinadas de suelos para el análisis de densidad aparente y pH en campo y posterior análisis en laboratorio de características físico-químicas. **Biodiversidad.** Se colectaron muestras botánicas para los estratos arbóreos y arbustivos de cada una de las morfoespecies presentes en las 40 parcelas evaluadas. **Cambio climático.** Mediante talleres se desarrolló el trabajo de métodos participativos rurales, con el objetivo de obtener información para identificar la línea base ambiental y socioeconómica y el diseño participativo de las alternativas de uso del suelo.

Resultados:

Se tiene la interpretación de coberturas de uso del suelo a escala 1:25.000 para el área de estudio. Se diseñó e imprimió una cartilla sobre Métodos rurales participativos: percepciones de bienestar, biodiversidad, uso del suelo, cambio climático y deforestación. Se cuenta con una metodología para establecer la caracterización y clasificación de sistemas productivos

e Indicadores de Sostenibilidad, con su respectivo análisis de los sistemas productivos para el área de estudio. El Indicador de Sostenibilidad del Sistema Productivo para Caquetá (ISSPC), permitió clasificar las tipologías con la escala sostenible, potencialmente sostenible, medianamente sostenible e insostenible. En cuanto a biodiversidad para la región se identificaron 811 especies, correspondientes a 294 géneros y 72 familias taxonómicas. Los bosques de segundo. Se encuentra una alta diversidad en los bosques de ambas unidades de paisaje y disminuye de acuerdo al grado de intervención de las coberturas de uso del suelo. Se estableció que dentro de las coberturas de suelos evaluadas se puede presentar acumulaciones máximas por hectárea de Carbono de 177 Mg en bosques densos y mínimo de 2 Mg en pastos limpios, presenta bajas acumulaciones de carbono (12-68 Mg). De acuerdo con modelaciones basadas en información del Instituto SINCHI algunos Sistemas Agroforestales (SAF) pueden en 20 años alcanzar el almacenamiento de carbono en bosques.

Tres principales logros:

- Diseño de una herramienta de planeación para el control y apoyo a toma de decisiones en los sistemas de producción.
- Creación de Métodos participativos rurales para el diseño que involucre a la población campesina en el diseño de alternativas de uso del suelo.
- Valoración de la Biodiversidad y el Servicio Ecosistémico de almacenamiento de Carbono en diferentes coberturas de uso del suelo en los paisajes sostenibles del Caquetá.

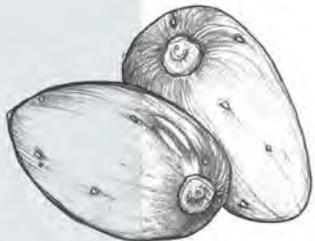
Discusión y recomendaciones:

Los métodos de participación rural son un insumo valioso para vinculación y participación de la población campesina dentro de las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, que permiten un acercamiento a la percepción de su territorio y facilita la reorientación de sus modelos hacia unos más sostenibles. El modelo de evaluación de sostenibilidad propuesto dentro del proyecto es muy versátil y constituye una herramienta de gestión para la planeación, el control y la toma de decisiones en los sistemas de producción. Es posible mejorar el servicio de regulación de carbono mediante la inclusión de modelos agroforestales que mejoren la sostenibilidad ambiental de los paisajes.





Coberturas evaluadas en los muestreos de Biodiversidad y Carbono.
En su orden: Cultivos, Bosques de galería, Bosques densos, Vegetación secundaria.





INVESTIGACIÓN EN RELICTOS DE BOSQUE COMO ESTRATEGIA PARA GENERAR BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES EN EL DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE

Gobernación del Guaviare, Instituto SINCHI, Asoprocegua,
Asorpocaucho, Coagroguaviare.

Investigador responsable:

Jaime Alberto Barrera García - jbarrera@sinchi.org.co

Importancia:

Este proyecto busca generar una Gestión integral e innovadora de los bosques que abarque los sistemas de gobierno local, la producción, la planificación sectorial y la conservación en una concepción más amplia del manejo del territorio, para reducir deforestación con Beneficios directos para los pobladores locales (Uso y aprovechamiento de los bienes y servicios).

Pertinencia:

Los sistemas de producción desarrollados en la región hasta el momento se han caracterizado por ignorar la potencialidades y debilidades de los ecosistemas regionales, las formas culturales de uso y manejo de los recursos naturales y las condiciones económicas que implica el aislamiento del centro del país. Es así como en la Amazonia las técnicas de uso del suelo y manejo de los recursos naturales no representan una garantía para la preservación productiva regional, por el mismo desconocimiento sobre la fragilidad de los ecosistemas ante la presencia de una infraestructura socioeconómica que favorece la prácticas depredatorias sobre los recursos naturales.

Impacto:

Este proyecto busca la Reducción en la degradación de recursos y disminución de la oferta de bienes y servicios ecosistémicos de coberturas boscosas en el Guaviare, Lograr organizaciones y productores con procesos y emprendimientos adecuados a las condiciones de la región, promover la reducción en la Pérdida de la biodiversidad de especies, hábitats y promoción del equilibrio en los componentes del ecosistema boscoso fragmentado en el Guaviare y lograr Mayor sensibilidad política y social sobre la magnitud y efectos de los procesos de degradación ambiental y los beneficios del manejo forestal sostenible

Descripción del proyecto:

La alternativa presentada es una propuesta cuyo fin es generar conocimiento e información técnica y científica determinante sobre los bienes y servicios que prestan los relictos del bosque para el mejoramiento de paisajes productivos en el Guaviare que maximicen la conservación de la biodiversidad y los beneficios para el bienestar humano de las comunidades locales El modelo sustenta la lógica de intervención en el paisaje seleccionado, representa la relación existente entre los objetivos de conservación de biodiversidad, las amenazas de pérdida/degradación y los factores que contribuyen a que dichas amenazas se presenten.

Las estrategias de acción que se señalan a continuación (Objetivos específicos), pretenden incidir en los factores que contribuyen a las amenazas, reduciendo así las presiones hacia la biodiversidad, para el logro de los objetivos de conservación y uso sostenible. El modelo permite comprender la dinámica de esta zona, donde revertir



las tendencias de pérdida de bosques y de biodiversidad asociada, requiere una gestión integral e innovadora que abarque los sistemas de gobierno local, la producción, la planificación sectorial y la conservación, en una concepción más amplia del manejo del territorio, donde se exploren mecanismos para fortalecer la gobernanza local y establecer relaciones horizontales efectivas entre actores.

En el mismo ejercicio se ha desarrollado un componente de información cartográfica que da cuenta de una línea base de información a dos escalas. 1:100.000 para información básica y temática y 1:25.000 para coberturas del área de monitoreo y seguimiento que son la base de varios productos del proyecto.

Finalmente se han involucrado 400 familias a los procesos de conservación y uso sostenible mediante acuerdos y ejercicios de planificación predial participativa y la implementación de sistemas agroforestales, silvopastoriles y de enriquecimiento forestal para reconvertir prácticas inadecuadas y mejorar ingresos.

Principales aspectos metodológicos:

Se definió el área de estudio mediante análisis multicriterio (Gómez y Barredo, 2006) con Sistemas de Información Geográfica. Se realizó el levantamiento de 36 parcelas de 50 x 50 en relictos de bosques en Coberturas de tierra firme y 39 parcelas de 20 x 20 en Vegetación secundaria. Las colecciones botánicas fueron determinadas en Herbario Amazónico Colombiano. Se evaluaron los rasgos funcionales en términos de Servicios de Carbono y Regulación Hídrica del bosque.

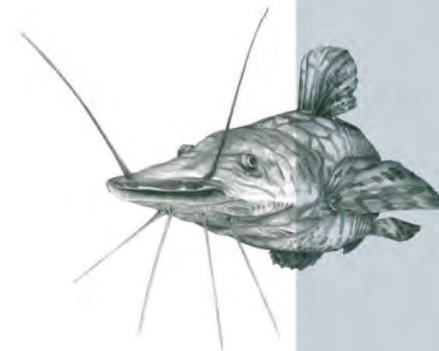
En los Municipios de Calamar, El Retorno y San José del Guaviare (Departamento del Guaviare – Colombia). Se establecieron 30 parcelas de 50x50m (0,25ha) distribuidas en 7 fragmentos de dos tamaños. La colecta, procesamiento de muestras y medición de rasgos foliares se realizó con base en los protocolos estandarizados descritos por Pérez-Harguindeguy *et al.* (2013) y Cornelissen *et al.* (2003) y Chave (2005) para la densidad de la madera y otros protocolos disponibles para la mayoría de las medidas de cada rasgo.

Factores de éxito:

Si tomamos en cuenta que el proceso de identificar y cuantificar los servicios ecosistémicos, está siendo cada vez más reconocido como un valioso instrumento para la asignación eficiente de los recursos ambientales (Millennium Ecosystem Assessment 2003), el proyecto aportará elementos metodológicos para calcular y contabilizar el valor económico de los servicios de los ecosistemas que brindan los relictos de bosque, que de otro modo permanecerían ocultos y potencialmente podrían quedar fuera de la toma de decisiones para ser internalizados (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Sin embargo, el logro de tal objetivo requiere una comprensión mucho mejor de los servicios de los ecosistemas, su interacción con los pobladores y los paisajes que los proveen.

Resultados impactantes:

- Gestión de recursos por manejo y uso sostenible de la biodiversidad, siendo contrapartida de otros proyectos como GEF corazón de la Amazonia y Visión Amazonia.
- 400 usuarios con acuerdos de conservación vinculados al proyecto participando de las actividades programadas.
- Reducción de un 53% de la tasa de pérdida de bosque en comparación con una reducción del 22% en el resto de los municipios.
- Un grupo de Servicios ecosistémicos valorados (agua, carbono y biodiversidad) y bienes presentes en los relictos para la producción sostenible y su relación con la calidad de vida.
- 1600 has en implementación de mejores prácticas productivas, agroforestales y forestales.
- Una Propuesta de criterios y principios para el ordenamiento y planificación ambiental elaborados participativamente.
- 400 Usuarios capacitados que incrementan sus conocimientos en manejo de recursos naturales y conservación de la biodiversidad aumentada.



Localización geográfica

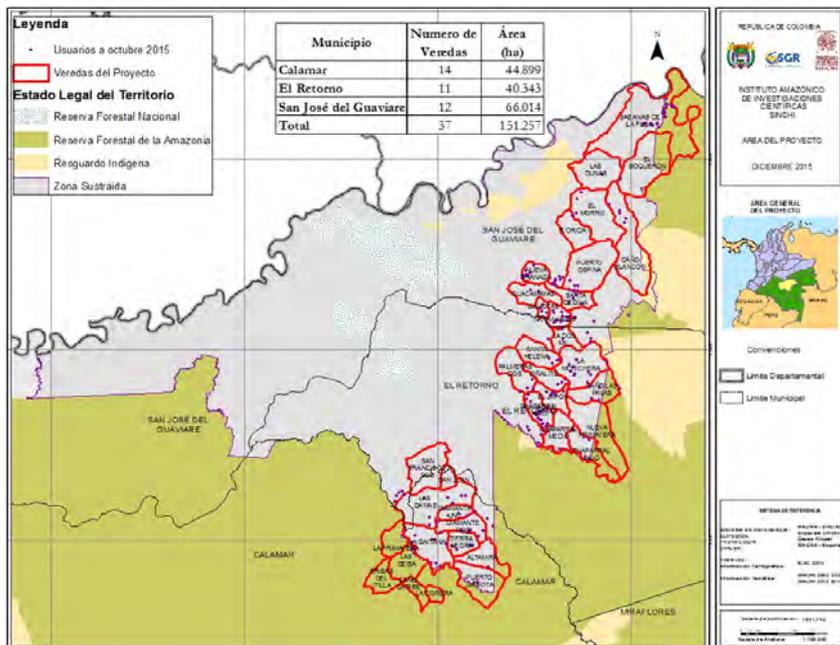
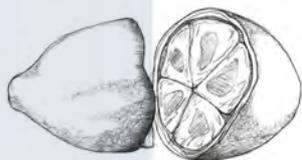


Figura 1. Mapa Área del Proyecto Relictos de Bosque. Fuente: SINCHI 2015.

Conclusiones generales:

En el área predominan aún las coberturas naturales y seminaturales, donde los bosques altos de tierra firme, inundables y de galería ocupan actualmente el 41,5% del territorio. La vegetación secundaria y los bosques fragmentados y degradados alcanzan el 19,9% que constituyen zonas propicias para la recuperación. Por su parte los territorios productivos que rodean estas áreas naturales ocupan un 36%, con un predominio notable de pastos y pastos asociados a cultivos y/o espacios naturales (34.6%).

La conservación de la cobertura vegetal en los sistemas productivos contribuye enormemente a mantener la integridad física y funcional de los ecosistemas, y por ende su capacidad para proveer bienestar humano. El conservar o no dicha cobertura depende en última instancia, de una decisión individual a nivel de predio con base en los beneficios y costos percibidos de dar un determinado uso a la tierra.



Resultados:

Los relictos de bosques en el departamento del Guaviare se caracterizan por tener una alta diversidad de especies que proporcionan un alto potencial para proveer servicios ecosistémicos a las comunidades locales. Los estudios desarrollados en el conocimiento de la vegetación constituyen una herramienta de apoyo de gran importancia en los procesos de ordenación del territorio con criterios de sostenibilidad acorde al contexto social y ecológico de cada región. Es así como los estudios de diversidad y composición florística constituyen un importante aporte para establecer la línea base de conocimiento de estos recursos en la Amazonía.

En este proyecto se caracterizaron relictos de bosque denso alto de tierra firme registrando un total 5414 individuos del estrato arbóreo (≥ 10 cm DAP) y se identificaron un total de 61 familias botánicas, representadas en 187 géneros y 589 especies. Las especies que presentaron los valores más altos de IVI corresponden a *Pseudolmedia laevis*, *Virola elongata*, *Goupia glabra*, *Terminalia amazonia*, *Protium sagotianum*, *Iryanthera laevis* y *Crepidosperrum rhoifolium*; y en acuerdo con estudios anteriormente realizados, las palmas (*Astrocaryum chambira*, *Euterpe precatoria*, *Oenocarpus bataua*, *Socratea exorrhiza*) siguen siendo las especies más comunes e importantes en los relictos de bosque del departamento del Guaviare.

Mediante la evaluación de rasgos funcionales aéreos de diez especies priorizadas de acuerdo a su frecuencia y dominancia en el bosque alto denso de tierra firme se agruparon las especies de acuerdo a la similitud en sus características; obteniendo tres Tipos Funcionales de Plantas: TFP 1 compuesto por *E. precatoria*, *O. bataua*, *O. sp.* y *A. chambira*. El TFP 2 lo integra *T. amazonia*, *C. cateniformis* y *G. glabra* y el TFP 3 conformado por *V. elongata*, *P. laevis*, *P. sagotianum* y *P. cuspidata*.

A partir de los datos de vegetación se identificaron también las especies maderables nativas objeto de uso en la región y se determinó la oferta natural actual en términos de volumen. También se identificaron los actores que participan en el sector forestal-madera y cada una de las actividades y procesos que se desarrollan para su aprovechamiento y comercialización, así como los puntos críticos más relevantes, haciendo algunas recomendaciones para la acción futura.



La prestación de servicios ecosistémicos de relictos de bosque alto denso de tierra firme del departamento del Guaviare, se adelantó considerando metodologías de estudios realizados a escala local. La vegetación evaluada presenta un mayor contenido estimado de carbono total almacenado en la biomasa aérea dentro del parche del municipio Calamar, con un incremento de 146 a 161 t*ha-1 en tres años, seguido por el parche del municipio el Retorno con un incremento de 107 a 117 t*ha-1, mientras que el parche de San José del Guaviare presentó los menores valores estimados con un incremento de 73 a 75 t*ha-1. Estos resultados ponen en evidencia un nivel de deforestación de los bosques mayores en San José del Guaviare, que disminuye hacia los municipios ubicados al sur, Retorno y Calamar, y sus consecuencias sobre los reservorios de biomasa aérea y carbono almacenado, que comprometen.

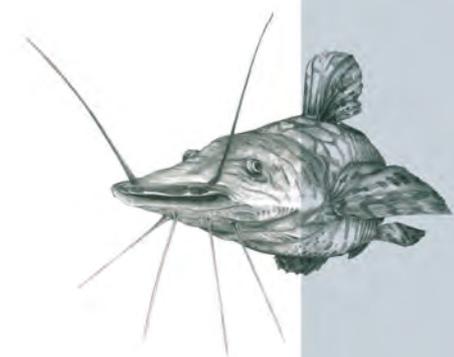
En servicios hidrológicos la estimación para los ingresos representados en el escurrimiento bajo el dosel del bosque y la intercepción del agua lluvia para el ecosistema se estimó en 42,11 mm de 64,14 mm de la precipitación media semanal incidente; esta cantidad representa el 64,14% de la lluvia bruta, ejercido en el SEH. El escurrimiento fustal medio semanal para el período de estudio se estimó en 0,58 mm, que corresponden al 0,90% de la precipitación semanal incidente. La intercepción de agua lluvia media semanal por parte del dosel se estimó en 24,06 mm, que representa el 37,52% de la precipitación incidente media semanal.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se realizó un análisis tendiente a establecer el estado actual del territorio y sus dinámicas, para determinar las necesidades de intervención y definir los sitios prioritarios para llevar a cabo la implementación del proyecto. Para ello se generó un modelo de análisis espacial multicriterio que se adecuo a la evaluación de las características del territorio y sus ocupantes, el cual fue aplicado utilizando herramientas digitales adecuadas para los análisis a realizar.

