

PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2022-2032

*Conocer más, aprovechar mejor
y conservar el patrimonio natural
y cultural de la Amazonia colombiana*

Junio 2022



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI

Tabla de Contenido

03	CONTEXTO INSTITUCIONAL	25	PROGRAMAS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN
05	METODOLOGÍA Tendencias y requerimientos del entorno Retos	26	I. Programa Ecosistemas y Recursos naturales
11	MISIÓN	30	II. Programa Sostenibilidad e Intervención
11	VISIÓN	39	III. Programa Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad
12	PILARES INSTITUCIONALES	46	IV. Programa Dinámicas Socioambientales y Culturales
13	CADENA DE VALOR	49	V. Programa de Gestión Compartida
15	HOJA DE RUTA: ACCIONES ESTRATÉGICAS	52	VI. Programa de Fortalecimiento Institucional
		55	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
		56	REFERENCIAS

Contexto

Institucional



Ríos amazónicos, Guainía
Archivo SINCHI

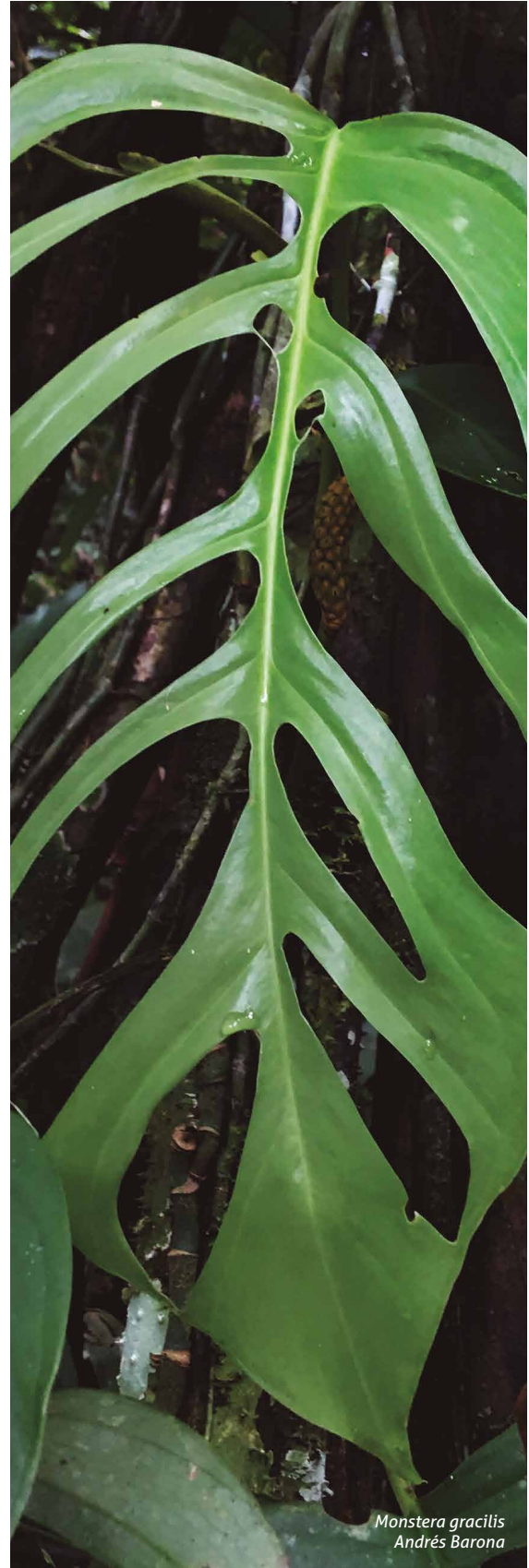
El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI es una corporación civil sin ánimo de lucro, de carácter público sometida a las reglas de derecho privado, organizada en los términos establecidos en la Ley 29 de 1990 y el Decreto 393 de 1991, vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio. Con jurisdicción en la Amazonia colombiana, pero con facultad estatutaria de operar en cualquier lugar del territorio nacional.

El objeto legal es la realización, coordinación y divulgación de estudios e investigaciones científicas de alto nivel relacionados con la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica. Una región que ocupa el 42% del territorio continental del país que necesita de una estrategia de investigación científica aplicada a la cambiante y dinámica realidad socioeconómica y climática (Ley 99 de 1993, artículo 20).

El Instituto SINCHI tiene su sede principal en la ciudad de Leticia y sedes regionales en Florencia, Inírida, Mitú y San José del Guaviare; una sede de enlace en Bogotá; dos estaciones de trabajo en Puerto Leguízamo, Putumayo y en La Chorrera, Amazonas y la Estación Experimental El Trueno en El Retorno, Guaviare

Sus órganos de dirección son la Asamblea general de socios y la Junta directiva; ambos presididos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La estructura funcional del Instituto la integran: una dirección general, dos subdirecciones, dos oficinas asesoras, seis programas de investigación, cuatro coordinaciones de sede y una oficina de comunicaciones.

El Instituto SINCHI es un centro de investigación reconocido por Colciencias hoy Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, por medio de la Resolución 092 de 2019 que tiene como prioridad institucional dirigir los esfuerzos de investigación hacia el mayor impacto posible en términos de conservación y desarrollo sostenible de la región. Para esto requiere un instrumento de planeación estratégica de la ciencia, la tecnología y la innovación integral para una Amazonia visible a través de la ciencia, que le permita a todos los grupos de interés: conocer más, aprovechar mejor, y conservar el patrimonio natural y cultural de la Amazonia colombiana.



Metodología



*Guacamaya, Ara ararauna
Néstor Roncancio*

El Plan Estratégico Institucional 2022-2032 del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI es el resultado de un proceso de varios años de construcción, la aplicación de un diseño metodológico, la disposición de recursos y el trabajo minucioso realizado por los investigadores y colaboradores internos y externos del Instituto SINCHI, con el objetivo de construir una hoja de ruta que integrara los diferentes grupos de interés de la institucionalidad científica de la Amazonia colombiana.

En 2019 inició la primera fase de su construcción con la revisión y análisis de la planeación estratégica y de la agenda de investigación vigente. También se realizó una comparación de la planeación estratégica del Instituto SINCHI con la de otros institutos nacionales e internacionales que tienen un nivel similar. Y se llevó a cabo un análisis de tendencias acerca de los principales temas de investigación en la Amazonia a nivel regional.

Para adelantar esta labor se consideraron una serie métodos e insumos para la formulación, y se realizó un análisis de las tendencias y requerimientos del entorno que se registran a continuación.

Tendencias y requerimientos del entorno

- Desarrollo de nuevos métodos científicos que implican una adopción y rápida transferencia para garantizar la generación de conocimiento pertinente a partir de la experiencia y procesos de investigación consolidados.
- Mantenimiento de la memoria de los procesos de investigación que permitan la transferencia y el diálogo entre los diferentes grupos de investigación y al interior de estos.
- Mejora y fortalecimiento continuo de la infraestructura de investigación en cada una de las sedes en que se hace presencia en la región amazónica.
- Inversión, adaptación de los procesos y cambio de cultura organizacional, con identificación de las necesidades de los grupos de interés, en el marco de la nueva realidad global y los cambios que genera la Industria 4.0.

6

Durante la vigencia 2020 se trabajó en las consultas a los grupos de interés, se diseñaron y ejecutaron talleres de ideación tanto internos como externos, que se realizaron en línea. Se realizaron, además, consultas a grupos de interés externos resultado de lo cual se contó con una primera propuesta del nuevo PEI con los programas y las líneas de investigación para su revisión y ajuste. Y, por último, se llevaron a cabo procesos de revisión, validación y consulta para la aprobación final de los Programas y las líneas estratégicas que componen este documento.

Este proceso implicó la identificación de las necesidades de información, el diseño de instrumentos de recolección, el entendimiento de la realidad institucional, la construcción y ejecución de los talleres de ideación, la elaboración del análisis comparativo nacional e internacional, sintetizar la información y la validación para la aprobación del nuevo Plan Estratégico Institucional 2022-2032.

De este proceso surgieron los siguientes retos para la institucionalidad científica de la Amazonia colombiana, en cabeza del Instituto SINCHI:

Retos

- Fortalecer la red nacional e internacional del Instituto SINCHI a través de la cooperación e investigación conjunta efectiva y pertinente.
- Promover la creatividad, la innovación y la apertura a la sociedad en el marco de la nueva realidad y la Industria 4.0 en una región tan particular como la Amazonia donde el Instituto es referente y gestor de la información que da cuenta de las tendencias y dinámicas del territorio.
- Fomentar el trabajo en equipo de forma remota y con procesos automatizados de la manera más efectiva y el promover el empoderamiento en cada individuo para crear un ambiente de trabajo atractivo y colaborativo.
- Desarrollar un proceso para la consecución de recursos financieros y diversificación de productos servicios que permitan fortalecer el Instituto SINCHI, asegurar su sostenibilidad a largo plazo e impacto en la región y a nivel nacional e internacional.
- Comunicar, difundir y divulgar la ciencia para fortalecer la reputación institucional como referente de información sobre la Amazonia colombiana y para conseguir la apropiación social de la ciencia.
- Promover nuevas estrategias para fortalecer el desempeño investigativo, la transferencia y la apropiación de la información en el marco de realidades como la pandemia vivida a raíz del *COVID-19*, y de las tendencias internacionales en materia ambiental aplicables a la Amazonia colombiana.

7

Desafíos de investigación en la región amazónica:

La Tabla 1 muestra los desafíos de la investigación del Instituto SINCHI en la región amazónica, que deben responder a los compromisos internacionales del país en material ambiental, y que deben estar alineados con la agenda de investigación definida en Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA) 2021 – 2030 y con los Planes Institucionales Cuatrienales de Investigación Ambiental (PICIA) que se formulen durante la vigencia de este Plan Estratégico.

Tabla 1. Desafíos de investigación en la región amazónica

• Apropriación social de la ciencia	• Deforestación
• Trabajo intercultural / diálogo de saberes	• Bioprospección
• Ciencia de la información	• Biodiversidad
• Soluciones basadas en la naturaleza y soluciones adaptativas	• Bioeconomía
• Conflictos socioambientales en la naturaleza	• Biotecnología
• Ciudades sostenibles/biodiverciudades	• Negocios verdes
• Servicios ecosistémicos	• Ordenamiento territorial
• Restauración Ecológica/Productiva	• Conservación del patrimonio étnico
• Cambio climático	• Agua y recursos hidrobiológicos

Fuente: Talleres de co-construcción del nuevo PEI, SINCHI 2021

Para la construcción del PEI 2022-2032 se tuvieron en cuenta los siguientes documentos de política pública lineamientos y normatividad ambiental:

8

- Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad.
- Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2021 – 2030 (PENIA).
- Libro Verde 2030: Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible.
- CONPES 3934 de 2018: Política Nacional de Crecimiento Verde.
- CONPES 3680 de 2010 – Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- CONPES 4021 de 2020 - Política Nacional para el control de deforestación.
- CONPES 4050 de 2021 - Política de Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- CONPES 4058 de 2021- Política nacional Variabilidad Climática.
- CONPES 4062 de 2021 de Política Nacional de Propiedad Intelectual.
- Misión Internacional de Sabios 2019.
- Pacto de Leticia por la Amazonía 2019.
- Sentencia STC 4360 de 2018: Amazonía sujeto de derechos.
- CONPES 4069 de 2021- Política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

- Estrategia E2050 resiliencia climática y adaptabilidad de los sectores y territorios a los riesgos asociados con el Cambio Climático.
- Ley 2169 de 2021 que impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática.
- Acuerdos alcanzados en la COP 26, Glasgow, Inglaterra.
- Compromisos del país en temas de restauración en el marco del Plan Nacional de Restauración.
- Pacto de Leticia por la Amazonía y su plan de acción.

En la fase final del proceso adelantada en 2021, se realizaron talleres internos, entrevistas a actores claves de la Amazonia, un taller con la Junta Directiva del Instituto SINCHI y se validó el proceso con el Comité Técnico Científico institucional.

El Plan Estratégico Institucional parte de la misión, visión y pilares, que se cumplen a partir del desarrollo de acciones estratégicas que cuentan con objetivos y un plan de acción (que incluye actividades, cronograma e indicadores de medición) y los programas y líneas de investigación con énfasis en las acciones estratégicas relacionadas con la generación de conocimiento y gestión de la investigación. La figura 2 muestra la estructura del Plan Estratégico Institucional del Instituto SINCHI.