El proyecto vinculó a 400 campesinos y colonos mediante la firma de acuerdos de conservación de bosques, planificación predial y otras acciones de intervención. Todas estas acciones se desarrollaron a través de análisis cartográficos y trabajo de campo en el territorio mediante actividades aplicadas localmente, de tal forma, que se pudieran planificar y evaluar las implicaciones ambientales de las acciones a implementar para lograr la conectividad y conservación en el área del proyecto y establecer las variables territoriales que incidían en la deforestación.

El proceso de caracterización y tipificación de los sistemas productivos asociados a las 400 fincas objeto de trabajo, en cinco unidades de paisaje en el departamento de Guaviare que corresponden a Sabana, Tierra Firme Alta, Tierra Firme Media, Tierra Firme Baja Vega permitieron la obtención de grupos predominantes en cada una de las unidades de paisaje, donde el estrato de Sabana se identificaron grupos de fincas Agro Avícola con Venta de mano de obra Familiar y Ganadero Familiar; en el estrato de TF Alta se agruparon fincas con orientación a Agricultura con Venta de mano de obra Familiar, Ganadero Avícola Familiar, Ganadero con Venta de mano de obra Familiar. La unidad de paisaje TF Baja agrupo los predios en tipologías Agrícola con Venta de mono de obra Familiar y Ganadero con Venta de mano de obra Familiar; el estrato TF Media agrupo los predios en Ganadero con Venta de mano de obra Familiar, Agropecuario con Venta de mano de obra Familiar, Ganadero con Explotación de Maderas y Venta de mano de obra Familiar y Agrícola con Venta de mano de obra; finalmente el estrato de Vega solo presento un tipo de producción que se agrupo en Agrícola con Venta de mano de obra Familiar.

Con toda esta información se logró la comprensión de la deforestación en el frente de colonización del Guaviare, a partir de una exploración sistémica de las relaciones de retroalimentación que suceden entre distintos fenómenos, que operan a distintas escalas, y que no obstante, configuran conjuntamente dinámicas que terminan por materializar a nivel de predio y en la mente del productor, la decisión de deforestar como una opción deseable e incluso necesaria, aun cuando se contraponga a la sostenibilidad productiva de su predio.



De otra parte buscando ofrecer opciones de política que tomen en cuenta estas consideraciones, se estudiaron diversos instrumentos aplicados alrededor del mundo, susceptibles de articularse en esquemas de política con un gran potencial de mitigar o abordar los principales motores de la deforestación identificados, y por ende, incidir en las cuentas, intereses y perspectivas del productor rural del Guaviare en beneficio de sus medios de vida, la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de la misma.

Además y considerando aspectos transversales a la región se presentan los resultados de la evaluación de uno de los fenómenos de variabilidad climática, el ENSO en el Departamento del Guaviare, evidenciando cómo la variabilidad climática en esta zona tiene un comportamiento bien diferenciado con respecto al resto del país; de igual manera, los análisis de tendencia y las proyecciones hechas en los escenarios de cambio climático muestran el posible comportamiento de las principales variables hidroclimatológicas para diferentes horizontes temporales.

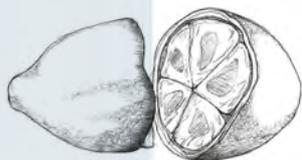
Finalmente como un aporte a la toma de decisiones del ejercicio científico se propuso un esquema que consiste en analizar y sobreponer la información cartográfica determinada por la vocación y aptitud de uso versus el uso actual, obtenido a partir de reinterpretación de la leyenda de cobertura, identificando los conflictos de uso de las tierras como determinantes de actividades que se sugieren realizar en la región. Con base en la información generada se sugirieron zonas de conservación (54%), de manejo productivo (18%), de producción protectora (20%) y de reconversión o restauración (6%).

En Conclusión y dado que la potencialidad de producción agropecuaria de los suelos de la zona es muy baja, se recomiendan que se implementen sistemas productivos más de tipo forestal si desconocer que cerca del 6% de la zona requiere urgente de reconversión o restauración de suelos para detener la degradación identificada.

Discusión y recomendaciones:

Por ser un informe parcial no hay conclusiones generales, se puede afirmar que con los resultados obtenidos a la fecha son insumos para iniciar a plantear estrategias para evitar el riesgo de la deforestación en el área de influencia del proyecto y con ello que se llegue a una conservación de los ecosistemas boscosos naturales. Se hace importante que en las estrategias intervengan actores de índole político, socioeconómico, administrativo, de capacitación y de regulación tanto gubernamental como de las comunidades locales presentes en la región.

El presente estudio por su carácter exploratorio en la evaluación de ciertos servicios ecosistémico desde un enfoque de diversidad funcional, requiere continuar con la evaluación de los rasgos seleccionados y ampliar la evaluación a rasgos más específicos y más relacionados. La valoración económica le apunta a que los recursos escasos se asignen de la mejor forma y que se haga un uso eficiente de estos, dado que su objetivo es contribuir a encontrar un nivel óptimo de bienestar social (mejora sostenible en la calidad de vida). Por ello el proyecto debe ahondar en este aspecto.





INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE PRODUCTOS AGROBIODIVERSOS A PARTIR DE ESPECIES VEGETALES, EN ALIANZA CON ORGANIZACIONES DE BASE DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Proyecto SGR - Amazonas

Investigador responsable:

Diana Carolina Guerrero
dguerrero@sinchi.org.co

Palabras clave:

Ingredientes naturales, actividad antifúngica, actividad antimicrobiana, extractos naturales, productos cosméticos.

Acciones:

- Formulación de un plan de manejo de *M flexuosa* (*Canangucha* o *aguaje*) y milpesos (*Oenocarpus bataua*) e implementación del plan de manejo de Asaí (*Euterpe precatoria*) para dos veredas del corregimiento de La Pedrera-Amazonas
- Ampliación de la investigación científica para el desarrollo de nuevos productos.
- Desarrollo de nuevos ingredientes naturales y productos alimenticios y nutraceuticos.
- Fortalecimiento de la asociación ASOMEPEP con procesos de transferencia tecnológica y el establecimiento de una planta semi-industrial de transformación de frutos amazónicos.
- Desarrollo de una estrategia promocional con evaluación socioeconómica de familias vinculadas.

Importancia:

La Amazonia colombiana es un lugar altamente estratégico, debido a que cuenta con una gran diversidad de especies de flora y fauna, las cuales constituyen un importante recurso biológico que requieren de una mayor inversión en investigación básica y aplicada para su valoración y generación de valor, que permitan su introducción en cadenas de valor en formación o consolidación, que promuevan el aprovechamiento sostenible de los recursos y el desarrollo de una región.

Pertinencia:

El presente proyecto responde a la política nacional y departamental en cuanto a que busca contribuir al desarrollo sostenible a través del impulso y transformación de los sistemas productivos, aportando al mejoramiento de la calidad de vida y reducción de la pobreza, por medio de la articulación de diferentes actores locales que jalonan el desarrollo tecnológico y comercial, a la vez que se agrega valor a los recursos de la biodiversidad amazónica.

Impacto:

1. Conformación y fortalecimiento de organizaciones de base del departamento del Amazonas en tópicos socio-organizacionales.
2. Fortalecimiento a una cadena de valor para los Productos no maderables del bosque (PNMB) en formación.
3. Desarrollo tecnológico a partir de la realidad local.
4. Uso racional / controlado / de las poblaciones silvestres de las especies objeto de estudio.



Resultados:

1. Cuantificación de la oferta natural de especies por demanda de ingredientes naturales.

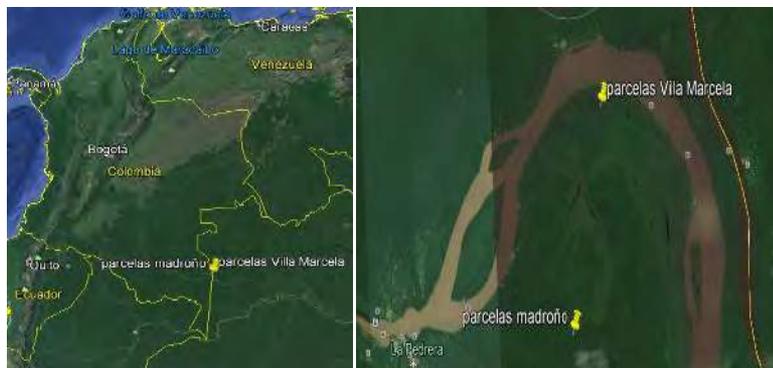


Figura 1. Imágenes landsat – Google earth. 2016. Ubicación de parcelas para el censo estadístico de la especie *Mauritia flexuosa* (Canangucha o Aguaje) en el corregimiento de La Pedrera, Amazonas.

- Se realizó la identificación de áreas potenciales para el aprovechamiento de las especies Canangucha y Milpesos: En Leticia, se identificó la comunidad de San Martín de Amacayacu con 22 ha para especie Canangucha. En el Corregimiento de La Pedrera se identificaron 250 ha para la especie Canangucha y 4 ha para la especie Milpesos en la Vereda Madroño y 200 ha para la especie Canangucha en la Vereda Villa Marcela (Fig. 1).
- Se realizaron procesos de capacitación en Buenas prácticas de recolección y manejo de registros a beneficiarios de las dos veredas (Madroño y Villa Marcela).
- Se desarrolló de una propuesta de revegetalización y/o manejo de la regeneración con plántulas de la especie de Asaí, en las áreas determinadas para el aprovechamiento y conservación. 70% de sobrevivencia (Fig. 2).



Figura 2. Semilleros de Asaí y manejo de trasplante para revegetalización. Fuente: Becerra, L., 2016.

- Finalmente como resultado se formuló el plan de manejo de Asaí para el corregimiento de La Pedrera, el cual será presentado por las juntas de veredas Madroño y Villa Marcela para lograr el permiso de recolección (Tabla 1). Dentro de la cadena de valor, las juntas corresponden al primer eslabón (recolectores), La Asociación de Mujeres de La Pedrera ASOMEPED pertenecen al segundo eslabón, es decir los transformadores y comercializadores de productos como pulpas y bebidas.

Tabla 1. Unidad de manejo y aprovechamiento en hectáreas en cada una de las localidades para plan de manejo de Asaí.

Localidad	Unidad de manejo (hectáreas)	Unidad de aprovechamiento (hectáreas)	Unidad de conservación (hectáreas)	Área total aprovechamiento (hectáreas)
Vereda Madroño	304	254	50	50
Vereda Villa Marcela	200	200	50	50

2. Producción de ingredientes naturales a escala planta piloto de acuerdo con características funcionales.

2.1 Investigación científica para el desarrollo de nuevos productos

- Se realizó el estudio para determinación del perfil de uso de cuatro (4) nuevas especies del departamento de Amazonas. A partir de esto se desarrollaron las fichas técnicas con la identificación del perfil de uso para el desarrollo de nuevos productos (Tabla 2).



Tabla 2. Perfil de uso de cuatro frutos de plantas del departamento de Amazonas.

 <p>Cananga</p>	<p>Exocarpo, mesocarpo, y semilla de frutos de Cananga</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Fuente potencial para la extracción de aceites (alta concentración de extracto etéreo) • Los frutos poseen un nivel alto de carbohidratos tanto en la pulpa como en las semillas, por lo cual pueden ser cosechados una importante fuente de energía (importante aporte calórico) 	 <p>Coccoloba</p>	<p>Exocarpo, mesocarpo, y semilla de frutos de Coccoloba</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Fuente potencial para extracción de aceites, en especial por su contenido de linoleico • Nivel alto de carbohidratos tanto en la pulpa como en las semillas, por lo cual pueden ser cosechados una importante fuente de energía (importante aporte calórico) • El mesocarpo puede ser cosechado como fuente de fibra.
 <p>Toumou</p>	<p>Mesocarpo, endocarpo y semilla de Toumou</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Fuente altamente potencial para la extracción de aceites (alta concentración de extracto etéreo), en especial por su contenido de linoleico en el mesocarpo. 	 <p>Cacao</p>	<p>Exocarpo, mesocarpo, endocarpo y semilla de frutos de Cacao</p>  <ul style="list-style-type: none"> • La semilla es fuente potencial para la extracción de aceites (alta concentración de extracto etéreo), aunque esta es alta comparable al 30% del fruto. • El mesocarpo del cacao se puede ser cosechados para la producción de un subproducto rico en fibra de celulosa, como emulsificante natural.

- Se desarrolló de un nuevo ingredientes natural para aplicaciones nutraceuticas y/o funcionales: Aceite de Canangucha microencapsulado por secado por aspersión.

Aplicaciones:

Sustancia nutraceutica para consumo directo.

Ingrediente natural como aditivo para alimentos funcionales

Ingrediente natural que favorece la incorporación en productos alimenticios y/o en formulaciones cosméticas.



Figura 4. Aceite de Canangucha (*M. flexuosa*) microencapsulado. Fuente: Marcela Carrillo

1 Estudio de análisis funcional (digestión in vitro) de la ingesta de aceite de origen vegetal

- Se realizó la evaluación de extractos etanólicos de la especie *Virola elongata* Fig. 5) preliminar logrando identificar una mayor actividad fotoprotectora en el extracto de los frutos. A partir de este extracto se logró obtener una preformulación de un bloqueador solar a partir de un extracto etanólico de *Virola elongata* frutos cuyo factor de protección fue evaluado, identificando un FPS de 19.



Figura 5. Hojas, frutos y corteza de la especie *Virola elongata*. Fuente: Marcela Carrillo

2.2 Desarrollo de nuevos productos para para transferencia tecnológica a ASOMEPED

- Desarrollo de una bebida a partir de pulpa de canangucha (*Mauritia flexouosa*), cocona (*Solanum sessiliflorum*) y/o arazá (*Eugenia stipitata*) y del protocolo de transformación. Fig. 6.



Figura 6. Proceso de elaboración de la bebida de Canangucha y Cocona/Arazá. Fuente: Willian Quintero.

- Elaboración de polvo de pulpa de Canangucha (*M. flexouosa*) y desarrollo del protocolo de transformación. Fig. 7



Figura 7. Proceso de elaboración de polvo de pulpa de Canangucha (*M. flexouosa*). Fuente: Willian Quintero y Marcela Carrillo.

- Se desarrollaron los procesos de transferencia tecnológica a ASOMEPED (Asociación de Mujeres de La Pedrera) para el aprovechamiento de los frutos de las especies.

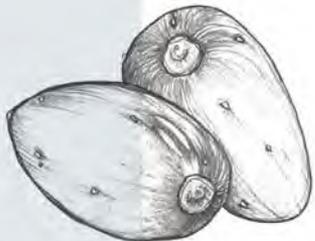


Figura 3. Transferencia tecnológica de procesos de transformación de Asaí y Canangucha a ASOMEPD. Fuente: Marcela Carrillo.



3. Desarrollo de una estrategia promocional con evaluación socioeconómica de familias vinculadas.

	<p>3 organizaciones fortalecidas a nivel sociorganizacional y empresarial</p>
	<p>Desarrollo de un modelo de mercadeo: fuente de información y promoción para los clientes reales y potenciales de los productos.</p> <p>1 marca desarrollada para la comercialización de los productos</p>
	<p>Acercamiento comerciales con empresas del sector alimenticio (Nativos, Corpocampo)</p> <p>Beneficiarios directos: 20 familias, integradas 93 personas (3 organizaciones)</p>



OBTENCIÓN DE PROTOTIPOS NUTRACÉUTICOS A PARTIR DEL ESTUDIO FITOQUÍMICO DE TRES FRUTAS NATIVAS PROMISORIAS PROVENIENTES DE LA AMAZONIA COLOMBIANA

Programa Sostenibilidad e Intervención

Colciencias – Instituto SINCHI



Investigador responsable:

Marcela Castro-Benítez - marcela.castro@daad-alumni.de

Palabras claves :

Bioeconomía, fitoquímica, nutraceuticos, inchi, asai, canangucha.

Área geográfica:

San José del Guaviare, (Guaviare), La Pedrera (Amazonas), Puerto Asis (Putumayo).

Objetivo:

Identificar compuestos con funcionalidad fitoterapéutica presentes en tres frutas amazónicas nativas Canangucha (*Mauritia felxuosa* L.f.), Inchi (*Caryodendron orinocense* H.Karts.) y Asai (*Euterpe precatoria* Mart.), y que puedan utilizarse en la elaboración de prototipos nutraceuticos que incidan sobre la industria alimentaria en Colombia.

Objetivos específicos:

1. Identificar y clasificar los compuestos con propiedades nutraceuticas presentes en los frutos amazonicos como fuentes principales de lípidos, vitaminas, proteínas, carbohidratos y compuestos fenólicos.

2. Estandarizar las metodologías de extracción, separación e identificación innovadoras de los compuestos con propiedades fitoterapéutica contenidas en las tres frutas amazónicas de acuerdo con sus características fisicoquímicas, químicas y nutricionales.
3. Proponer algunas formulaciones para la elaboración de prototipos que puedan ser utilizados como productos alimenticios y que contengan los compuestos caracterizados e identificados con propiedades fitoterapéuticas provenientes de las frutas en estudio.

Importancia:

La utilización de recursos de la biodiversidad cubre todos los escenarios en los que el elemento diferenciador es la valorización (domesticación, transformación y vinculación al mercado, etc.) de la biodiversidad distintiva (descubrimiento de los rasgos funcionales con usos y sectores específicos, desarrollo de nuevos productos mediante una transformación innovadora, desarrollo de mercados para productos locales, etc.). En la amazónica colombiana hay muchos cultivos que no han sido explotados y son difíciles de introducir en los mercados o simplemente no son bien conocidos. Pero sin duda, dada la naturaleza de sus componentes y el tipo de instrumentos científicos y de la infraestructura disponibles actualmente, estos pueden contribuir mucho a la economía de base biológica como nuevas materias primas industriales o ser una base para nuevas cadenas de valor en los fitoterapéuticos, cosméticos o frutas tropicales y otras áreas (Hodson 2014).



Pertinencia:

La bioeconomía contribuye a transformar el conocimiento de las ciencias biológicas en productos nuevos, sostenibles, ecoeficientes y competitivos que permiten mejorar la calidad de vida de la creciente población mundial. Las actividades de investigación y desarrollo que incorporen un enfoque innovador ofrecerán soluciones para la generación de procesos y productos y establecer los correctivos en procesos de contaminación, entre otros.

Impacto:

Hipócrates (460-370 BC) enunció, “Dejar que el alimento sea tu medicina, y la medicina tu alimento”. Actualmente, la relación entre el alimento y la medicina ha llegado a ser muy cercana y por esa razón la frase de Hipócrates puede representar el concepto del término **nutracéutico** el cual fue mencionado aproximadamente hace 20 años para describir la unión entre nutrición y farmacéuticos, ambos que conceptos que contribuyen para el bienestar del ser humano.

Métodos:

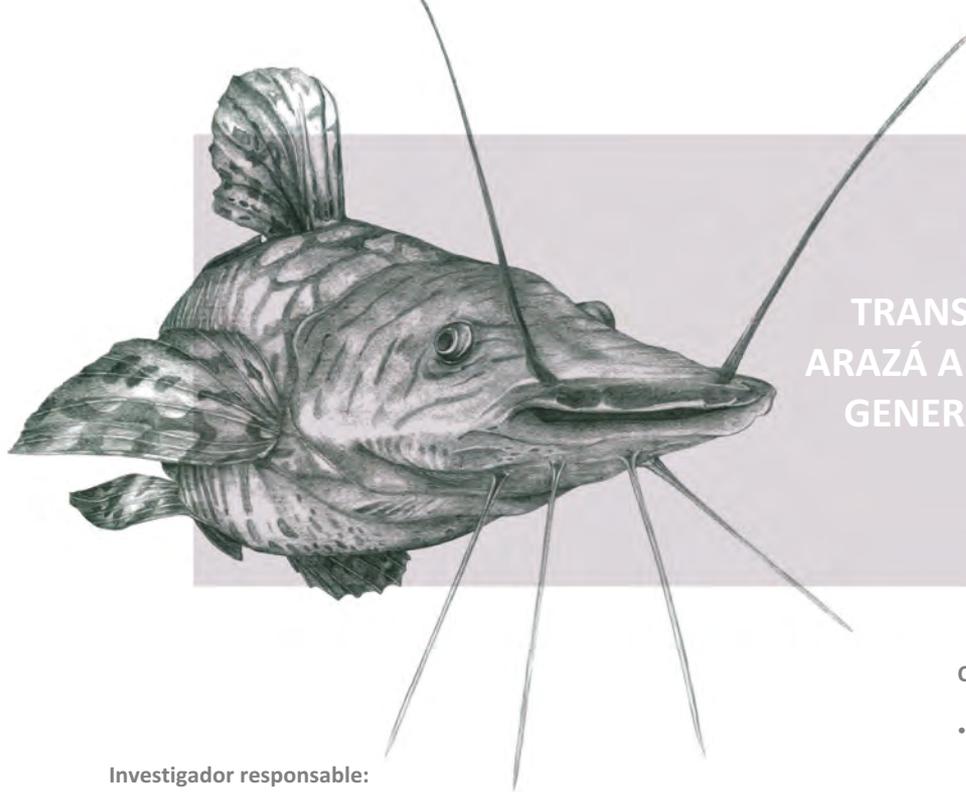
La identificación y caracterización de los componentes con propiedades bioactivas presentes en las tres frutas amazónicas en estudio se identifican utilizando la técnica de cromatografía contracorriente, la cual fracciona el extracto. Se realizan las extracciones de las semillas de los frutos en estudio y se estandarizan las metodologías definiendo los sistemas de solventes aplicados en la separación.

Resultados:

El sistema de solvente apropiado para fraccionar el extracto de hexano provenientes de la semilla de Inchi y mesocarpio de Canangucha es el Heptano/ Benzotrifluoride/Acetonitrilo 10/3.5/6.5 (v/v/v). Los lípidos separados en su gran porcentaje podrían ser glucolípidos esterificados con ácidos grasos de 18 carbonos con dobles enlaces en la posición 9 y 12 que caracterizan los omegas 6 y omegas 3.

No ha terminado el proyecto.





OPTIMIZACIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DEL FRUTO DE ARAZÁ APROVECHANDO LA COSECHA Y GENERANDO NUEVOS PRODUCTOS

AKAYÚ– Instituto SINCHI

Investigador responsable:

Maria Soledad Hernández - shernandez@dsinchi.org.co

Palabras clave:

Estandarización, arazá, transformación, frutos.

Área geográfica:

Colombia - Inirida Guainía.

Objetivo:

Desarrollar una línea de prototipos de productos con base en Arazá en mezcla con otras frutas nativas como bocadillos y salsas elaborados en la planta de producción de AKAYÚ con unas características organolépticas propias de cada tipo de producto que permita mejorar el valor agregado de kilos de fruta aprovechados por cosecha en el Guainía.

Objetivos específicos:

- Determinar la vida útil de los productos elaborados y determinar cual es el mejor empaque para los productos terminados de acuerdo con la vigilancia tecnológica.
- Determinar la vida útil de los productos en los empaques seleccionados para la conservación del producto terminado.

Importancia:

Las alianzas entre los institutos de investigación y las empresas regionales permitió la transferencia de las tecnologías desarrolladas y contribuyó al cierre de las brechas tecnológicas y solucionó un cuello de botella que la empresa Akayú tenía en sus líneas de producción. Un nuevo enlace de proveeduría se estableció entre la empresa Akayú de Guanía y Beijú un bocado del Amazonas, emprendimiento de Leticia- Amazonas.

Pertinencia:

Los productos frutos y productos no maderables del bosque constituyen una alternativa productiva sostenible y que contribuyan a la conservación del ecosistema y sean la base del crecimiento verde. La tecnología desarrollada por el Instituto SINCHI y transferida a la cultura empresarial amazónica es una estrategia de desarrollo sostenible.



Métodos:

El proyecto se desarrollo a través de una alianza entre la empresa Akayu y el Instituto SINCHI. El reto tecnológico fue sobrepasado a partir de la tecnología desarrollada por el Instituto SINCHI y transferida a la empresa agroalimentaria. Se estableció primero la línea de base de la línea de proceso y luego a partir de un diseño de experimento realizable en la planta y la verificación de los resultados se mejoró la capacidad de producción de la empresa en esa línea de productos conservados por alta concentración de sólidos. El producto tiene una vida útil de al menos 6 meses de acuerdo con el tiempo en el que se pudo extender el estudio de vida útil, sin embargo, se puede extender a 6 meses mas eventualmente. La empresa renovó su línea de producción e incorporó nuevo personal (1) empleada mas que desarrollará acciones de transformación, ampliando la capacidad de producción. La marmita con agitación fue rehabilitada por la empresa, con lo cual se establecerán procesos mas eficientes de transformación y posibles nuevas líneas de proceso. El sello de calidad del Instituto SINCHI fue incorporado en la nueva imagen del producto dulce de arazá, tipo bocadillo.

Resultados:

Se planificaron dos tipos de experiencias para determinar las condiciones de un dulce de arazá tipo bocadillo. En la primera experiencia se variaron las proporciones de pulpa de arazá (PA) y edulcorante (sacarosa) y la proporción de hidrocoloide, así como una combinación de dos hidrocoloides, pectina lenta y agar agar.

En el segundo conjunto de experiencias se hicieron combinaciones de pulpa de arazá y pulpa de mango o de pomorroso, en proporciones que se incrementaron entre el 30% y el 50%, con intervalos igualmente espaciados.

Dichas experiencias se implementarán en la planta de procesos de AKAYÚ, para determinar el desempeño de las masas en los procesos de concentración.

La implementación se llevó a cabo por lotes de 3 kilos de masa de procesamiento, La calificación de los productos se hizo a partir de la siguiente calificación (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla de calidad para dulce de arazá, tipo bocadillo para calificación de los lotes de producción durante la estandarización del proceso.

Apariencia	
1	Abundante sinéresis, gel roto
2	Moderada sinéresis
3	Poca sinéresis, gel uniforme
4	Gel uniforme, ligera sinéresis, incipiente
5	Gel uniforme, sin sinéresis
Color	
1	Pardeado, oscuro o muy pálido sin color característico
2	Moderado color amarillo dorado o muy rojo
3	Ligeramente amarillo o moderadamente rojo
4	Color amarillo ligeramente acentuado o rojizo
5	Color amarillo característico de arazá
Textura	
1	Muy blanda o muy dura
2	Ligeramente blanda o ligeramente dura
3	Moderadamente blanda o moderadamente dura
4	Poco ablandada
5	Textura característica, fácil de cortar y estructura homogénea

El primer grupo de experiencias permitió identificar que las proporciones de pulpa de arazá y edulcorante que se variaron entre 60 y 70% de pulpa presentaron variaciones estadísticamente significativas en la textura, la apariencia y el color de los dulces de arazá, tipo bocadillo y que los porcentajes de pulpa, en los cuales se obtuvieron los mayores promedios para textura apariencia y color se encontraron al usar un porcentaje igual al 70% de pulpa, y 30% de azúcar como edulcorante y un porcentaje de pectina lenta (PL) de 0.8% sobre la masa total del producto. Por el contrario, porcentajes de pulpa cercanos a 60% presentaron texturas deficientes, blandas y un gel desuniforme, con color y apariencia defectuosas.



En cuanto a las combinaciones con pulpa de arazá (PA) y mango (PM) o pomorroso (PPMR) se encontró que no hubo diferencias significativas en el color del producto, condición que facilita el desarrollo de este nuevo producto, que es una mezcla con las frutas que se propusieron, pulpa de mango (PM) o pulpa de pomorroso (PPMR) ya que el color del producto no se afecta. La confianza del consumidor no se ve "traicionada" con este nuevo producto. La textura y apariencia se ven disminuidas cuando se utilizar una mayor inclusión de PPMR, debido posiblemente a la cantidad de humedad que tiene esta fruta y el poco contenido de fibra que tiene. Adicionalmente, se puede especular sobre una menor cantidad de ácidos pécticos propios, comparado con el mango común que fue utilizado en las experiencias (Tabla 2).

Discusión y recomendaciones:

Los productos elaborados a partir de frutas constituyen un reto, frente a la estandarización de las materias primas ya que en los frutos semisilvestres, se presenta variación de las propiedades fisicoquímicas, lo que hace más difícil la estandarización de los procesos en la planta, sin embargo, el cambio y /o ajuste de los parámetros de producción son una herramienta básica para la empresa en esta nueva etapa.

La mecanización de procesos de transformación es una realidad posible en las industrias amazónicas. Akayu realizó mejoras significativas en la mejora del dulce de arazá tipo bocadillo. El producto adolecía de defectos de calidad que fueron mejorados a partir de cambios en la formulación, y en el protocolo de elaboración para lo cual estableció alianza estratégica con el Instituto y en la mecanización de los procesos.

De acuerdo con la última intervención para la realización de entrega de resultados se definió que la empresa dirigirá sus esfuerzos inicialmente en promover su producto de fruta, dulce bocadillo y que insistirá en crear enlaces con la empresa Beiju un bocado del Amazonas, de Leticia Amazonas, para disponerle el bocadillo que reemplazara el bocadillo de guayaba en las referencias que la empresa de casabe tiene en su carta. Se espera hacer seguimiento ex post a esta gestión de sinergia y fortalecimiento.



No ha terminado el proyecto.

Tabla 2. Medias de las variables de respuesta evaluadas en dulces de fruta de arazá tipo bocadillo con variación del porcentaje de pulpa y el uso de hidrocoloide pectina lenta (PL) y (PL+Agar).

	60			65			70			Tukey 0,05
	Pectina									
	0,5	0,8	1,1	0,5	0,8	1,1	0,5	0,8	1,1	
Textura	1,0	2,5	1,5	1,5	2,5	2,3	2,0	3,0	3,5	0,4
Apariencia	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0	0,24
Color	3,0	3,5	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0	4,0	3,5	0,24



PROCESOS INNOVADORES PARA PRODUCCIÓN DE INGREDIENTES NATURALES Y GENERACIÓN DE VALOR AGREGADO DE LAS PALMAS ASAÍ, SEJE Y MORICHE

Proyecto SGR Fondo de CTel departamento de Guaviare
Código BPIN: 2013000100137

Investigador responsable:

Bernardo Giraldo - bgiraldo@sinchi.org.co

Palabras clave:

Palmas, ingredientes naturales, no maderables, asaí, seje, moriche.

Área Geográfica:

Departamento de Guaviare, en los municipios de San José, El Retorno y Calamar.

Objetivo:

Desarrollar procesos innovadores para el manejo y aprovechamiento de tres especies de palmas (Asai, Seje, Moriche) como productos de bosques del departamento de Guaviare con potencial económico para generar valor agregado con proyección comercial.

Métodos:

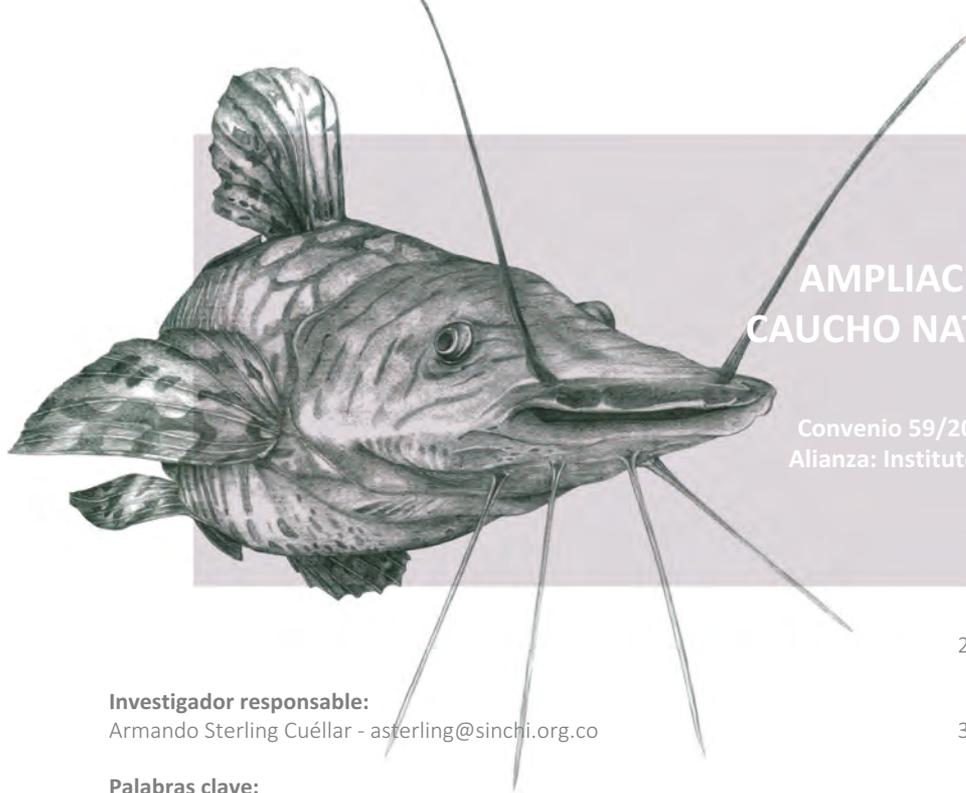
- Encapsulación de pulpas de *Mauritia flexuosa* y *Euterpe precatoria* con alginato de sodio. La encapsulación de la pulpa *E. precatoria* logró la formación de gotas esféricas de 5 mm de diám.. Después del secado con aire a 21°C, se identificó reducción de volumen por remoción del agua libre del 70% al 85 % y leve disminución del contenido de antocianinas, que no afectan su función final. Este proceso para *M. flexuosa* presentó un comportamiento similar en cuanto a forma y tamaño. La reducción del contenido de carotenoides fue inferior (no mostrado).
- Helados: El helado de *Moriche* (*Mauritia flexuosa*) formulado presenta un alto contenido de carotenoides, ya que 15 g del producto suplen los requerimientos diarios de provitamina A en humanos. El contenido de extracto etéreo (aceite) de las pulpas favorece la elaboración de los helados permitiendo así mejorar su consistencia, sin la adición de grasas refinadas y reducción de aquellas de origen animal. Se han preformulado 2 tipos de mezclas de gaseosas, la cuales se evalúan en panel sensorial.