Figura 2. Estructura del Plan Estratégico Institucional 2022 – 2032 del Instituto SINCHI

De esta manera, el desarrollo del proceso descrito garantiza que el Plan Estratégico Institucional 2022-2032 del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI sea la hoja de ruta para el avance de la generación de conocimiento, la innovación y transferencia de tecnología, la difusión y la apropiación social sobre la realidad biológica, cultural ecológica y social de la Amazonia colombiana con el propósito de satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés para la conservación, el desarrollo sostenible y la gestión integral del territorio amazónico colombiano.

Loritos. Leticia, Amazonas
Frank Chávez



Misión

Misión

La misión permite definir el quehacer y razón de ser de la organización.

Somos una entidad de investigación científica de alto nivel, comprometida con la generación de conocimiento, la innovación y transferencia de tecnología, la difusión y la apropiación social sobre la realidad biológica, cultural, ecológica y social de la Amazonia colombiana con el propósito de satisfacer las necesidades y expectativas de los grupos de interés para el desarrollo sostenible y la gestión integral del territorio, para lo cual contamos con talento humano calificado y con una infraestructura de investigación acorde con los desafíos ambientales.

11

Visión

Visión

La visión permite definir a dónde quiere llegar la organización y cómo quiere ser vista por la sociedad.

En el año 2032 seremos la institución líder en investigación de carácter ambiental, de alta calidad, credibilidad y competitividad, y un referente en la producción científica para conocer más, aprovechar mejor, y conservar el patrimonio natural y cultural de la Amazonia colombiana con capacidad de incidir en el bienestar y la resiliencia del país y el planeta.

Pilares

Institucionales

12



*Reflejo Cerros de Mavécure, Guainía
Frank Chávez*

Los pilares institucionales en los que trabaja el Instituto SINCHI son los siguientes:

- Generación y apropiación social del conocimiento.
- Innovación y transferencia de tecnología.
- Gestión de información socioambiental.
- Incidencia en política pública y gobernanza ambiental.

Cadena de Valor



Canangucha, Mauritia flexuosa
Iván Montero

La figura 3 muestra la cadena de valor que caracteriza los procesos del Instituto SINCHI. Esta cadena fue construida en las diferentes consultas.

Figura 3. Cadena de valor del Instituto SINCHI

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON LOS GRUPOS DE INTERÉS	SEGMENTO DE GRUPOS DE INTERÉS
Comunidades locales.	-Fortalecimiento de los procesos de innovación y aplicación de tecnologías actualizadas.	-Investigación científica de alta calidad sobre la región amazónica.	-Productos y servicios de investigación de alto impacto.	
Academia.	-Formulación de estrategias para desarrollar procesos de vigilancia tecnológica (de acuerdo con los procesos de investigación de cada programa) y protección de la propiedad intelectual.	-Solución de problemas socio-ambientales en la naturaleza basados en la naturaleza y sustentados en la ciencia.	-Trabajo con la población amazónica con enfoque diferencial.	Pobladores amazónicos y público en general.
Cofinanciadores.	-Visibilidad y posicionamiento de los resultados científicos y tecnológicos obtenidos por el Instituto.	-Procesos de innovación, transferencia tecnológica e intercambio de saberes con los grupos de interés.	-Entrega continua y oportuna con una amplia cobertura de públicos de resultados de investigación.	Comunidad científica y academia.
Centros de investigación.	-Fortalecimiento de la infraestructura en TIC que permita que el Instituto desarrolle sus procesos de investigación y genere avances en la industria 4.0.	-Datos e información de calidad sobre la región amazónica.	-Canales y procesos relacionales e inclusivos	Ministerios y SINA.
Organismos y entidades internacionales.	-Fortalecimiento de capacidades de negociación.	-Talento humano, productos y servicios orientados al desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y la bio-economía.	-Procesos tecnológicos y administrativos optimizados.	Sector privado, gremios y asociaciones.
Ministerios y otras entidades del gobierno nacional.	-Análisis del impacto de los productos y servicios.		-Comunicación y visibilidad institucional diferencial.	Medios de comunicación.
Entes territoriales.	-Fortalecimiento de capacidades de negociación.			Organismos y entidades internacionales.
SINA.	-Fortalecimiento del talento humano y mejoramiento de las competencias del equipo humano.			ONG.
Sector privado, gremios y asociaciones.				Seguidores redes sociales.
ONG ambientales en la naturaleza.				Trabajadores del Instituto SINCHI.
RECURSOS CLAVE			CANALES	
	-Equipo humano.		-Publicaciones.	
	-Infraestructura física y tecnológica para el apoyo a la investigación en las sedes.		-Servicios de información.	
			-Portal Web.	
			-Redes sociales.	
			-Eventos.	
			-Acuerdos interinstitucionales.	
ESTRUCTURA DE COSTOS			FUENTES DE INGRESOS	
Costos fijos: Nómina y contratistas, transporte, equipos, costos operativos (licencias, mantenimiento de colecciones y de infraestructura física y tecnológica, acceso a recursos bibliográficos).			Presupuesto General de la Nación, Sistema General de Regalías, Cooperación nacional e internacional, Empresa privada.	
Costos variables: Capacitación, infraestructura, comunicaciones.			Venta de servicios y productos.	
Nota: Inversión en infraestructura para administración de la información (eficiente, estandarizada, calidad) debe ser un costo variable en aumento.				

Hoja de ruta:

Acciones estratégicas



Puerto en San José del Guaviare
Yulieth Mora Garzón

1. Acción estratégica

Responder a los desafíos que enfrenta la región amazónica a través de la investigación científica multi y transdisciplinar e intercultural, con programas y líneas estratégicas priorizadas para incidir en política pública y aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la Amazonia colombiana.

1.1. Objetivo

Generar investigación de acuerdo con las necesidades y requerimientos de la región amazónica, del país y de los compromisos internacionales que fomenten el conocimiento y el desarrollo de acciones para la conservación y la sostenibilidad de acuerdo con la realidad ambiental, social y cultural de la Amazonia colombiana.

Plan de acción para generar investigaciones de acuerdo con las necesidades y requerimientos de la región amazónica, del país y de los compromisos internacionales

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Vigilar y priorizar, de forma permanente, las necesidades y requerimientos de la región amazónica, del país de los compromisos internacionales	Permanente	Diseño de una metodología de identificación de necesidades de investigación.
Diseñar proyectos de investigación y transferencia de tecnología que generen impacto en la apropiación social del conocimiento y la toma decisiones	2023 - 2024 Permanente	Diseño de una metodología de evaluación de impacto de la investigación. Número de proyectos de investigación. Número de transferencias de tecnología. Número de evaluaciones realizadas o de impactos medidos.
Proponer investigación dirigida a generar elementos para las políticas públicas nacionales, regionales o locales	Permanente	Identificación de las contribuciones institucionales en los instrumentos de política pública nacionales, regionales y locales.
Generar publicaciones y herramientas de comunicación y divulgación producidas	Permanente	Número de productos científicos producidos por año, de acuerdo con la tipología.