- El desarrollo de pulpas encapsuladas por extrusión con alginato de sodio permite su aplicación como ingredientes naturales en productos gastronómicos por su presentación atractiva, perfil natural y función nutricional.
- El helado a partir de pulpas de los tres frutos de palmas amazónicas contiene las propiedades asociadas a los frutos cosechados y constituyen una oportunidad de negocio que promueve los productos de la región y que actualmente se comercializan a nivel local por una iniciativa empresarial de emprendedores jóvenes.
- El proyecto ha logrado el desarrollo de productos nuevos para la región, a partir de frutos de palmas amazónicas que han permitido el planteamiento de nuevas alternativas económicas para el fortalecimiento de la economía local, que favorece a organizaciones de base como a iniciativas empresariales.





AMPLIACIÓN DE LA BASE GENÉTICA DE CAUCHO NATURAL EN CAQUETÁ, AMAZONIA

Convenio 59/2013 Gobernación del Caquetá – Instituto SINCHI
Alianza: Instituto SINCHI, Universidad de la Amazonía y Asoheca

Investigador responsable:

Armando Sterling Cuéllar - asterling@sinchi.org.co

Palabras clave:

Hevea brasiliensis, mejoramiento genético, clones, agroambiental, Amazonia colombiana.

Área geográfica:

Departamento del Caquetá (16 municipios), con énfasis los municipios de Florencia, Belén, San Vicente y el Paujil.

Objetivo:

Ampliar la base genética de caucho natural en el Departamento del Caquetá mediante la evaluación a pequeña y a gran escala de nuevos clones para la región amazónica colombiana.

Objetivos específicos:

1. Evaluar y seleccionar los mejores clones de caucho en Campo Clonal a Gran Escala con características sobresalientes en desempeño, producción temprana y tolerantes a los principales limitantes fitosanitarios.

2. Determinar los mejores genotipos élites Caquetenses de caucho en Campo Clonal a Gran Escala, mediante el uso de indicadores agronómicos, productivos (precocidad) y fitosanitarios.
3. Seleccionar y evaluar nuevas progenies élites Caquetenses de origen franco en Campo Clonal a Pequeña Escala, mediante el uso de indicadores agronómicos, productivos (microsangría) y fitosanitarios.
4. Fortalecer las capacidades técnicas, científicas y operativas en la evaluación, manejo y adopción de la nueva base genética de caucho natural con perspectiva para la Amazonia colombiana.

Importancia:

Actualmente, el Caquetá cuenta con cerca de 6000 ha de caucho cultivadas con tres clones tradicionales (más de 40 años de uso) y con un rendimiento inferior a 1 ton/ha/año. Esta situación, pone en riesgo la competitividad del sector y por tanto, la sostenibilidad de las más de 1200 familias que dependen de este cultivo en el departamento.

Pertinencia:

La identificación y selección de nuevos clones de caucho permitirá reemplazar la base genética actual y por tanto su adopción deberá contribuir con el incremento en el rendimiento actual, la oportunidad de apuntar a nuevos mercados con enfoque agroambiental y el consecuente mejoramiento de la calidad de vida las familias caucheras.



Impacto:

Este proyecto representa la oportunidad de fortalecer en el mediano y largo plazo la productividad, la sostenibilidad agroambiental y la competitividad de las más de 1200 familias caucheras del departamento del Caquetá que dependen de este cultivo, a través de la adopción y la incorporación de nuevos clones de caucho con alto rendimiento (superior al 30% de la productividad actual) y con baja susceptibilidad a los principales limitantes fitosanitarios de la región, lo que reducirá, por tanto, la desertión de las plantaciones, la elección de otras prácticas insostenibles o ilícitas y la recuperación de las áreas degradadas mediante la conversión de éstas a coberturas productivas con enfoque agroforestal.

Métodos:

Se establecieron tres campos clonales a gran escala CCGE (15 ha) con nueve clones introducidos, dos CCGE (10 ha) con nueve genotipos élite caquetenses y un campo a pequeña escala CCPE (10 ha) con 99 progenies o árboles élite caquetenses clonados, en todos los casos, comparados con el clon testigo IAN 873. Se analizaron mediante modelos mixtos y técnicas multivariadas indicadores dasométricos, nutricionales, ecofisiológicos, fitosanitarios y ecosistémicos (entomofauna, avifauna, indicadores biológicos de suelos y secuestro de carbono).

Resultados:

- i. 15 Ha (7200 árboles) de 9 años de edad con los clones FDR 5788, FX 4098, FDR 5597, CDC 312, GU 198 y FDR 4575 superiores al testigo IAN 873, y San Vicente del Caguán, el ambiente más favorable.
- ii. 10 ha (4800 plantas) de 1 ½ años de edad con los genotipos élite caquetenses E29, E60, E64, E66, E83 y E73 con comportamiento superior al testigo IAN 873, y San Vicente del Caguán ambiente más favorable.
- iii. 10 Ha (4800 plantas) de 1 ½ años de edad con 68 progenies élite (PE) caquetenses con comportamiento superior al testigo IAN 873 en las condiciones ambientales de El Paujil.
- iv. Valoración y análisis de los principales recursos de la biodiversidad (48 especies de aves, 91 familias de insectos, 31 especies de termitas (dos posibles nuevas especies) y más de 25 morfoespecies de micorrizas) y los servicios ecosistémicos (secuestro de carbono: tres clones con alto potencial en mitigación a cambio climático) asociados a cinco campos clonales de caucho en Caquetá.
- v. Dos libros resultados de investigación publicados y un artículo científico en la revista: *Physiological and Molecular Plant Pathology* 103 (2018) 143–150.

- vi. Dos entrenamientos científicos especializados (mejoramiento genético en Sao Paulo, Brasil y modelación espectral y geoestadística con expertos de Argentina), y dos entrenamientos técnicos (nutrición en Guatemala) y sangría con un experto de Brasil.
- vii. Transferencia de resultados a más de 1000 personas y presentación de resultados del proyecto en cuatro eventos internacionales.
- viii. 31 estudiantes de la Universidad de la Amazonía vinculados (15 de pregrado, cinco de maestría y dos de doctorado).
- ix. Laboratorio de Fitopatología en Florencia, adscrito al proceso de Laboratorios con procedimiento certificado en el sistema de gestión de calidad del Instituto SINCHI – Convenio Universidad de la Amazonía.

Discusión y recomendaciones:

Este estudio ha demostrado preliminarmente, que la selección y evaluación de nuevos materiales genéticos con comportamiento superior a lo cultivares comerciales y con capacidad para proveer bienes y servicios ecosistémicos, es una de las mejores estrategias con enfoque agroambiental que necesita la región para fortalecer y sustentar mediante la investigación científica la competitividad del sector cauchero en el Caquetá para los próximos 50 o 60 años.



APOYO A LA IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO DE UNA ESTRATEGIA INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE REDUCCIÓN DE CULTIVOS ILÍCITOS Y PROMOCIÓN DEL DESARROLLO ALTERNATIVO EN COLOMBIA PARA LA CONSOLIDACIÓN TERRITORIAL



UNODC
proyecto COL/53

Investigador responsable:

Bernardo Giraldo - bgiraldo@sinchi.org.co

Palabras claves:

Biodiversidad, producción vegetal, pesguardo morichal.

Área geográfica:

Resguardo Morichal viejo, Santa Rosa, cerro Cucuy, Santa Cruz, caño Danta del municipio de El Retorno en el departamento del Guaviare.

Objetivo:

Promover el fortalecimiento productivo del Resguardo Morichal Viejo, Santa Rosa, cerro Cucuy, Santa Cruz, caño Danta y otros en el departamento del Guaviare, a través de asistencia técnica que permita la transferencia de conocimientos técnicos, organizacionales y administrativos en el manejo y producción de material vegetal en un vivero forestal; la adquisición de bienes agropecuarios; la implementación del proceso de registro para la producción y comercialización de material vegetal ante el ICA y la promoción de productos forestales.

Objetivos específicos:

1. Ejecutar un proceso de transferencia de conocimiento sobre la riqueza natural de las coberturas boscosas y su potencial utilización para beneficio de comunidades indígenas.

2. Establecer los elementos científico – técnicos para la reproducción de material vegetal, desde el conocimiento y valoración de especies vegetales, las técnicas de evaluación de características de semillas y frutos, los procesos de reproducción incluyendo sus principales requerimientos.
3. Desarrollar tres documentos científicos sobre los aspectos de reproducción de material vegetal incluyendo información de las 10 principales especies vegetales en la región norte amazónica.

Importancia:

Beneficios a las comunidades del “Resguardo Morichal viejo, Santa Rosa, cerro Cucuy, Santa Cruz, caño Danta y otros” del municipio de El Retorno en el departamento del Guaviare, con la terminación de ejecución de la propuesta de UNODC de construcción de vivero para producción material vegetal y la transferencia de conocimientos hacia la comunidad para el apoyo al manejo sostenible de sus recursos naturales.

Relevancia:

Se resalta el esfuerzo entre la oficina de UNODC, el Instituto Sinchi y la Comunidad del Resguardo Morichal viejo, Santa Rosa, cerro Cucuy, Santa Cruz, caño Danta y otros que establecen y realizan acciones que permite la implementación y monitoreo de una estrategia integral y sostenible de reducción de cultivos ilícitos y promoción del desarrollo alternativo en Colombia para la consolidación Territorial.



Impacto:

Se desarrolla una fase de implementación de un modelo de producción sostenible de material vegetal por parte de la Comunidad indígena, que permitió el reconocimiento y el fortalecimiento para gran parte de su población joven, de la capacidad de usos sostenible de los bienes y servicios de las coberturas boscosas, y que puede ser objeto de réplica por otras comunidades.

Descripción del proyecto:

De acuerdo con lo estipulado en Memorando Acuerdo 111 de 2107, realizado por la oficina de UNODC, el Instituto SINCHI, se realizan las estrategias, planeación y acciones para fortalecer la actividad productiva de un vivero de producción de material vegetal. De acuerdo con lo establecido por UNODC en su MA 111, se realizan acciones de capacitación, entrega de documentos técnicos, visitas a la comunidad y asistencia técnica.

Principales aspectos metodológicos:

Realización de acciones de capacitaciones para la producción de material vegetal y la valoración de los recursos naturales, la obtención de los requerimientos (materiales, herramientas, equipos, infraestructura) para adecuación y producción material vegetal, el desarrollo y difusión de planes estratégicos para la reproducción de material vegetal, considerando los aspectos de la investigación científica desarrollada por el Instituto sinchi y la implementación de las acciones técnicas con el fortalecimiento de las capacidades y conocimiento de la Comunidad para la producción de material vegetal.

Factores de éxito:

Seguridad, Inversión en infraestructura, apropiación por parte de la Comunidad.

Resultados impactantes:

Se realizó un documento técnico denominado “Plan de Capacitación y asistencia técnica”, que establecía el cronograma y los requerimientos y que se enfocó en temas técnicos, organizacionales y administrativos en el manejo y producción de material vegetal en un vivero forestal. La asistencia técnica se dirigió a miembros escogidos del Resguardo Morichal Viejo, Santa Rosa, Cerro Cucuy, Santa Cruz, Caño Danta y Otros en el departamento del Guaviare. Como resultado se logró generar capacidades técnicas, organizacionales y administrativos para la producción de material vegetal en un vivero forestal y la identificación de especies forestales y productos secundarios del bosque, bajo un enfoque diferencial. Se realizaron 18 talleres o actividades

de capacitación y asistencia técnica en la Estación Experimental El Trueno del Instituto Sinchi y en el Vivero de la Comunidad. Se logró la participación de más de 20 miembros de la comunidad en este Plan. Se registró y evaluó la participación en los talleres de este Plan.

En la zona del Resguardo en las Comunidades de Morichal Viejo, Santa Rosa, Cerro Cucuy, Santa Cruz, Caño Danta y Otros, se realizaron en cada comunidad jornadas de intercambio de saberes para la identificación de especies forestales, árboles y rodales semilleros, recolección y manejo técnico de semillas.

Se realizó un documento técnico denominado “Plan de Recolección de Semilla”, que contiene los aspectos técnicos para la recolección y manejo de frutos y las semillas y regeneración. El documento define las técnicas apropiadas a las condiciones de la región para las actividades de recolección, manejo, almacenamiento y conservación de estos productos. Para cada una de las especies objeto del Plan se realizó la ficha técnica.

Se realizó un documento técnico denominado “Plan de Manejo para Producción de Material Vegetal Forestal en Vivero”, En este Plan se definen los aspectos principales para la producción de material vegetal, sus condiciones técnicas para la producción. En el Plan se establecen las definiciones, requerimientos y técnicas para los procesos de fertilización, el manejo fitosanitario y ambiental. Se construyen las fichas técnicas de las especies forestales producidas en vivero. Este Plan se complementó con el documento elaborado denominado “Manual de los procesos y procedimientos técnicos, organizativos y administrativos del vivero forestal” en este manual se definen las principales funciones del personal técnico del vivero incluyendo tiempos y requerimientos para las diferentes labores.

Resultados:

1. Plan de Capacitación y asistencia técnica,
2. Generación de capacidades técnicas, organizacionales y administrativos para la producción de material vegetal,
3. Intercambio de saberes para la identificación de especies vegetales con énfasis en su sistema reproductivo,
4. Plan de Recolección de Semilla,
5. Plan de Manejo para Producción de Material Vegetal Forestal en Vivero
- 6) Manual de los procesos y procedimientos técnicos, organizativos y administrativos del vivero forestal.





PROYECTOS PROGRAMA MODELOS DE FUNCIONAMIENTO



RESTAURACIÓN DE ÁREAS DISTURBADAS POR IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Convenio 060/2013 Instituto SINCHI, Gobernación del
Departamento del Caquetá, Fondo De Ctei Del Sgr
Cooperantes: UNIAMAZONIA, ASOHECA, FEDEGANCA

Investigador responsable:

Carlos Hernando Rodríguez León - crodriguez@sinchi.org.co

Palabras clave:

Restauración, áreas disturbadas, sistemas productivos, caquetá.

Objetivo:

Generar bases técnicas en restauración ecológica que permitan el restablecimiento y la recuperación de la biodiversidad y de los Bienes y servicios ambientales, la productividad y la conectividad del paisaje en áreas de alta intervención en el Caquetá.

Importancia:

En la actualidad cerca del 70% de las áreas que han sido intervenidas por sistemas productivos agropecuarios se encuentran en estado de degradación, lo ocasiona una disminución notable en la provisión de servicios ecosistémicos y de la capacidad productiva. El proyecto tiene como meta diseñar protocolos para la restauración de cinco (5) ecosistemas disturbados por la implementación de sistemas productivos agropecuarios y establecer un área piloto de 1.110 hectáreas.

Localización geográfica:

Área rural de los municipios de Florencia, Morelia, Belén de los Andaquíes y San José del Fragua.

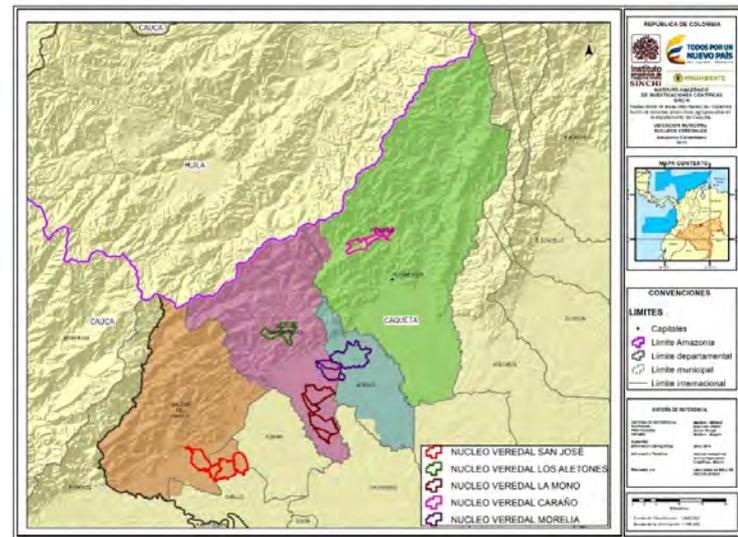


Figura 1. Ubicación Geográfica del área del proyecto



Pertinencia:

El proyecto es relevante porque genera un conocimiento tendiente a diseñar estrategias para recuperar funciones ecológicas y productivas de ecosistemas degradados.

Impactos:

- 15 Protocolos de Especies Vegetales Evaluadas.
- 1100 Hectáreas con procesos de restauración en ejecución.
- 5 Guías Ambientales Elaboradas (Protocolos de restauración).
- 1 Instrumento Económico y Financieros para Incentivar la Conservación y la Restauración.
- 1500 Personas Capacitadas en prevención, Control y/o Restauración.
- 16 Municipios Asistidos Técnicamente en sus Procesos de Planificación y Restauración.

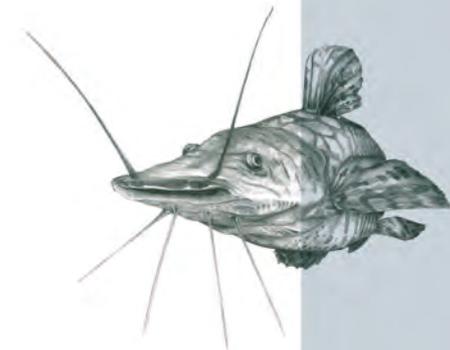
Resultados:

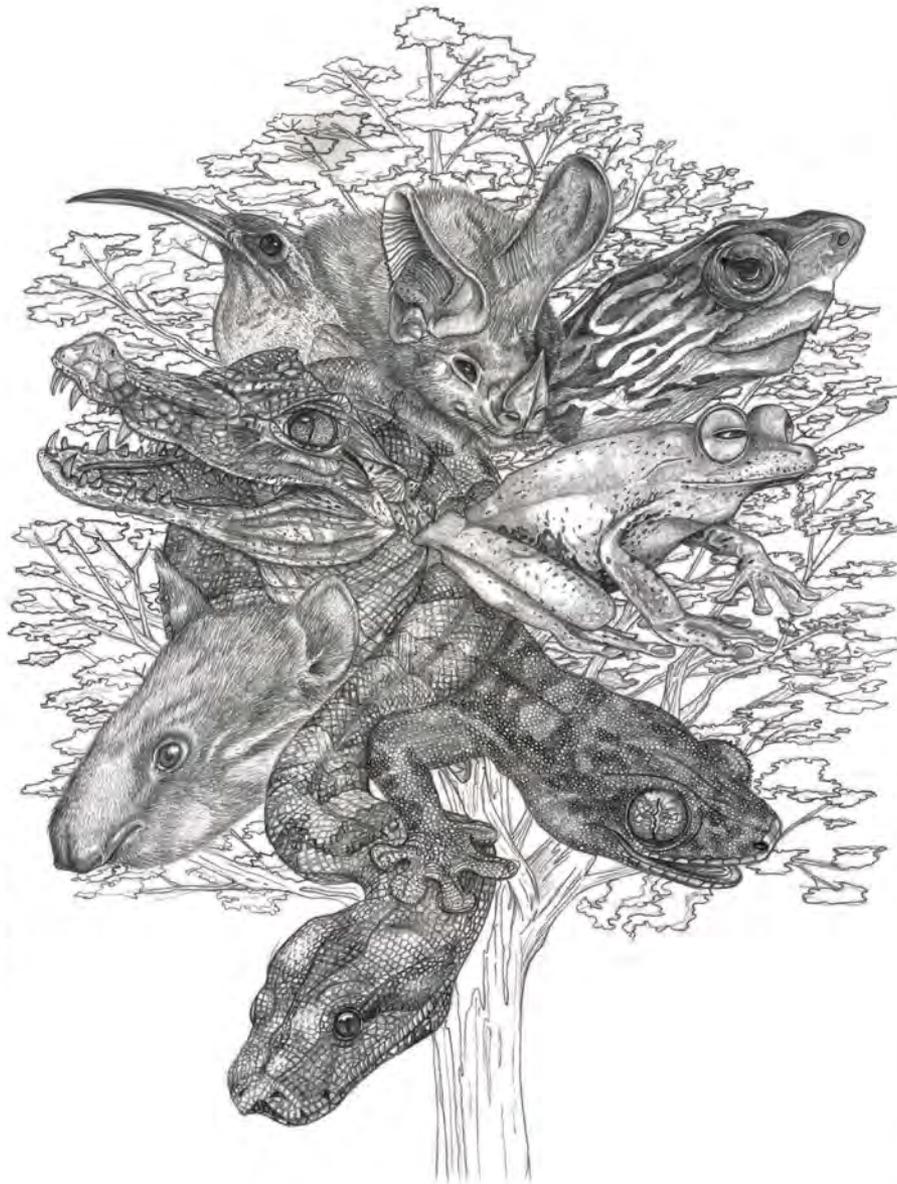
- Identificación de 20 especies Vegetales claves para la inclusión en prácticas de restauración de 5 ecosistemas disturbados, según valoración de rasgos funcionales asociados a biomasa, provisión de hábitat y alimentación, mejoramiento de suelo y ciclo hídrico.
- Zonificación a escala 1:25.000 de 23.000 has para implementación de prácticas de restauración.
- Avance en 80% en la formulación de 20 protocolos de propagación de especies priorizadas para la restauración.
- Trayectorias sucesionales a partir de abandono de pasturas descritas en cuanto a sus atributos estructurales y diversidad vegetal, en paisaje de montaña y lomerío.
- Identificación de potencial de restauración de ecosistemas de bosque primario y vegetación secundaria a partir de disponibilidad de propágulos (lluvia y bancos de semillas) en paisaje de montaña y lomerío.
- Patrones reproductivos para análisis de dinámica sucesionales de especies arbóreas en comunidades vegetales compuesta por 330 especies en bosque primario y secundario.
- Estudios finalizados de fenología reproductiva para 20 especies arbóreas priorizadas para protocolos de restauración.
- Avance en 70% en evaluación rasgos funcionales asociado al establecimiento de plántulas en estados sucesionales de bosque en lomerío y montaña.
- Avance en el 80%, del análisis de la diversidad, estructura y composición de la quiropterofauna presente en la zona y la función de las especies como agentes dispersores activos en las trayectorias sucesionales.

- Avance en el 80% en el diseño de protocolos para restauración ecológica de 6 tipos de ecosistemas degradados.
- Implementación de 5 áreas piloto de Restauración a escala de paisaje compuesto por 23.625 hectáreas en 31 veredas de los Municipios de Florencia, Morelia, Belén y San José de Fragua.
- 1740 personas vinculadas a procesos de formación ciudadana en restauración ecológica.
- Desarrollo del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y I Simposio Amazónico de restauración ecológica; Junto con la REDCRE y UNIAMAZONIA.
- 11 tesis pregrado y 5 de maestría finalizadas.

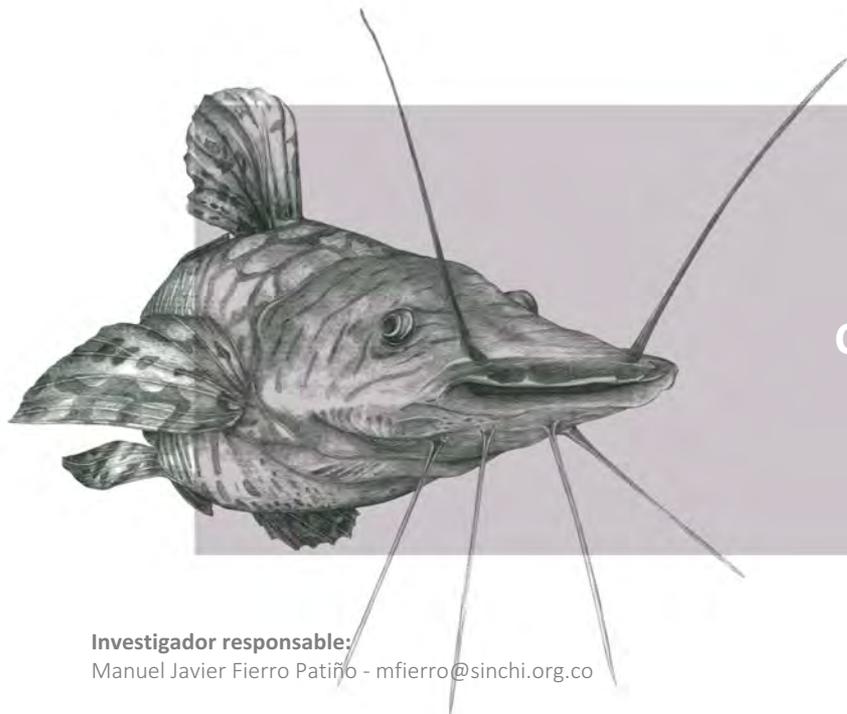
Principales resultados:

- 20 especies priorizadas con protocolos de restauración para restauración de 6 ecosistemas degradados en áreas de lomerío y montaña altamente intervenidos en Caquetá.
- Avance en el 80% en desarrollo de protocolos de propagación de 20 especies priorizadas para restauración.
- 454 hectáreas con prácticas de restauración implementadas en 148 unidades productivas.
- Participación directa de 148 familias campesinas implementando prácticas de restauración con las que se han generado 19.750 jornales de mano de obra directa.
- Avance en el 80% en el diseño de protocolos para restauración ecológica de 6 tipos de ecosistemas degradados.
- Desarrollo del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y I Simposio Amazónico de restauración ecológica; Junto con la REDCRE y UNIAMAZONIA .





PROYECTOS PROGRAMA DINAMICAS SOCIO AMBIENTÁLES



Macarena Sostenible con más Capacidad para la Paz – MASCAPAZ

Fondo Europeo Para la Paz de Colombia

Investigador responsable:

Manuel Javier Fierro Patiño - mferro@sinchi.org.co

Palabras clave:

Desarrollo rural, enfoque territorial, macarena, posconflicto, sostenibilidad.

Localización geográfica:

Departamento: Meta. Municipios: Mesetas, Vistahermosa, San Juan de Arama, Puerto Rico.

- Área total de 1.167.473 hectáreas, 30 % AMEM.
- 64.211 habitantes (42.495 rural y 21.716 cabeceras). 923 afrodescendientes; 2 resguardos indígenas.
- Cuatro Parques Nacionales (Sumapaz, Tinigua, Cordillera de Los Picachos y Sierra de la Macarena).
- Reserva Natural Nacional declarada en 1971 y cubre el 39.8 % del área del departamento del Meta. Decreto 1989 de 1989. Comprende 3.891.790 hectáreas.
- AMEM: 14.082 habitantes; 5.270 hogares; 2.000 hogares en áreas protegidas.
- Entre 2002 y 2012 se deforestaron 41.498 Ha en la zona del AMEM. En 2014, se deforestaron 13.727 Ha.

Objetivo:

Contribuir a la paz y bienestar de la población de la Macarena (Municipios de Mesetas, Puerto Rico, San Juan de Arama y Vistahermosa) en el marco del cumplimiento de los acuerdos de paz.

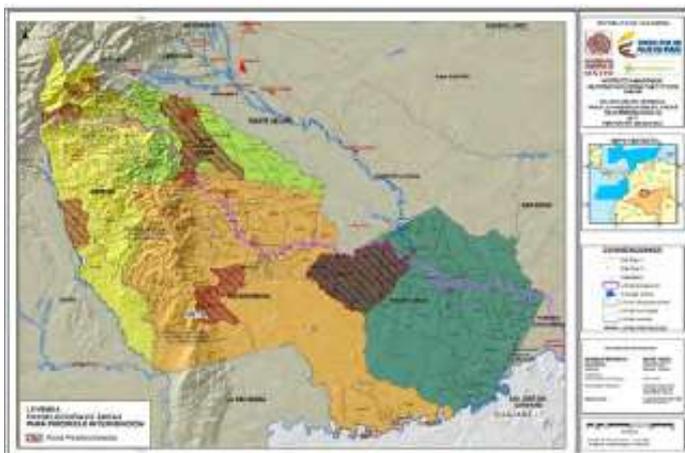
Objetivo específico:

Promover el desarrollo rural integral sostenible que contribuye al buen vivir, el fortalecimiento institucional, organizativo y la construcción de una paz duradera en los municipios seleccionados.

Importancia:

En un momento histórico para el país en términos de empezar a construir una paz duradera, este proyecto contribuye a distintos aspectos de esta difícil tarea: (i) fortalecimiento de las bases institucionales locales y capacidades de gestión territorial; (ii) programas pedagógicos y procesos organizativos transversales acompañados de inversión en infraestructura (escuelas y puente) para fomentar una cultura de paz que recupera la confianza y restituye el tejido social (escuela de liderazgo ambiental); (iii) fomento de sistemas productivos alternativos y sostenibles con énfasis en cadena de valor y creación de empleos y oportunidades de negocios; y (iv) fortalecimiento de las estructuras organizacionales de base para reforzar el arraigo y la identidad campesina como elementos clave para superar la pobreza y consolidar la búsqueda de soluciones

pacíficas a conflictos. Un aspecto importante de la iniciativa es la consolidación de la presencia del estado en el territorio, la concurrencia institucional del sector público y privado y el compromiso comunitario hacia una institucionalidad rural nueva a través del dialogo multinivel.



Pertinencia:

Con este proyecto se apalancan otros proyectos financiados por la UE y ambientar la implementación de los Acuerdos de La Habana, en particular a nivel de los puntos 1 y 4 (reforma Agraria Integral y Desarrollo alternativo). Esta tarea conlleva un trabajo interdisciplinario e interinstitucional con los Ministerios y entidades públicas competentes en materia de "Transformación Rural" y "Crecimiento Verde" en zonas rurales del sur del Meta. Este proyecto se articulará con las acciones que se ejecuten en el marco del apoyo de la Unión Europea al fortalecimiento de la Política de Desarrollo Rural con Enfoque Territorial del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y a la Política de Desarrollo Local Sostenible del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Parques Nacionales Naturales. En este contexto es indudable que las actividades del proyecto resultarán críticas para el éxito del proceso de paz la región de la Macarena, particularmente afectada por el conflicto armado en el pasado y con grandes retos para la sostenibilidad ambiental.

Impacto:

Las actividades del proyecto tendrán repercusiones significativas en la construcción de bases sólidas para la convivencia y la paz en la Macarena (Municipios de Mesetas, San Juan de Arama, Puerto Rico y Vistahermosa) y adicionalmente ponen en marcha estrategias de planificación y ordenamiento con enfoque territorial y sistema productivos sostenibles con enfoque de cadena de valor y negocios verdes. Con este proyecto se espera: (i) beneficiar

a unas 3200 familias a través de asistencia técnica y fomento de sistemas productivos sostenibles (400 familias campesinas, 20 fincas demostrativas y 18 asociaciones vinculadas a cadenas de valor); (ii) fomentar 30 procesos organizativos e iniciativas para fortalecer identidades y arraigo territorial; (iii) mejoramiento de la infraestructura educativa básica (32 escuelas), plan de intervención vial y construcción de un puente veredal (Santa Helena); (iv) apoyo a un centro de acopio lechero, a 10 rutas ecoturísticas y los planes de desarrollo agroecológico, mejoramiento de coberturas vegetales (1.000 has) y recuperación de 4 microcuencas, llevar a la formalización de la propiedad de 800 predios rurales, el fortalecimiento socio empresarial y fomento de la economía campesina en el ámbito de la Zona de Reserva Campesina Agrogüéjar-Cafre. El proyecto incluye un sistema de monitoreo y evaluación que permitirá el seguimiento de las actividades y la medición de sus impactos a nivel local.

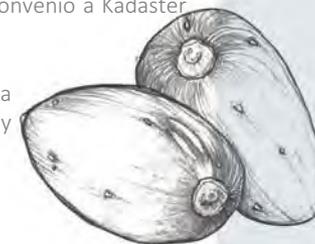
Resultados:

Fortalecimiento de las capacidades técnicas y administrativas de Corpoamen y Cordepaz. Acompañamiento, diseño e implementación de nuevos procedimientos para desarrollar las actividades en territorio. Se conformó una unidad de gestión del proyecto que se encuentra articulada con el equipo técnico del Instituto Sinchi para la implementación de las actividades en campo.

Se logró el 100% de la caracterización predial que incluyó una visita finca a finca con una intervención personalizada en donde se garantizó que el proyecto se conecte totalmente con las necesidades de los usuarios. Se identificaron en total 385 beneficiarios para modelos productivos, de los cuales 32 usuarios que implementaran el modelo agrícola sostenible, con arreglos agroforestales. 50 usuarios para el modelo silvopastoril y 5 para modelos piscícolas. Estos beneficiarios corresponden a las veredas: La Argentina, San Miguel, La Guajira, San Isidro, Brisas del Duda, Santa Elena, Buenavista, Resguardos indígenas de Villa Lucia y Ondas del Cafre.

Se ha avanzado en alianzas con participación de Kadaster Holanda que ha permitido la realización de un piloto de formalización predial en Vistahermosa, y que define la metodología para adelantar el proceso según las metas de Mascapaz. En marcha una propuesta de convenio a Kadaster para desarrollar este trabajo.

Priorización de un área específica en los 4 municipios para hacer la intervención de recuperación de microcuencas y enriquecimiento de rastrojos con el modelo SINCHI.



Se realizó la socialización del proyecto al resguardo Ondas del Cafre. Se incluyeron como posibles beneficiarios de turismo comunitario, apoyo en la transformación del café especial, mejoramiento de la infraestructura escolar (una escuela), apoyo para la construcción del Proyecto Etnoeducativo Comunitario y fortalecimiento organizativo mediante la escuela campesina. Quedó programado en el mes de febrero - marzo realizar una visita al resguardo Villa Lucia para socializar y concertar con la comunidad.

Se realizaron excursiones guiadas bajo el nombre Conoce tu territorio, en donde participaron 320 niños y jóvenes de los municipios de Mesetas (165) y San Juan de Arama a dos sitios de interés turístico de la región de la Macarena: La Reservera y el Bajo Curía. Este tipo de acciones tiene un alto impacto en los pequeños, la mayoría víctimas del conflicto armado; mejorando el conocimiento y arraigo respecto a las fortalezas ambientales y el potencial turístico del territorio. Igualmente, el ejercicio pedagógico permite valorar adecuadamente la oferta ambiental y hace un llamado a conservar y proteger el territorio de la Sierra de la Macarena. Se coordinó directamente con padres de familia, directivos docentes, profesores y la Secretaría de Educación Departamental. La actividad es ejecutada por Corpoamem, una organización de base campesina que es socio del proyecto Mascalapaz.

Se gestionó que la contrapartida de la Gobernación del Meta, que se ejecuta a través de la Secretaría de Medio Ambiente se orientara al fortalecimiento del vivero de Mesetas con una inversión de 30 millones de pesos en dotación de material vegetal de acuerdo con las necesidades del proyecto, con el fin de que este vivero actuara como vivero regional para proveer material vegetal para los modelos productivos y acciones de recuperación de coberturas vegetales.