1.2. Objetivo

Promover interacciones e intercambio de saberes entre el Instituto y los grupos de interés que fomenten la apropiación del conocimiento científico de la Amazonia y la gobernanza a través de la investigación científica para generar impactos en la conservación y la sostenibilidad.

Plan de acción para promover las interacciones e intercambio de saberes entre el Instituto y los grupos de interés

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Establecer estrategias, procesos y lineamientos diferenciados para el intercambio de saberes e interacciones con los grupos de interés que permitan promover proyectos de "ciencia y sociedad"	Permanente	Número de estrategias, procesos o lineamientos implementadas por año.
Definir y desarrollar proyectos con participación de las comunidades y que promuevan el intercambio de conocimiento	Permanente	Número de proyectos desarrollados con participación de la comunidad por año. Número de proyectos que promueven intercambio de conocimiento.
Participar en eventos, comités, mesas ambientales, consejos departamentales, espacios interculturales que promuevan, socialicen y difundan los resultados de investigación del Instituto SINCHI	Permanente	Caracterización de espacios y de las contribuciones institucionales. Número de participaciones a nivel local, regional e internacional y aportes institucionales

2. Acción estratégica

Lograr la gestión del conocimiento, la información, la transferencia tecnológica y la innovación a través de nuevas tecnologías basadas en la innovación y la pertinencia de la investigación para responder a los desafíos de la Amazonia colombiana.

2.1. Objetivo

Fomentar el trabajo en equipo en los procesos de investigación multi y transdisciplinar que permita intercambiar experiencias y nuevos conocimientos del equipo humano a través de metodologías de trabajo creativas e innovadoras en los procesos de investigación.

Plan de acción para fomentar el trabajo en equipo en los procesos de investigación multi y transdisciplinar

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Diseñar e implementar metodologías de trabajo creativo e innovador con grupos de interés, orientadas al proceso de investigación	Permanente	Número de documentos con lineamientos y criterios para la creación o adaptación de las metodologías creativas e innovadoras para la investigación. Número de metodologías (creativas e innovadoras) nuevas o adaptadas por la línea de investigación e implementadas a los proyectos
Diseñar y establecer espacios de trabajo multi y transdisciplinar que permitan intercambiar experiencias y nuevos conocimientos para identificar problemáticas complejas.	2023 - 2024 Permanente	Lineamientos diseñados participativamente para formular proyectos multi y transdisciplinarios e interculturales que permitan intercambio de experiencias y nuevos conocimientos. Número de proyectos multi y transdisciplinar e interculturales formulados por año. Número de espacios identificados y establecidos para el trabajo multi y transdisciplinar.

2.2. Objetivo

Realizar la transformación digital de los procesos de gestión de información del Instituto, con base en la ciencia de datos, el uso de nuevas tecnologías e incursión en la industria 4.0 como apoyo a la investigación científica y a la toma de decisiones.

Plan de acción para realizar la transformación digital en los procesos de gestión de información

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Fortalecer el sistema integrado de información institucional	2022 - 2023	Diseñar una hoja de ruta hacia la transformación digital institucional.
	A partir de 2024	Porcentaje de implementación de la hoja de ruta hacia la transformación digital institucional por año.
Consolidar un grupo de trabajo que lleve al Instituto a incorporar la industria 4.0 y/o transformación digital (Trabajo en la nube, big data, inteligencia artificial, machine learning, redes neuronales, algoritmos) en los procesos de investigación científica.	A partir de 2023	Sistema de información integrado y en operación
		Creación del área de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)
	A partir de 2023 2025	Número de procesos institucionales que involucran elementos de la industria 4.0 por año Porcentaje del talento humano capacitado en temas relacionados con industria 4.0 (<i>Blockchain, cloud, big data</i> , inteligencia artificial, <i>machine learnig</i> , internet de las cosas, ciberseguridad)

2.3. Objetivo

Posicionar al Instituto SINCHI a nivel local, nacional e internacional, asociado a biodiversidad, y conservación y cambio climático, a través de estrategias efectivas de comunicación diferencial para la apropiación social de conocimiento.

Plan de acción para incrementar el reconocimiento del Instituto SINCHI a nivel local, nacional e internacional

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Formular e implementar una estrategia de comunicaciones diferencial de los resultados de investigación con sus respectivos planes y garantizar el cumplimiento del calendario editorial del Instituto	2023 – 2024	Estrategia de comunicación diferencial formulada.
	Permanente	Porcentaje de implementación de la estrategia por año.
	Permanente	Número de planes de comunicación formulados e implementados por año.
		Porcentaje de cumplimiento del calendario editorial institucional anual.
Fortalecer la estrategia de comunicaciones basada en una plataforma de marca institucional "Instituto SINCHI"	Permanente	Número de investigadores citados o consultados por medios de comunicación locales o nacionales por año.
		Apariciones en medios de comunicación por año. Número de visitas a la página web por año con características de interacción.
		Número de actualizaciones a la página y micro- sitios por año.
		Porcentaje de incremento de los seguidores en redes sociales por año.
		Número de documentos que son descargados de la página web por año.
		Número de interacciones por el portal web institucional y alcance e impacto en redes sociales

3. Acción estratégica

Gestionar recursos para sostener y acrecentar la actividad institucional a través de la diversificación de fuentes de financiación, la cualificación continua del talento humano, la tecnificación de procesos y el mejoramiento de la infraestructura de investigación.

3.1. Objetivo

Capitalizar el reconocimiento y sello institucional del Instituto SINCHI para fomentar otros modelos de consecución de recursos que incrementen el desarrollo de proyectos en temas estratégicos para la Amazonia colombiana.

Plan de acción para capitalizar el reconocimiento y sello institucional del Instituto SINCHI

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Identificar entidades u organizaciones financiadoras del orden nacional e internacional	Permanente	Porcentaje de aumento en la aprobación de proyectos cofinanciados. Número de proyectos cofinanciados al año / número de entidades identificadas al año * 100 (eficiencia de consecución de financiación)
Aplicar a convocatorias de cofinanciación de proyectos de investigación del orden nacional e internacional	Permanente	Número de nuevas propuestas de cofinanciación presentadas por año. Obtención de recursos de cofinanciación para la ejecución de proyectos de investigación. Monto de recursos obtenidos al año / Monto de recursos a los que se aplicó ese año * 100 (efectividad)
Identificar entidades financiadoras del orden nacional e internacional	Permanente	Diseñar una estrategia de financiación que priorice la cooperación internacional, la búsqueda de financiación con otras entidades de gobierno y la generación de un portafolio de bienes y servicios. Base de datos de los organismos financiadores identificados actualizada.

3.2. Objetivo 2

Mejorar las competencias del talento humano a través de la formación, la capacitación, el trabajo colaborativo, la movilidad científica, el relevo generacional y de espacios de desarrollo profesional y personal que garanticen la generación de nuevos conocimientos.

Plan de acción para mejorar las competencias del talento humano

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Diseñar estrategias de fortalecimiento integral del talento humano que genere aumento en las competencias y mejora en los espacios de desarrollo profesional y personal	2023 - 2024	Diseño de la estrategia de fortalecimiento integral del talento humano SINCHI.
	Permanente	Porcentaje de avance en la implementación de la estrategia por año.
	Permanente	Porcentaje de ejecución Plan Anual de Capacitación.
Fomentar el trabajo colaborativo con la aplicación de las nuevas tecnologías al alcance del Instituto	Permanente	Verificación y porcentaje de aplicación del trabajo colaborativo en la formulación y ejecución de los proyectos de investigación y el desarrollo de las actividades propias de la parte administrativa del Instituto.
Implementar políticas de relevo generacional que aplique la estrategia de gestión prospectiva de puestos de trabajos y habilidades, inicialmente para personal científico.	2023	Diseño de la estrategia de gestión del conocimiento.
	Permanente	Porcentaje de avance en la implementación de la estrategia por año.

3.3. Objetivo

Optimizar los procesos administrativos de apoyo a la investigación mediante su automatización para lograr mayor eficiencia y efectividad en la investigación científica.

Plan de acción para optimizar los procesos administrativos

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Organizar la gestión de proyectos en sus diferentes etapas (formulación, ejecución, monitoreo y seguimiento, evaluación e impacto); y la articulación y colaboración interinstitucional	2023 Permanente	Creación del área de gestión de proyectos. Plan de trabajo del área diseñado e implementado.
Diseñar y aplicar una estrategia de automatización de los procesos administrativos del Instituto	2023 Permanente	Diseño de la estrategia de automatización. Porcentaje de avance en la implementación por año.

3.4. Objetivo

Mantener y mejorar la infraestructura de investigación que fortalezca las capacidades técnicas para la ciencia, tecnología e innovación en la Amazonia colombiana.

Plan de acción para mantener y mejorar la infraestructura de investigación

Actividades	Año esperado	Indicador de medición y seguimiento
Diseñar un plan de mantenimiento y mejora de la infraestructura física de las sedes del Instituto	2023 Permanente	Diseño del plan de mantenimiento y mejora de infraestructura. Porcentaje de ejecución en la implementación del plan de mejoramiento de infraestructura
Dotar y mantener en condiciones óptimas de uso los laboratorios, colecciones y espacios de investigación	Permanente	Porcentaje de ejecución de los recursos programados por año. Reporte de gestión de recursos para los laboratorios, colecciones y espacios de investigación.



PROGRAMAS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN



Instituto
amazónico de
investigaciones científicas
SINCHI

I. Programa Ecosistemas y Recursos Naturales

26



*Flor de inírida de invierno, Guacamaya superba
Dairon Cárdenas*

Descripción del programa

El Programa Ecosistemas y Recursos Naturales adelanta la caracterización de los ecosistemas y recursos naturales de la región amazónica en flora, fauna, microorganismos, recursos hidrobiológicos y recursos genéticos. Suministra información sobre el conocimiento, uso, manejo y conservación de los recursos naturales, así como sobre la interacción entre grupos biológicos y la generación de lineamientos para la categorización del riesgo de amenaza de las especies y el manejo integral y sostenible de los recursos. Con este proceso y con la participación de un equipo interdisciplinario, se establecen colecciones biológicas que permiten documentar la realidad biológica, conocer el uso y manejo que las comunidades hacen del recurso, orientar estrategias para el manejo de especies amenazadas e invasoras, así como orientar la formulación de políticas públicas que promuevan la conservación y el desarrollo sostenible acorde con la realidad biológica de la Amazonia colombiana.

El Programa se encuentra articulado principalmente a las siguientes directrices multilaterales: Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS 13 y 15, el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) y la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR).

El Programa aporta información a la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), y representa al Instituto SINCHI en instancias nacionales como la Autoridad Científica CITES, Comité Nacional de Especies Invasoras y el Comité Nacional de Categorización de Especies Amenazadas de Colombia.

Con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2022 – 2032 articula sus líneas con los Programas: 3. Agua, ecosistemas acuáticos y territorio, 4. Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad, 7. Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental y 8. Gestión integral de la información ambiental en Colombia.

1. Objetivo estratégico

Suministrar las bases científicas para el conocimiento, monitoreo, gestión y el manejo integrado y sostenible de los recursos naturales en los diferentes ecosistemas amazónicos y en los diferentes niveles de la diversidad biológica.