Contratación de los estudios de topografía, batimétrico, geología, geomorfología, estudio de suelos, estabilidad de taludes, estudios hidrológico, hidráulico y se socavación; estudio de alternativas técnicas y económicas; estudio de trazado y diseño geométrico, diseño estructural, estudios técnicos para pliegos de condiciones, cantidades de obra y especificaciones técnicas para la construcción; estructuración del presupuesto y cronograma, componente ambiental de la obra y plan de manejo y documentos técnicos para la gestión de permisos y licencias, para la construcción del Puente.

En el marco de la construcción del puente Santa Helena, se formuló una propuesta de modelo de intervención área de influencia del Puente Santa Helena: Un ejemplo del modelo de “paisajes conectado” con zonas de manejo sostenible y de uso múltiple que pretende ser promovido regionalmente a través de proyectos nacionales y actividades locales con múltiples actores.

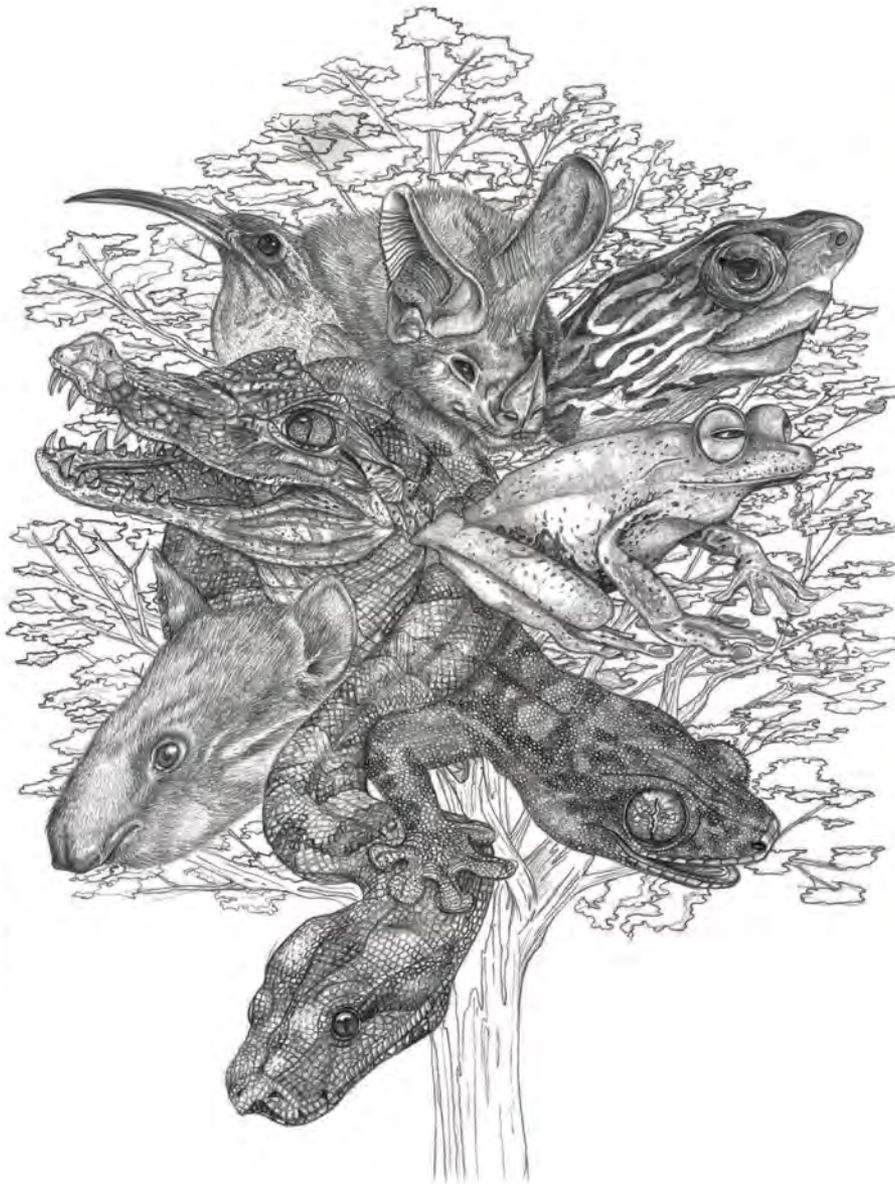
Esta propuesta ha sido socializada con la comunidad que se encuentra en el área de intervención e incluye el Área Protegida, acuerdos de conservación, propuestas de emprendimientos con Productos No Maderables del Bosque, conservación del suelo, asentamientos humanos, sistemas agroforestales, Sistemas de enriquecimiento, Sistemas silvopastoriles, entre otros.



Modelo y propuesta de intervención para la construcción del puente Santa Helena-Mesetas.

El proyecto se constituye en un reto de coordinación y articulación institucional en los diferentes niveles, nacional, regional y local. Los resultados logrados a la fecha permiten vislumbrar una gran oportunidad y la perspectiva de que este proyecto presenta todos los ingredientes para convertirse en una iniciativa de referencia positiva en la historia de la región.





PROYECTOS PROGRAMA GESTIÓN COMPARTIDA



DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE Y GOBERNANZA PARA LA PAZ LA/2016/378-164

Fondo Europeo Para la Paz de Colombia
Instituto SINCHI

El proyecto se desarrolla en la región Caribe (Invemar),
Pacífica (IIAP) y Amazónica (SINCHI)

A continuación, se presentan los resultados alcanzados en la región amazónica

Investigadores responsables:

Ana Patricia Toro Vásquez - atoro@sinchi.org.co
Uriel Murcia - umurcia@sinchi.org.co

Palabras clave:

Gestión información ambiental, ordenamiento ambiental y territorial, sistemas productivos, emprendimientos y negocios verdes, servicios ecosistémicos, uso sostenible de la biodiversidad.

Área Geográfica:

Amazonia, Caribe y Pacífico.

Objetivo:

Incrementar la capacidad de desempeño institucional del SINA en tres (3) jurisdicciones afectadas por el conflicto y ambientalmente estratégicas para el fomento de un desarrollo local sostenible.

Objetivo específico:

Fortalecer las capacidades institucionales para la toma de decisiones informadas, el ordenamiento ambiental y territorial, y el uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para promover el desarrollo local sostenible en zonas con función amortiguadora de las áreas protegidas AP afectadas por el conflicto, priorizadas en las regiones Amazonia, Caribe y Pacífico.

Importancia:

El fortalecimiento del SIAC y las herramientas de monitoreo para la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades ambientales regionales. Contar con una herramienta de oferta y demanda de servicios ecosistémicos de ordenamiento acorde con la vocación del uso del suelo y un sistema de monitoreo del estado de dicha línea base ambiental; y la información para orientar la implementación de negocios verdes regionales.

Pertinencia:

El énfasis de la acción es la implementación de negocios verdes como estrategia de fomento para el desarrollo local sostenible en las áreas priorizadas a partir del fortalecimiento de los sistemas de información para el ordenamiento territorial ambiental y mediante la transferencia tecnológica a las comunidades locales.

Impacto:

Colombia se encuentra adelantando un proceso de construcción y acuerdos de paz para resolver su conflicto interno que requiere de generación de oportunidades de desarrollo local a partir de modelos de uso sostenible de la biodiversidad terrestre y acuática.



Las zonas prioritarias para la implementación de las acciones de construcción de paz en el país son áreas de altísima relevancia ambiental, pero sufren grandes presiones asociadas al uso, ocupación y tenencia de la tierra por parte de las comunidades que residen en estos territorios.

Pertinencia:

El proyecto es relevante porque genera un conocimiento tendiente a diseñar estrategias para recuperar funciones ecológicas y productivas de ecosistemas degradados.

Impactos:

- 15 Protocolos de Especies Vegetales Evaluadas.
- 1100 Hectáreas con procesos de restauración en ejecución.
- 5 Guías Ambientales Elaboradas (Protocolos de restauración).
- 1 Instrumento Económico y Financieros para Incentivar la Conservación y la Restauración.
- 1500 Personas Capacitadas en prevención, Control y/o Restauración.
- 16 Municipios Asistidos Técnicamente en sus Procesos de Planificación y Restauración.

Resultados:

- Identificación de 20 especies Vegetales claves para la inclusión en prácticas de restauración de 5 ecosistemas disturbados, según valoración de rasgos funcionales asociados a biomasa, provisión de hábitat y alimentación, mejoramiento de suelo y ciclo hídrico.
- Zonificación a escala 1:25.000 de 23.000 has para implementación de prácticas de restauración.
- Avance en 80% en la formulación de 20 protocolos de propagación de especies priorizadas para la restauración.
- Trayectorias sucesionales a partir de abandono de pasturas descritas en cuanto a sus atributos estructurales y diversidad vegetal, en paisaje de montaña y lomerío.
- Identificación de potencial de restauración de ecosistemas de bosque primario y vegetación secundaria a partir de disponibilidad de propágulos (lluvia y bancos de semillas) en paisaje de montaña y lomerío.
- Patrones reproductivos para análisis de dinámica sucesionales de especies arbóreas en comunidades vegetales compuesta por 330 especies en bosque primario y secundario.
- Estudios finalizados de fenología reproductiva para 20 especies arbóreas priorizadas para protocolos de restauración.

- Avance en 70% en evaluación rasgos funcionales asociado al establecimiento de plántulas en estados sucesionales de bosque en lomerío y montaña.
- Avance en el 80%, del análisis de la diversidad, estructura y composición de la quiroptero fauna presente en la zona y la función de las especies como agentes dispersores activos en las trayectorias sucesionales.
- Avance en el 80% en el diseño de protocolos para restauración ecológica de 6 tipos de ecosistemas degradados.
- Implementación de 5 áreas piloto de Restauración a escala de paisaje compuesto por 23.625 hectáreas en 31 veredas de los Municipios de Florencia, Morelia, Belén y San José de Fragua.
- 1740 personas vinculadas a procesos de formación ciudadana en restauración ecológica.
- Desarrollo del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y I Simposio Amazónico de restauración ecológica; Junto con la REDCRE y UNIAMAZONIA.
- 11 tesis pregrado y 5 de maestría finalizadas.

Principales resultados:

- 20 especies priorizadas con protocolos de restauración para restauración de 6 ecosistemas degradados en áreas de lomerío y montaña altamente intervenidos en Caquetá.
- avance en el 80% en desarrollo de protocolos de propagación de 20 especies priorizadas para restauración.
- 454 hectáreas con prácticas de restauración implementadas en 148 unidades productivas.
- Participación directa de 148 familias campesinas implementando prácticas de restauración con las que se han generado 19.750 jornales de mano de obra directa.
- Avance en el 80% en el diseño de protocolos para restauración ecológica de 6 tipos de ecosistemas degradados.
- Desarrollo del IV Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y I Simposio Amazónico de restauración ecológica; Junto con la REDCRE y UNIAMAZONIA .



La implementación de una política de Desarrollo Local Sostenible en Colombia requiere entre otros aspectos, de un adecuado ordenamiento territorial para la resolución de conflictos de uso, ocupación y tenencia en municipios afectados no sólo por el conflicto político sino también socioeconómico y ambiental que ha vivido el país en las últimas décadas. Para lograrlo, es indispensable el fortalecimiento de las capacidades del sector ambiental a través de su Sistema Nacional Ambiental SINA para articular la ejecución de la política y el cumplimiento de las metas en el ámbito regional y local como soporte del crecimiento económico y social de Colombia en tiempos de paz.

Métodos:

La acción busca generar las capacidades institucionales y alternativas económicas para la puesta en práctica de políticas de desarrollo local sostenible en 3 regiones de Colombia en los siguientes aspectos: 1) Fortalecimiento de la capacidad institucional del sector ambiente que asegure altos niveles de articulación y coordinación de las autoridades ambientales y los entes territoriales a nivel nacional, regional y local para un ordenamiento territorial y desarrollo local de las zonas amortiguadoras de las regiones y AP priorizadas con base en información adecuada; 2) Fortalecimiento de la gobernanza en áreas de sensibilidad ambiental afectadas por el conflicto, con participación activa de los diferentes actores sociales e institucionales; 3) Consolidación de acuerdos de uso y manejo de los recursos naturales con las comunidades que habitan en áreas de PNN, incluyendo las áreas traslapadas o colindantes con las comunidades étnicas; 4) Generación de alternativas económicas, encadenamientos productivos y negocios verdes, con activa participación de las comunidades; 5) Fortalecimiento del SIAC para mejorar los procesos de toma de decisiones sectoriales e intersectoriales, así como la participación de la comunidad en procesos de ordenamiento ambiental y planificación territorial.

Resultados:

R1. Fortalecimiento Sistema Información Ambiental de Colombia SIAC: Generación de la información para la adecuada y oportuna toma de decisiones estratégicas y desempeño institucional.

R2. Esquemas de gobernanza y ordenamiento territorial: Fortalecimiento de las autoridades ambientales, municipios y comunidades locales en procesos de ordenamiento ambiental y territorial.

R3. Transferencia tecnológica e innovación en negocios verdes: Transferencia tecnológica e innovación para la promoción y fortalecimiento de negocios verdes y actividades productivas con criterios de sostenibilidad ambiental.

Tres principales resultados:

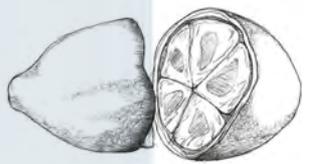
Resultado 1. Fortalecimiento de los sistemas de información ambiental de los Institutos de Investigación y su interoperabilidad con las CAR seleccionadas.

Avances en el diagnóstico, inventario de datos y aplicaciones, requerimientos funcionales y no funcionales de la base de datos geográficos corporativa para el SIATAC.

- Un documento técnico con resultados de la evaluación de los sistemas de información.
- Un Documento con diagnóstico (SIATAC, SIA Cormacarena) y propuesta de mejora.
- Revisión de los indicadores ambientales que se han elaborado en el Sinchi, como soporte a procesos de zonificación ambiental, monitoreo local, línea base ambiental, monitoreo local, línea base ambiental y presiones socioambientales.
- Se cargaron 20 capas cumpliendo con lenguaje común de intercambio de información del SIATAC.

Resultado 2. Fomentar instancias de articulación o espacios de concertación interinstitucional y comunitaria para el ordenamiento y gobernanza territorial.

- Un (1) documento técnico con la definición de estrategias que permitan diseñar un modelo adecuado de ocupación y uso del territorio con base en bienes y servicios ambientales, como insumo para el desarrollo de las iniciativas económicas y sociales.
- Documento técnico que define las estrategias, rutas de implementación, instrumentos de aplicación y actores para el proceso de revisión y actualización de POT.
- Un (1) documento técnico que incluya las zonas de conservación y estructura ecológica del municipio de Vistahermosa.
- Informe técnico con criterios y lineamientos de manejo del territorio, a tener en cuenta en los procesos de ordenamiento territorial municipal.
- Seis reuniones técnicas con entidades gubernamentales: Cormacarena (2), Dirección de Gestión del Ordenamiento Ambiental Territorial (2) y Alcaldía de Vistahermosa (2).
- Documento de análisis y diagnóstico de los espacios de interacción sobre OT.
- Mapa de coberturas de Vistahermosa a escala 1:25.000.

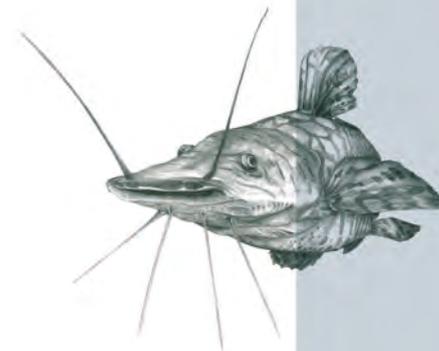


- Documento técnico con mapa y memoria técnica de las zonas con mayor potencial de oferta de bienes y servicios ecosistémicos.
- Geodatabase con memoria técnica de información para el OT.
- Informe técnico con resultados del diagnóstico de requerimientos y oferta de información ambiental para el OT.
- Base de datos y servicios de información operando en el SIATAC.
- Documento técnico que contiene los criterios ambientales a tener en cuenta en los POT.
- Memorias, listados de asistencia y material audiovisual de la Primera Escuela de Desarrollo Local Sostenible y Gobernanza para la Paz.
- Memorias de reuniones locales y listas de asistencia.
- Documento técnico con la hoja de ruta para implementar y socializar los aspectos ambientales en el OT.

Resultado 3. Transferencia tecnológica, innovación y fortalecimiento institucional de 3 Autoridades Ambientales vinculando municipios, territorios colectivos, comunidades locales y otras entidades, para la implementación de los Programas Regionales de Negocios Verdes y actividades productivas con criterios de sostenibilidad ambiental en las regiones priorizadas.

- Revisión de manera conjunta con Cormacarena de los emprendimientos registrados en el municipio de Vistahermosa, para cacao fino de aroma con Agrocos y de Sacha Inchi y Copoazu para aceites y almendras con Asopromacarena.
- Un Documento de caracterización de las cadenas y los actores involucrados.
- En conjunto con las asociaciones Agrocos y Aspromacarena se preseleccionaron los predios por vereda donde se adelantarán las acciones de apoyo a las iniciativas productivas.
- Se verificaron con Agrocos las áreas de beneficio de cacao (micro centrales de fermentación) y secado en Puerto Lucas y Termales, en Vistahermosa.
- Se verificó la capacidad analítica del laboratorio de calidad para cacao de Agrocos.