Líneas estratégicas

1.1. Caracterización y manejo de ecosistemas amazónicos

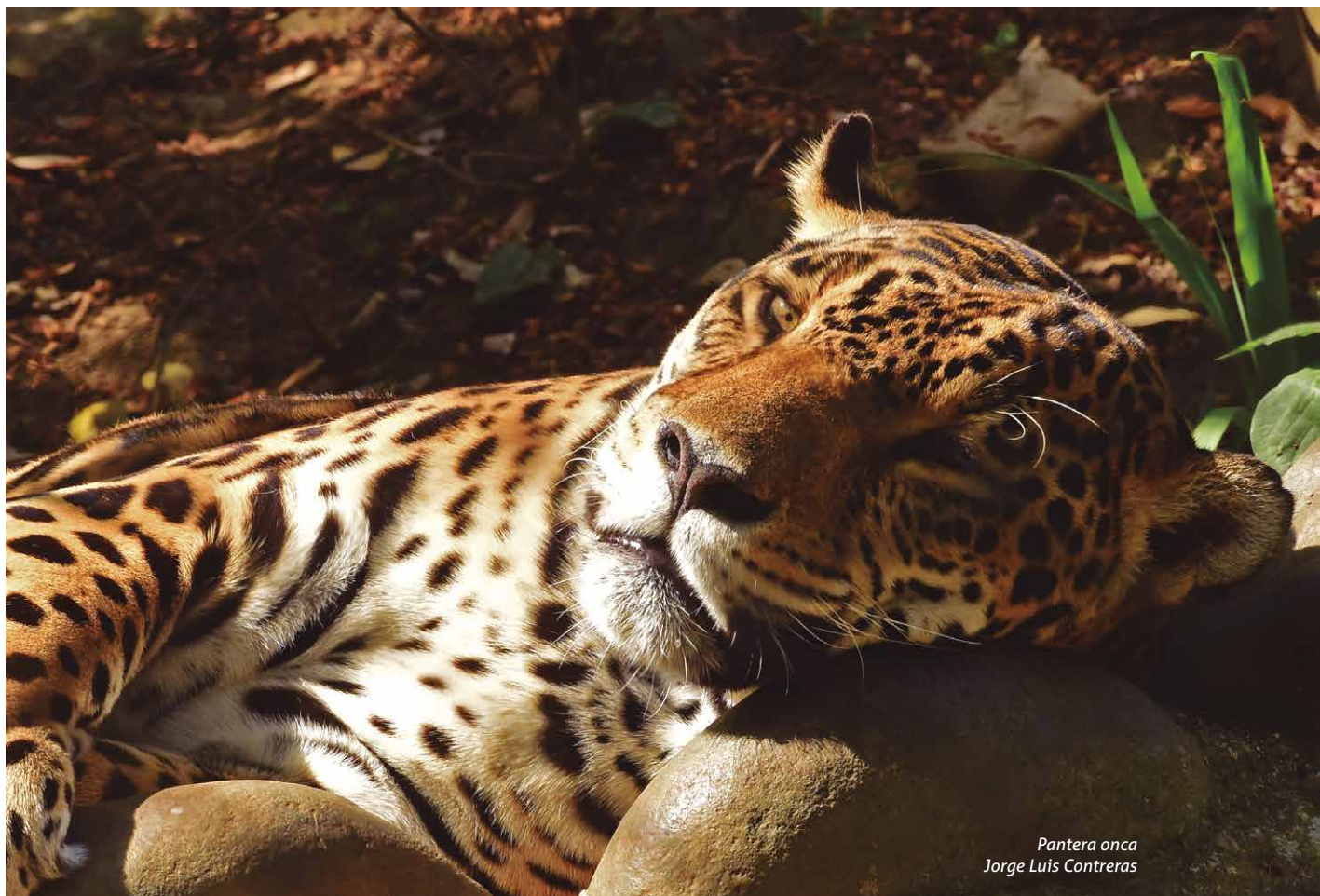
Genera y gestiona información sobre la composición, estructura, biología y ecología de los recursos naturales, su estado de conservación y tendencias. Así mismo a través de esta línea se generan alertas tempranas sobre el estado de amenaza de especies e invasiones biológicas. En este proceso se establecen colecciones biológicas en flora, fauna y microorganismos que permiten documentar la realidad biológica de la región amazónica y aporta información y conocimiento para el uso, manejo y conservación de la diversidad biológica.

La información sobre los inventarios de biodiversidad realizados en la región se encuentra en bases de datos con estándares internacionales para el intercambio y consulta de información, disponibles en línea a través de la página institucional y en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SIB Colombia) lo cual facilita el acceso por parte de redes de información, especialistas, la academia y público en general.

1.2. Caracterización de servicios ecosistémicos amazónicos

Genera y gestiona información sobre la oferta de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, sostenimiento y regulación principalmente. Además, a partir de ejercicios de valoración económica y no monetaria de los servicios ecosistémicos, se generan insumos técnicos para promover la conservación de los bosques amazónicos. Por otra parte, se generan productos técnico-científicos de difusión de la información que permiten un amplio conocimiento sobre el valor y funcionamiento de los bosques en pie, con el propósito favorecer la definición de estrategias de conservación y manejo de los ecosistemas que contribuyan a sostener el capital natural de la Amazonia.

Esta información se genera, entre otros, a partir del monitoreo de parcelas permanentes para conocer la oferta y aprovisionamiento de servicios ecosistémicos como la madera y productos no maderables, a través del monitoreo de especies de uso de fauna por comunidades locales, a partir de ejercicios sobre Plantas Alimenticias No Convencionales (PANC), desde el monitoreo de la pesca o con base en la monetización de los servicios prestados



Panthera onca
Jorge Luis Contreras

por el bosque en pie y posteriormente se socializa en escenarios académicos de divulgación de resultados de investigación, en publicaciones institucionales u otros canales de comunicación que atiendan los diferentes públicos interesados en la caracterización de los servicios ecosistémicos.

De igual manera para esta línea se genera información sobre servicios ecosistémicos asociados a ciclos biogeoquímicos de metales como reducción de mercurio por medio de la cuantificación de genes en el ambiente y la evaluación de comunidades microbianas bioindicadores, se generan secuencias con la afiliación taxonómica de microorganismos reductores y datos sobre el porcentaje de microorganismos capaces de realizar dicha función en la comunidad microbiana total.

1.3. Calidad de ambientes, contaminación y biorremediación

Esta línea evalúa la presencia de contaminantes en los ecosistemas amazónicos, su interacción con los diferentes grupos biológicos y las estrategias para su biorremediación por medios de estrategias basadas en la naturaleza.

Las evaluaciones se realizan por medio de los análisis de las concentraciones de los contaminantes, la cuantificación y composición de las comunidades microbianas en el ambiente contaminado y en el diseño de metodologías para biorremediar el contaminante a través de las capacidades naturales de resistencia microbiana, genera colecciones de cepas resistentes, secuencias con la filiación taxonómica de los organismos y diseño de prototipos de biorremediación con cepas nativas y residuos vegetales de la región. Como en líneas anteriores, esta información se socializa en escenarios académicos de divulgación de resultados de investigación, en publicaciones institucionales u otras canales de comunicación que sean afines a calidad de ambientes, contaminación y biorremediación.

II. Programa Sostenibilidad e Intervención

Asaí
Jorge Contreras



30

Descripción del Programa

El Instituto SINCHI desarrolla un modelo de investigación e innovación que incorpora elementos de conocimiento de alto nivel, para que los procesos de intervención inadecuada en la Amazonia colombiana se transformen a través de las alternativas productivas sostenibles: sistemas de producción, uso sostenible de la biodiversidad y negocios amazónicos en interacción con las comunidades locales.

Los sistemas de producción incluyen modelos agroforestales validados, enriquecimientos de rastrojos y colecta de productos forestales no maderables, entre otros, con un enfoque agroambiental para establecer sistemas de ordenamiento productivo a escala predial.

El uso sostenible de la biodiversidad consolida capacidades para la bioprospección de especies vegetales de la Amazonia y el desarrollo de procesos y productos para su aprovechamiento a escala piloto. Los ingredientes naturales, derivados de los activos de la biodiversidad a partir de la generación de conocimiento para fortalecer la competitividad desde la pequeña y mediana industria nacional y crecer en el reto de proveedurías sostenibles que demanda el sector manufacturero agroalimentario, de química verde, de cosmética y nutracéutica entre otros.

La transferencia del conocimiento y tecnología generados para la obtención de productos y servicios permite el crecimiento y consolidación de ideas de negocios amazónicos a partir del uso sustentable de los recursos naturales, en cadenas de valor con distribución justa y equitativa de beneficios a las comunidades amazónicas.

La bioeconomía definida como el modelo económico que gestiona eficiente y sosteniblemente la biodiversidad y la biomasa para generar nuevos productos y procesos de valor agregado, basados en el conocimiento y la innovación (Minciencias 2020, Biointropic, 2018, CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde y Recomendaciones de OCDE). La bioeconomía, junto a la economía circular, surgen en esta nueva década como eje de la proyección del programa, la migración de una economía basada en los hidrocarburos a una cimentada en los bienes y activos de la biodiversidad como una demanda de la “nueva normalidad” que no solo ha estado propiciada por la contingencia sanitaria, sino que se da como un requerimiento general del compromiso con la conservación ambiental y a la transición hacia economías verdes y de baja emisión de carbono.

En su interacción con la visión mundial ambiental, el programa contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 1, 5, 10, 12, 13, 15 y 17, con énfasis en la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos, la reducción del desperdicio de estos y la garantía de que cambiar por ciudadanos reciban la información y el conocimiento sobre el desarrollo sostenible y se establezca una relación armónica entre su estilo de vida y su entorno ambiental.

El programa busca desvincular el crecimiento económico de la degradación del ambiental con la promoción de investigaciones relacionadas con la sostenibilidad de los paisajes productivos de la Amazonia, el desarrollo de tecnologías sostenibles e innovadoras asociadas a soluciones basadas en la naturaleza y la transferencia de conocimiento y las tecnologías para el uso sostenible, de acuerdo con las orientaciones de la Política Nacional de Crecimiento Verde, la Misión Internacional de Sabios 2019 y la Política Nacional para el control de deforestación.

Con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2022 – 2032 se articula a los Programas: 4. Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad y 7. Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental.

2. Objetivo estratégico

Desarrollar alternativas productivas y cadenas de valor sostenibles que conlleven a generar procesos de desarrollo con enfoque agroambiental, innovación tecnológica, soluciones basadas en la naturaleza y transferencia para mejorar las condiciones de vida y reconvertir los procesos de intervención inadecuados.

Líneas estratégicas

2.1. Sostenibilidad de paisajes productivos de la Amazonia

La línea investiga, estudia y monitorea los procesos de presión y transformación de los que las zonas bosque sometidas por la diversidad de actividades humanas. Una de estas estrategias es identificar los procesos productivos que se llevan a cabo y de esta manera diseñar propuestas que se enfocan en una mejor administración de los sistemas para una producción más eficiente y rentable sin generar efectos adversos al ambiente. Además, plantea políticas que contribuyen a alcanzar objetivos sociales más incluyentes como la suscripción de acuerdos de conservación de bosque con las comunidades, para conservar áreas y evitar que avance el proceso de ampliación de la frontera agropecuaria de manera insegura para el ecosistema.

La conservación vista desde estrategias de manejo, uso, aprovechamiento y protección de recursos naturales y culturales, contempla la necesidad de comprender la dinámica social, cultural, política, económica y técnica productiva de los espacios territoriales, en las escalas local, regional y nacional, en que se encuentran inmersas las áreas intervenidas de la Amazonia colombiana, donde se ubican contextos socioculturales complejos y se generan presiones que limitan su funcionamiento y reducen las posibilidades de lograr objetivos de protección. Se propone la búsqueda de nuevas estrategias de conservación, que puedan implementarse bajo un modelo que promueva la conformación de paisajes productivos, sobre la base de la introducción, rescate



o apropiación de sistemas de producción sostenibles, con una lógica de enfoque de paisaje, estrato de intervención, conectividad y ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad y la generación de ingresos de las unidades productivas.

El territorio se aborda desde un enfoque de paisaje, el cual resalta la importancia de las relaciones espaciotemporales que presentan sus componentes en sus características biofísicas y funcionales. Este conocimiento permite realizar una planificación del paisaje a partir de las diferencias existentes dentro de estos mismos en la Amazonia intervenida, de manera tal que permite junto con el conjunto de elementos naturales y artificiales, definir estrategias basadas principalmente desde una connotación ecológica, que van desde la preservación y conservación, pasa por el manejo sostenible y llega a esquemas de restauración.

Es importante conocer la dinámica en el proceso de ocupación y transformación de la Amazonia. De esta manera se puede realizar la zonificación de las áreas transformadas, se crean los



Cacao
Inti Bachman

estratos de intervención de la Amazonia que identifican el grado de cambio de los ecosistemas naturales, donde se destaca una subdivisión de la zona ocupada y transformada que facilita el estudio de diferentes procesos y fenómenos de manera específica.

Desde el mismo enfoque de paisaje es importante que en las estrategias propuestas se tenga en cuenta el mantenimiento de la estabilidad e integridad de los ecosistemas naturales, el cual está ligado a la conectividad de los paisajes que asegura la dispersión de las especies, el flujo de genes necesario para mantener las poblaciones y diversas funciones ecológicas a nivel de paisaje, constituyéndose en un aspecto clave en la planeación de la conservación, análisis de cambios, monitoreo y manejo de los paisajes transformados donde aún quedan espacios de hábitat.