Se organizó la síntesis de información clave del sistema agroforestal con sacha inchi, copoazú (frutal amazónico), achapo (maderable amazónico) y plátano a implementar en las fincas. El modelo agroforestal será la base de la planificación de fincas y apalanca las actividades productivas con criterios de sostenibilidad ambiental que involucren transferencia de tecnología e innovación. Este modelo con 25 familias campesinas permitirá, a través del ordenamiento predial, desarrollar el sistema de monitoreo y seguimiento local, acorde con la zonificación y usos del suelo diseñada para Vistahermosa, Meta.



Anexo II

Ficha del proyecto de fortalecimiento
institucional desarrollado en 2018

Subdirección Administrativa y Financiera



FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DEL ENTORNO FÍSICO Y LOGÍSTICO REQUERIDO PARA EL LEVANTAMIENTO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN AMBIENTAL DE LA AMAZONIA COLOMBIANA. AMAZONAS, CAQUETÁ, GUAVIARE, VAUPÉS, GUAINÍA

BPIN NO. 2017- 011 - 000143



Responsable:

Diego Lizcano - dlizcano@sinchi.org.co
Subdirector Administrativo y Financiero

Valor del proyecto Presupuesto General de la Nación

Valor proyectado 2018 - 2022: \$ \$3.793'448.588

Vigencia	2018	2019	2020	2021
Presupuesto proyectado	900.000.000	931.500.000	964.102.500	997.846.088

Asignado por para la vigencia 2018: \$ 900.000.000

Fuente de financiación: Presupuesto General de la Nación - Sector Ambiental - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Objetivo general:

Ampliar espacios en la infraestructura y contar con la dotación de equipos y mobiliario, a través de la ampliación de la planta física existente, así como su mejora mediante el mantenimiento y adecuaciones requeridos, con el fin de cumplir cada vez de mejor manera con el objeto misional, lo anterior, permitirá ampliar la producción de conocimiento científico sobre la diversidad biológica, socioeconómica, cultural y el aprovechamiento sostenible de la Amazonia colombiana.

Objetivos específicos:

1. Mejorar y modernizar las sedes y equipos del Instituto para la ejecución de los proyectos de investigación.
2. Aumentar los espacios físicos y elementos de trabajo para la ejecución de los proyectos de Investigación.

Localización geográfica:

La Amazonia colombiana cubre 42,4% del área terrestre nacional y es la región más boscosa del país con más de 483.164 km² de bosques húmedos tropicales. Conformada por los departamentos: Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Putumayo, Vaupés, sur del Meta y parte de los departamentos de Cauca, Nariño y Vichada.

Las acciones del proyecto solo cubren los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía y Vaupés

El Instituto Amazónico de Investigaciones científicas SINCHI cuenta con la siguiente infraestructura de investigación para cumplir con su objeto misional:

Sede principal: Leticia

Sedes regionales: Florencia y San José del Guaviare

Subsede: Mitú

Oficina de Enlace: Bogotá D.C.

Estaciones de trabajo: El Retorno (Guaviare); Puerto Leguizamo (Putumayo) y La Chorrera (Amazonas)



Colecciones biológicas:

Soportan la información generada en la investigación científica y sirven como base para conocer, conservar y utilizar sosteniblemente la base natural del país.

Las colecciones biológicas son producto de diferentes procesos de investigación y siguen estándares de procesamiento, curaduría y acceso que permite mantener los ejemplares en buen estado y disponibles para consulta siguiendo los protocolos de uso.

Herbario Amazónico Colombiano COAH, es la primera colección incluida en el Registro Nacional de Colecciones Biológicas, la cual contribuye al inventario nacional de la biodiversidad. Posee cerca de 100.000 ejemplares botánicos y aproximadamente 8.200 especies, producto de colectas realizadas por el Instituto en áreas estratégicas de la Amazonia colombiana, el intercambio de ejemplares y la donación de otras entidades que realizan investigación en la región Amazónica.

Se encuentra domiciliada en la Sede enlace Bogotá y puede consultarse en línea a través de la web institucional.

La Colección Ictiológica de la Amazonia Colombiana CIACOL- tiene como objetivo primordial preservar y mantener documentada la biodiversidad íctica de la región amazónica mediante técnicas de curaduría especializada.

Se encuentra domiciliada en la Sede Principal en Leticia y cuenta con cerca de 17.000 ejemplares entre peces óseos y cartilagosos agrupados en 3118 registros y 656 especies. El 80% de los especímenes están determinados a nivel de especie.

Puede consultarse en línea a través de la web institucional.



La Colección de Macro invertebrados Acuáticos de la Amazonia Colombiana COMAC, su finalidad es dar a conocer la biodiversidad de los insectos y otros invertebrados acuáticos y que además sirven como base para el uso de índices de calidad ambiental y estudios ecológicos. Cuenta con 83.496 individuos, organizados en 6.212 registros provenientes de sitios muestreados entre los 58 y los 20.59 m.s.n.m incluyendo ecosistemas acuáticos compuestos por aguas negras, blancas y transparentes. En términos taxonómicos, está compuesta por 48 órdenes, 197 familias y 395 géneros. A pesar de la complejidad del grupo se ha avanzado en la identificación de 29 especies a nivel de órdenes Díptera (moscas y mosquitos) es el mejor representado, seguido por los órdenes Coleóptera (escarabajos), Ephemeroptera (efímeras), Hemiptera (chinchas) y Odonata (libélulas).

Se encuentra domiciliada en la Sede Principal en Leticia.



Las colecciones de anfibios y de reptiles contienen ejemplares de la Amazonía colombiana que constituyen la base para conocer, conservar y utilizar sosteniblemente los recursos naturales del país. Buscan promover y generar conocimiento acerca de la diversidad de estos grupos y de su estado de conservación. Ambas colecciones son el resultado del trabajo de campo realizado por el grupo de fauna, la donación y el depósito de ejemplares. La colección de anfibios se encuentra alojada en la sede Bogotá y cuenta actualmente con 5856 ejemplares catalogados y 135 especies identificadas; la colección de reptiles se aloja en la Sede Principal en Leticia y cuenta con 2756 ejemplares catalogados, 149 especies identificadas que incluyen cocodrillos, tortugas, serpientes y lagartos.



Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIAT-AC

Es un proceso, en el que un conjunto de actores (instituciones) establecen acuerdos, con objetivos comunes alrededor de la gestión de información ambiental de la Amazonia colombiana (acuerdos: conceptuales, organizacionales, técnicos (infraestructura de datos, metodologías, protocolos), y tecnológicos (redes de información, telecomunicaciones, accesos), organizados como una red de personas y entidades, para apoyar con los datos y productos de información a los tomadores de decisiones en los procesos regionales para alcanzar el desarrollo sostenible. Es la ventana de gestión y difusión de la información ambiental para la Amazonia colombiana en donde por medio de los servicios: Seguimiento a Acuerdos de conservación -MoSCAL, Monitoreo de coberturas - SIMCOBA, Monitoreo ambiental (estratos de intervención, frontera agropecuaria, Incendios y rondas hídricas). Cuenta con el portal de datos abiertos que permite el acceso y descarga de información.

Modulo del SIAT-AC para el seguimiento a los Acuerdos locales de conservación del Bosque – MoSCAL, es el módulo de seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación del bosque vinculado al Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIATAC, en donde se tiene como principal objetivo producir información que permita analizar y evaluar el cumplimiento de los acuerdos de conservación del bosque establecidos con algunas comunidades campesinas presentes en el territorio amazónico. Los resultados obtenidos de la ejecución del módulo son dados mediante el cálculo de diferentes indicadores que brindan información de cumplimiento, seguimiento y contexto del área de estudio a diferentes intervalos de tiempo, teniendo en cuenta un diagnóstico inicial (línea base) y una caracterización del territorio en el periodo de tiempo que sea necesario en la evaluación de dichos acuerdos.



Modulo del SIAT-AC para el seguimiento a los Acuerdos locales de conservación del Bosque – MoSCAL, es el módulo de seguimiento al cumplimiento de los acuerdos locales de conservación del bosque vinculado al Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIATAC, en donde se tiene como principal objetivo producir información que permita analizar y evaluar el cumplimiento de los acuerdos de conservación del bosque establecidos con algunas comunidades campesinas presentes en el territorio amazónico. Los resultados obtenidos de la ejecución del módulo son dados mediante el cálculo de diferentes indicadores que brindan información de cumplimiento, seguimiento y contexto del área de estudio a diferentes intervalos de tiempo, teniendo en cuenta un diagnóstico inicial (línea base) y una caracterización del territorio en el periodo de tiempo que sea necesario en la evaluación de dichos acuerdos.



Datos abiertos SIAT-AC, El portal de datos abiertos es un servicio dirigido a todos los ciudadanos y a la comunidad en general, para el acceso a la información del monitoreo ambiental con el fin de visualizarla, consultarla y descargarla de manera fácil e intuitiva; permitiendo la observación, análisis y generación de información de la Amazonia colombiana. Se ha diseñado como una herramienta interoperable con la que se podrá interactuar con mapas y aplicaciones de la información de interés.

Modelación de escenarios tendenciales de ordenación y uso del territorio. El laboratorio de SIG del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI busca entender el pasado, presente y futuro de la intensidad de la degradación y pérdida de cobertura boscosa en la Amazonia, como también sus causas directas y subyacentes, para lo cual se plantea el desarrollo de modelos y escenarios del paisaje mediante la implementación de diversos software, además, diseña escenarios alternativos con el fin de realizar posibles medidas de planificación y uso adecuado del territorio.



Base de Datos Inírida:

El Programa de Investigación Dinámicas Socio ambientales dispone para el servicio de sus usuarios una base de datos sobre aspectos sociales en la región Amazónica colombiana, llamada Inírida. Cuenta con información organizada en cuatro dimensiones: demográfica, social, económica y espacio funcional de las entidades territoriales de la región.

Es un instrumento, que, por primera vez para la región, dispone información para la totalidad de su jurisdicción, lo cual permitirá la comparabilidad de los datos entre municipios, departamentos, subregiones, o de la región frente al país. Cuenta, para la mayoría de las variables, con una serie de datos adquiridos desde 2005.

Estación experimental El Trueno:

En el departamento del Guaviare, el Instituto SINCHI, cuenta con la Estación Experimental El Trueno, una escuela de investigación y formación de uso de la biodiversidad, para habitantes de la región, estudiantes, científicos y ciudadanos en general.

El Trueno, ubicado en el municipio El Retorno, fue creado para fortalecer el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y el liderazgo de acciones de capacitación, con el fin de multiplicar el saber, de acuerdo con las necesidades de la región. Además, incrementa la productividad y la sostenibilidad para alcanzar un mayor bienestar de las comunidades amazónicas, siempre con respeto hacia los conocimientos tradicionales.

Centro de documentación:

Administra y gestiona la información bibliográfica y de divulgación que se produce o recibe en el Instituto SINCHI en desarrollo de su objeto misional o por las acciones de apoyo al mismo.

Posee más de 12.000 registros de documentos sistematizados en el software para gestión de bibliotecas KOHA, los cuales incluyen la colección general, la memoria institucional, artículos de revista y la colección de recortes de prensa. Además de esto, cuenta con 70 títulos de revistas.

Se encuentra abierto al público en las sedes de Leticia, Guaviare, Florencia y Mitú sin ninguna restricción de lunes a viernes en el horario de atención del Instituto. Quienes lo visitan pueden consultar la base de datos y acceder a los documentos en el espacio destinado para tal fin. Además, se tienen convenios de préstamo interbibliotecario con bibliotecas de universidades y centros de documentación de otras entidades de interés para el Instituto.



Laboratorios:

Los laboratorios y áreas de investigación del Instituto SINCHI desarrollan sus actividades en las Sedes: Principal Leticia, Florencia y de enlace Bogotá.

Laboratorio de bioensayos, localizado en la sede principal Leticia, realiza marchas analíticas de diferentes muestras.

Laboratorio de microbiología, localizado en la sede principal Leticia, realiza estudios de grupos biológicos del suelo, análisis microbiológicos y ensayos asociados a los procesos de caracterización de suelos amazónicos.

Laboratorio de uso y aprovechamiento de la biodiversidad, localizado en la sede de enlace Bogotá, realiza ensayos relacionados con caracterización de frutales en cuanto a su composición química, basado en la cuantificación y detección por cromatografía de gases y cromatografía líquida.

Laboratorio de biotecnología y recursos genéticos, localizado en la sede de enlace Bogotá, realiza estudios de la diversidad de flora, microorganismos, peces y anfibios de la amazonia colombiana a través de uso de herramientas moleculares como amplificación por PCR y secuenciación tipo Sanger de genes (marcadores genéticos para plantas, anfibios y microorganismos) y PCR cuantitativa (qPCR) para determinar la abundancia de genes funcionales en comunidades microbianas de ambientes naturales, así como el estudio de la estructura microbiana por técnicas de secuenciación de siguiente generación (Illumina MiSeq). El laboratorio cuenta con equipos robustos y metodologías estandarizadas para el estudio molecular de diversos grupos biológicos con potencial ecológico y biotecnológico para la región.

Laboratorio de fitopatología, localizado en Florencia en la Universidad de la Amazonia, realiza técnicas de aislamiento y caracterización de patógenos fúngicos de plantas y analiza indicadores de respuesta fisiológica al estrés biótico producido por estos agentes microbianos.



Planta de procesamiento de agroindustria:

La planta de procesamientos agroindustriales del instituto SINCHI sede Leticia es un espacio de investigación diseñado bajo condiciones que permiten el desarrollo de productos nutraceúticos, agroalimentarios e ingredientes naturales de la región amazónica. El espacio de procesamiento está diseñado cumplimiento con los requisitos higiénicos sanitarios establecidos en la normatividad colombiana en especial el decreto 2278 de 2013.

La planta cuenta con una construcción de más de 70 metros cuadrados divididos en dos áreas; una de las cuales es utilizada como área de recepción, lavado, acondicionamiento y secado de material y otra destinada a labores de procesamiento y elaboración de productos. Ambos espacios cuentan con mesones de trabajo y área de lavado de material; sistema de aire acondicionado y equipo de deshumidificador que mejora las condiciones ambientales de trabajo.



Negocios Amazónicos:

Generación y transferencia de tecnologías de punta para el estudio, caracterización y aprovechamiento de especies cultivadas y silvestres de impacto para cadenas de valor que actualmente tienen relevante potencial para la economía del país.

Las cadenas de valor favorecidas por el proyecto, son principalmente la agroalimentaria, la cosmética y la nutracéutica. Todo el proceso de fortalecimiento está orientado hacia un aprovechamiento responsable de recursos que contribuya al crecimiento verde de la región, así como al fomento de innovaciones comerciales sostenibles.

Estación Meteorológica:

Estación meteorológica de la red Weather Bug que pertenece a Earth Networks entidad que opera más de 12,000 sensores a nivel mundial con énfasis en estudios ambientales y efecto invernadero.

Esta Red pretende observar y registrar los diferentes pulsos del clima de la tierra y extender su capacidad de monitoreo, por medio de la iniciativa WeatherBug que consiste en una serie de estaciones climatológicas alrededor del planeta, que en la actualidad cuenta con cerca de 10.000 estaciones.

Esta estación consiste en una serie de sensores que miden y transmiten series de datos en tiempo real de variables como: velocidad y dirección del viento, intensidad lumínica, precipitación, temperaturas máximas y mínimas y registro de rayos, se muestran valores diarios y acumulativos (semanales, mensuales); generando así, gráficos de la distribución de cada una de las variables climáticas y en algunos casos combinando variables para correlacionarlas y realizar pronósticos.

La estación meteorológica del Instituto SINCHI se consolida como una herramienta de trabajo de última tecnología y se pone a disposición a través de su página Web, como un aporte para la generar información científica de alta calidad.

Resultados vigencia 2018 – Productos:

El proyecto contribuye a la modernización, mejoramiento y ampliación de espacios para la investigación científica pues permite contar con espacios, equipos, materiales e infraestructura que permita el desarrollo de actividades de investigación de manera rápida, oportuna y confiable.



Sede Inírida Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI

Área nueva de espacios de investigación de 120 m².

Área recuperada de 70 m².

Inversión de \$ 518 millones.

Fuente de los recursos: Presupuesto General de la Nación, recursos de inversión.

Actividades desarrolladas:

Demolición edificación existente y acondicionamiento de predio.

Instalaciones de servicios públicos.

Construcción de nueva edificación de uso múltiple, oficinas, laboratorios y atención público. (Hall principal con salón múltiple, oficinas administrativas y oficinas investigadores, laboratorio básico e instalaciones especiales para su uso).

Acondicionamiento de infraestructuras existentes.

Registro fotográfico del Instituto SINCHI, sede Inírida **antes de la intervención:**





Registro fotográfico luego de la intervención:



Importancia estratégica de una sede de investigación en Inírida:

El nororiente de la Amazonia colombiana, particularmente el departamento del Guainía, es una zona de especial interés puesto que en ella se encuentran ecosistemas característicos del Escudo Guayanés; región que geológicamente se encuentra entre las más antiguas del mundo y que presenta particularidades como los afloramientos rocosos, los bosques y sabanas sobre arenas blancas, ecosistemas que solo se encuentran en esta zona del país y que presentan marcadas diferencias con otros ecosistemas de la Amazonia.

Estos importantes ecosistemas han sido poco estudiados en nuestro país y muchos se encuentran por fuera del sistema nacional de áreas protegidas.

El área esta irrigada en el norte por los ríos Atabapo, Guaviare e Inírida que drenan sus aguas hacia la cuenca del Orinoco; y en el sur por el río Guainía que drena sus aguas al río Negro de la cuenca amazónica, dan origen a la Estrella fluvial de Inírida, reconocida recientemente como un sitio RAMSAR. La zona se caracteriza además por la ocurrencia de afloramiento rocosos en los que sobresalen los Cerros de Mavicure, emblemático sitio turístico.



Foto: Fernando Trujillo, OIMACHA

Las sabanas naturales de arenas blancas son muy importantes porque constituyen ecosistemas con especies únicas en Colombia, tal es el caso de la Flor de Inírida, *Schoenocephalum teretifolium* y *Guacamaya superba*) emblemática especie ornamental de la región y potencial para emprendimientos en Guainía.

Dentro de este contexto, la apertura de la sede fortalece la capacidad de generación de información sobre biodiversidad para la orientar la toma de decisiones y la gestión ambiental en la Amazonia nororiental; el intercambio de estrategias de protección de ecosistemas estratégicos fronterizos; y el manejo sostenible de la Estrella fluvial de Inírida por medio de acciones interinstitucionales y de cooperación internacional.

El Instituto SINCHI con la apertura de esta sede asume el compromiso de aportar, desde Guainía, a la innovación y sostenibilidad ambiental del país, fortaleciendo emprendimientos amazónicos a través de la aplicación de conceptos de bioeconomía que incorporen nuevo conocimiento y transferencia de tecnología en el marco del Pacto regional Desarrollo sostenible por una Amazonia viva.



A continuación, se presenta el resultado de los productos de la cadena de valor del proyecto para la vigencia 2018.

Producto 1. Sedes adecuadas:

- Modernización, adquisición, reforzamiento, construcción de las sedes existentes y arrendamiento de espacios físicos de infraestructura.
- Repotenciación, adquisición y/o arrendamiento de equipos y elementos y equipos de trabajo.
- Durante el año 2018 se realizaron adecuaciones locativas para la ampliación del Herbario Amazónico Colombiano COAH y la mejora del Laboratorio de Uso y Aprovechamiento de la Biodiversidad en la sede enlace Bogotá mediante la ejecución de contrato N° 368 de 2018 suscrito entre la empresa BIG Connection S.A.S y el Instituto SINCHI el cual fue ejecutado a satisfacción por parte del contratista.

Producto 2. Sedes mantenidas:

- Mantenimiento de las sedes existentes y arrendamiento de espacios físicos de infraestructura.
- Mantenimiento y/o arrendamiento de equipos y elementos y equipos de trabajo.
- Mantenimiento de servidores de las sedes Bogotá, Leticia y San José del Guaviare, con el fin de llevar a cabo configuración de servidores bajo software libre Suse, actualización de gestor de contenidos, administración de ancho de banda de internet ,y desarrollo de software a la medida entre otros, se considera la persona idónea para realizar la actualización de protocolos para mejorar el rendimiento de los servidores y estandarizar procesos, bajo el sistema operativo suSE Linux, se adelantaron actividades de mantenimiento de equipos de refrigeración y eléctricos ubicados en los laboratorios y sala de investigadores en la sede principal de Leticia con el fin de garantizar su conservación y óptimo funcionamiento.

Producto 3. Sedes ampliadas:

1. Adquisición, adecuación, refuncionalización, arrendamiento, construcción de nuevas sedes y espacios de investigación
2. Dotación de elementos y equipos de trabajo.

Laboratorios:

Con el fin de garantizar condiciones óptimas de funcionamiento de laboratorios y puestos de trabajo en las diferentes sedes del Instituto se adelantó la compra de puntos ecológicos, Kit de control anti derrames, bolsas para la segregación adecuada de residuos generados por el instituto, bolsas de color gris, azul, negras y rojas, balanzas electrónicas Semiindustriales de piso para el pesaje de residuos generados, dichos elementos permitirán cumplir con la política de buenas prácticas ambientales en el manejo de residuos generados en desarrollo del proyecto.

Se adelantó servicio de mantenimiento preventivo de aires acondicionado que se encuentran en el centro de cableado y centro de cómputo con el fin de contrarrestar cualquier contingencia que se pueda presentar y salvaguardar la información del proyecto.

Se adelantaron actividades de soporte y resolución de incidencias de la red de área local, a través del diagnóstico, configuración de métricas, pruebas de diagnóstico y fue necesario adquirir equipos como switches para apoyar la correcta ejecución de actividades.

Producto 4. Sedes modificadas:

1. Mejorar los espacios dedicados a la investigación.
2. Adecuación de los espacios físicos y/o adquisición elementos de trabajo.

Se adelantaron acciones para el mejoramiento de condiciones de conectividad en la subselección Mitú mediante la contratación del servicio de internet dedicado ya que la gestión de información en esta zona es de difícil acceso lo cual hacía lento el proceso para la atención de requerimientos.

Se adelantaron actividades de adecuación del sistema eléctrico de distribución y respaldo, puntos de voz y datos en el laboratorio de la sede enlace en Bogotá, así como reubicación de puesto de trabajo de almacén y laboratorio de uso y aprovechamiento, de igual forma se contrataron los servicios de una empresa especializada en el diseño, suministro e instalación de mobiliario para la adecuación de los laboratorios del instituto SINCHI de la sede Bogotá.





01

¿Qué es el Instituto SINCHI?

Es una entidad de investigación científica y tecnológica de alto nivel, comprometida con la **generación de conocimiento, la innovación y transferencia tecnológica y la difusión de información sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonia.**

Fue creado por la **Ley 99 de 1993** que transformó la **Corporación Araracuara (COA)** en el **Instituto SINCHI.**

Es una corporación civil sin ánimo de lucro de **carácter público**, pero sometida al **derecho privado.**

SU JURISDICCIÓN ABARCA TODO EL TERRITORIO AMAZONICO COLOMBIANO



Su nombre **SINCHI** proviene del vocablo quechua que significa **'sabor o conocedor de plantas'**

02

Resumen del PEI

Resumen de los principales componentes del PEI (misión, visión, objetivos estratégicos y líneas de investigación/acción).

FINALIDAD

Contribuir al desarrollo sostenible de la Región Amazónica a partir de la investigación científica.

VISIÓN

Ser la mejor institución de investigación científica y tecnológica de carácter ambiental, de alta calidad y competitividad, Comprometida con la región amazónica, sus actores y el país, para contribuir en los procesos de desarrollo sostenible y lograr su reconocimiento a nivel nacional e internacional.

MISIÓN

Somos una entidad de investigación científica y tecnológica de alto nivel, comprometida con la generación de conocimiento, la innovación y transferencia tecnológica y la difusión de información sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Jurisdicción, satisfaciendo oportunamente las necesidades y expectativas de las comunidades de la región, para lo cual contamos con talento humano comprometido.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

SEGÚN LA ÚLTIMA VERSIÓN DEL AÑO 2011

1
2
3
4
5
6

1. Suministrar bases científicas para el conocimiento, monitoreo, gestión y el manejo integrado de los recursos naturales.

2. Desarrollar alternativas productivas sostenibles para generar innovación y transferencia tecnológica.

3. Modelar y predecir los impactos de los disturbios ocasionados a nivel natural y antrópico que inciden en la realidad amazónica.

4. Propender por una mayor conocimiento de las condiciones y efectos de los cambios demográficos, sociales, económicos, políticos y urbanos.

5. Participar en los procesos estratégicos de integración intersectorial para definir lineamientos de investigación, gestión y políticas.

6. Desarrollar e implementar un modelo estratégico de gestión institucional.



01

Ecosistemas y Recursos Naturales



(flora, fauna, recursos hidrobiológicos, genéticos y microorganismos del suelo)

- Desarrollo de inventarios y caracterizaciones de biodiversidad.
- Incorporación de registros biológicos a las colecciones.
- Estudio, perfeccionamiento y difusión de técnicas, planes de manejo y lineamientos para la conservación y usos sustentable de los ecosistemas y recursos naturales en la Amazonia.

Resultados

Algunos Logros

1.916

nuevos reportes de especies en las colecciones biológicas.

99

especies de flora y fauna documentadas con algún grado de amenaza.

PROGRAMAS PEI 2003-17



02

Sostenibilidad e Intervención



3

cadenas productivas apoyadas (cosmética, piscicultura, agroalimentaria)

163

emprendimientos

395

familias

1.433

productores

13.000

personas

beneficiadas

Transferencia de tecnologías para el desarrollo de la agricultura y cultivos orgánicos, la producción de biocombustibles, la química verde, entre otros.

Avances en el conocimiento sobre diferentes métodos de aprovechamiento sostenible de productos forestales, frutales y vegetales, gastronómicos, cosméticos, nutracéuticos, agropecuarios, y de bienes y servicios ambientales en la Amazonia colombiana.

Fortalecimiento de iniciativas productivas sostenibles y negocios verdes a través de la innovación y la transferencia de tecnología.

Resultados

Algunos Logros



Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad



MONITOREA LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y LAS PRESIONES SOCIOAMBIENTALES Y PROMUEVE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL TERRITORIO

- Avance en el conocimiento sobre técnicas de restauración y rehabilitación de ecosistemas.
- Consolidación de sistemas de información y monitoreo ambiental de la Amazonia colombiana para apoyar la toma de decisiones y mejorar el acceso a la información del público general.

Resultados

33.899

productos de información consultados por más de

300.000

usuarios a través del portal web del SIAT-AC

Algunos Logros

Consolidación de un sistema de monitoreo ambiental con información sobre fuegos y cicatrices de quemas, rondas hídricas, frontera agropecuaria, motores de deforestación, praderización, entre otros.



Dinámicas Socioambientales



MONITOREA PROCESOS AMBIENTALES Y SOCIALES, FORMULA PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, FORTALECE LA GOBERNABILIDAD AMBIENTAL Y CONTRIBUYE A LA PLANIFICACION DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA REGION

Resultados

Avance en el conocimiento científico sobre las dinámicas de urbanización y ocupación del territorio en la región.

Se construyó una Línea Base Socioambiental para la Amazonia Colombiana.

Algunos Logros

Base de Datos Inírida que cuenta con información sobre las dimensiones demográfica, social, económica y espacio funcional del total de la Amazonia colombiana.

Investigaciones sobre población, procesos de colonización y urbanización, economía ilegal e irregular, entre otras.



Gestión Compartida



Algunos Logros

Se generó incidencia en la política nacional, regional e internacional.

Se brindó apoyo técnico y táctico en procesos de diálogos, concertaciones y encuentros entre y con las comunidades indígenas.

Resultados

- Avance en el conocimiento sobre los problemas y soluciones de política pública en el contexto amazónico colombiano, regional e internacional.
- Apoyo a procesos de construcción de visiones de desarrollo sostenible y fortalecimiento la capacidad institucional local.



06

Fortalecimiento Institucional



APOYA PROCESOS DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE GESTIÓN INSTITUCIONALES DE INFORMACIÓN, PLANEACIÓN, MEJORAMIENTO CONTINUO Y COMUNICACIÓN

481
actividades de divulgación.

256
estrategias de comunicación implementadas.

26
programas de posgrado financiados.

503
cursos de formación para investigadores financiados.

Algunos Logros

Se obtuvieron los Certificados de la Norma **NTCGP 1000:2009** y las Normas **ISO 9001:2008** de Certificación de la Calidad y Modelo Estándar de Control Interno (MECI) (2010, 2014 y 2017).

Resultados

- Inversión en el fortalecimiento del recurso humano y el desarrollo de infraestructura.
- Transparencia y buen manejo de recursos.
- Avances en la gestión y el mejoramiento de los procesos institucionales.

01

Generación de conocimiento científico sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonia colombiana

- Diversidad biológica
- Modos de producción y consumo
- Disturbios ambientales
- Técnicas de restauración y rehabilitación de ecosistemas
- Sociedad, economía y cultura
- Conocimiento tradicional y diálogo de saberes
- Soberanía y seguridad alimentaria
- Gobernanza ambiental

02

Comunicación y difusión de la información sobre la realidad amazónica

- 370 publicaciones institucionales realizadas
- Inversión en la actualización y mejoramiento de la página web institucional
- Creación de la **Oficina de Comunicaciones (2015)**
- Consulta, concertación y socialización con las comunidades locales
- 10 ediciones de la **Revista Colombia Amazónica** publicadas

03

Descubrimiento y puesta en marcha de innovaciones y nuevas tecnologías

- 19 alternativas productivas sostenibles y 53 tecnologías desarrolladas
- Estudios sobre: arreglos agroforestales y silvopastoriles; transformación de plantas útiles y frutales en productos gastronómicos; desarrollo de productos cosméticos, nutracéuticos y energéticos
- Generación de sinergias entre comunidades locales, asociaciones de productores y empresarios, e instituciones públicas



Misión Institucional

04

Entendimiento de las necesidades de las comunidades locales

- Alianzas interinstitucionales y/o estratégicas
- Concertación y diálogo abierto con organizaciones civiles, asociaciones de productores, autoridades y comunidades locales
- Larga presencia, trayectoria y conocimiento de las dinámicas del territorio

05

Reconocimiento del Instituto SINCHI

- Aumento del reconocimiento como entidad de investigación científica y tecnológica de alto nivel en el ámbito académico
- Institución de referencia en temas de política ambiental en la Amazonia colombiana a través de la generación de insumos técnicos y la participación en órganos decisorios nacionales e internacionales
- Buena reputación del instituto ante las comunidades locales gracias a su labor pedagógica y sus contribuciones al desarrollo comunitario

CONTRIBUCIÓN DEL PEI



IMPLEMENTACIÓN DEL PEI 2003-17



01

ACIERTOS

Equilibrio entre la continuidad y el cambio del marco estratégico

Inversión en el desarrollo del talento humano e infraestructura

Cobertura y presencia en todo el territorio amazónico
Sociedad, economía y cultura

Clara y persistente apuesta por la generación de alternativas productivas sostenibles para apoyar el desarrollo de la Amazonia colombiana

02

DESACIERTOS

Ausencia de metas concretas para medir el progreso del cumplimiento de los objetivos estratégicos y de un sistema de evaluación y monitoreo

Ausencia de una única estrategia institucional de captación de recursos y su respectiva instancia de coordinación

Falta de mecanismos e instancias de revisión del PEI

Impulso tardío a la comunicación institucional

Falta de una estrategia concreta de relacionamiento interinstitucional para el escalamiento del impacto

03

DESAFÍOS

El conflicto armado y el proceso de paz en la Amazonia

Desconocimiento de la región amazónica y su valor estratégico por parte de la ciudadanía y los tomadores de decisiones a nivel nacional

Falta de un liderazgo y una política ambiental constante a nivel nacional

Características del territorio amazónico colombiano: tamaño, dificultades de acceso y movimiento, limitada comunicación

La expansión vertiginosa del tamaño de los recursos ejecutados por el Instituto SINCHI

04

FACTORES DE INNOVACIÓN

Modernización institucional e implementación de mejoras organizacionales

Diversificación de las fuentes de financiación

La experiencia

05

FACTORES DE ÉXITO

Acercamiento y enfoque participativo hacia las comunidades locales

Transparencia y buen manejo de recursos

Calidad, permanencia y compromiso del recurso humano

06

- A Frente a la gestión de la información y conocimiento institucional
- B Frente a la ejecución de proyectos
- C Frente a la estrategia institucional

LECCIONES APRENDIDAS

Importancia de la sistematización de la información y de los mecanismos de evaluación y seguimiento **A**

Conveniente ejecutar menos pero mayores proyectos

Creciente importancia de la investigación social y la interdisciplinariedad

Relevancia de la comunicación y la gestión de alianzas para una mayor apropiación y escalamiento **B**

Plantear instancias periódicas de revisión del PEI para adaptarlo a la naturaleza cambiante del contexto

Contar con una hoja de ruta a largo plazo para complementar las metas de planeación e investigación a corto plazo **C**

RECOMENDACIONES

NUEVO PEI



01

VISIÓN

Debe ser ambicioso y prospectivo, con apuestas claras y concretas para alcanzar metas específicas y medibles.

Ha de ver más allá del Instituto SINCHI para asegurar su relevancia para otros actores a través de una teoría del cambio para el desarrollo de la Amazonia.

02

CARACTERÍSTICAS

Se recomienda que sea más corto y amplio.

Debe conciliarse con otros planes gubernamentales nacionales y locales.

03

DESARROLLO ORGANIZACIONAL

Debe promover una organización más innovadora, horizontal y con liderazgos de vanguardia.

Debe procurar que la operación sea más ágil y amigable.

04

SOSTENIBILIDAD

Se debe procurar un mayor equilibrio de los recursos financieros ejecutados por los programas.

Se recomienda fortalecer los procesos de patentes para aumentar los recursos propios del Instituto SINCHI.

05

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Se deben medir y hacer seguimiento a los avances realizados por el Instituto SINCHI.

Se recomienda priorizar una política de Gestión del Cambio y de Gestión del conocimiento integral.

06

RELACIONES Y COMUNICACIONES

Uso de nuevas lenguas y formatos para dar a conocer más al Instituto SINCHI.

Fortalecer las alianzas y los encadenamientos interinstitucionales con el sector privado y sus sectores productivos para escalar los resultados.

El Nuevo PEI