Las alternativas productivas sostenibles son opciones amigables con el medio ambiente que se basan en el asocio de diferentes componentes como árboles maderables, frutales, cultivos, pastos, animales, suelos, microorganismos, el hombre y el clima; y funcionan como una unidad en el tiempo y el espacio, para incrementar y optimizar la producción en forma sostenible. En estos sistemas de producción, se habla de especies forestales asociadas a cultivos agrícolas (sistemas agroforestales), árboles, arbustos y animales asociados a las pasturas (sistemas silvopastoriles) y árboles en coberturas naturales con fines de restauración de la vegetación (sistemas de enriquecimiento).

El proceso de planificación predial retoma las herramientas de manejo del paisaje (HMP) diseñadas a escala de paisaje y las ajusta a escala de finca, en un menú técnico de las HMP que serán negociadas con los propietarios de las fincas. La planificación predial deberá trabajar en la negociación con los propietarios para apoyar el establecimiento de las HMP enfocándose en destacar la importancia de trascender la escala de finca en su planificación para lograr un impacto de conservación en la escala de paisaje.

En el contexto de adaptación y mitigación al cambio climático, la línea promueve la implementación de la estrategia en agroecología para re-diseñar paisajes de una manera que fomente la coexistencia de diferentes formas de agricultura para proveer productos y servicios y lograr un mejoramiento en medios de vida, la gestión sostenible de suelos y bosques, resiliencia, y mitigación y adaptación al cambio climático por medio de diversificación productiva, y la integración de árboles en fincas y paisajes. La línea proveerá información acerca de los efectos del cambio climático y la variabilidad climática sobre los sistemas agrícolas, pecuarios y pesqueros de las localidades. Con grupos de productores seleccionados según la línea productiva se adelantará un ejercicio de co-diseño en conjunto con miembros de la comunidad, para la validación de los sistemas de

producción y construcción del banco de alternativas agroecológicas identificadas de forma conjunta con los agricultores y evaluará los efectos de la variabilidad climática y el CC sobre los sistemas agrícolas de la región y escenarios de adaptación.

2.2. Desarrollo de tecnologías sostenibles e innovadoras asociadas a soluciones basadas en la naturaleza

El desarrollo de tecnologías innovadoras para el uso de la biodiversidad amazónica se convierte en un motor para su aprovechamiento sostenible y su conservación. A partir de la bioeconomía esta línea se orienta a la creación de nuevos bienes y servicios concebidos desde la ciencia y la innovación. La creación de estos productos debe incluir desde el inicio una orientación.

Se debe asegurar que los productos o servicios generados, respondan a una necesidad actual de los consumidores, y por tanto a la demanda de los diferentes sectores industriales. Los productos de base biológica reemplazan la necesidad de muchos productos a base de petróleo. La línea estratégica de desarrollo de tecnologías sostenibles e innovadoras, asociadas a soluciones basadas en la naturaleza busca integrar diferentes estrategias y disciplinas mediante un enfoque de bioeconomía: i) descubrir el potencial de uso de los recursos que la biodiversidad amazónica ofrece mediante técnicas de bioprospección; ii) diseñar tecnologías para el uso, manejo y conservación de la diversidad biológica amazónica, iii) desarrollar bioproductos y otros productos de valor agregado que incorporan estrategias de economía circular, tecnologías verdes, y biotecnología.

Para el descubrimiento del potencial de uso de una especie escogida ya sea por su abundancia, productividad, sus reportes etnobotánicos, y/o por el interés de la comunidad en su aprovechamiento se inicia con la caracterización bioquímica de la especie, la cual permite establecer qué tipo de compuestos naturales le constituyen, y si estos pueden constituir la respuesta para alguno de los requerimientos de los sectores industriales (cosmético, alimenticio, textil, farmacéutico, cuidado personal, aseo, etc.). Esta caracterización bioquímica es la base para determinar si una especie puede ser una potencial fuente de ingredientes y/o compuestos naturales con potencial uso como biosurfactantes, pigmentos, adsorbentes, aceites fijos, grasas, aceites esenciales, fibras, biopolímeros, espesantes, adhesivos, entre otros.

Basados en esta información, en la etapa de determinación de perfil de uso se generan las alternativas, que son evaluadas y probadas para identificar cual es la forma adecuada para hacer uso de esos compuestos, cómo extraerlos y obtenerlos en una forma física adecuada para su almacenamiento, transporte e inclusión en productos más elaborados sin perder sus propiedades. Dentro de la etapa de perfil de uso, se establece la forma del ingrediente natural y si es

necesario realizar un aislamiento específico de un grupo de compuestos. En esta etapa también se realizan los primeros prototipos de producto bio-basado.

Una vez establecida la viabilidad de uso, se determina el perfil tecnológico con procesos adecuados para obtener la mejor calidad para el uso seleccionado. En esta etapa de desarrollo se valida que exista la tecnología disponible para llevar a cabo el proceso de manufactura, que permita obtener la calidad requerida para fabricar el producto y la sostenibilidad de este con aplicación de la ingeniería conceptual y escalamiento de los procesos.

2.3. Transferencia de conocimiento y tecnologías para el uso sostenible

La investigación desarrollada por el Programa de Sostenibilidad e Intervención inscribirá sus resultados tecnológicos y sus innovaciones, como un componente de las biosoluciones que se derivan de la investigación sistemática, bien planeada, de alto nivel y que cuenta con talento humano capacitado y especializado para tal fin.

Una primera etapa describirá la solución, la enmarcará en los requerimientos que le dieron origen para posteriormente dimensionarla en una solución, o en parte



Preparación del casabe
Delio Mendoza

de esta y que pueda ser apropiada por las comunidades organizadas en negocios amazónicos.

La nueva generación de negocios amazónicos representa una estrategia entre la investigación, el desarrollo tecnológico y su puesta en marcha. Los negocios cuentan con diferentes grados de madurez y con infraestructura suficiente para alcanzar la competitividad frente a los retos actuales. Esos negocios consolidarán líneas de procesamiento a partir de la tecnología que se desarrolle a medida para estos requerimientos. También se iniciarán nuevas ideas de negocios que incorporarán tecnologías innovadoras que ofrezcan soluciones nuevas y amplíen el portafolio de productos y servicios.

La apropiación de las soluciones tecnológicas es un reto que trasciende la información, es una estrategia que impone metodologías eficaces para el entendimiento de estas, la apropiación, su adopción, y sus ajustes en un proceso de transferencia de tecnología continuo. Las demandas de los sectores que usan los productos derivados de los activos de la biodiversidad cambian y los resultados consolidados deberán ampliarse con nuevos desarrollos tecnológicos, con innovaciones validadas y valoradas que contribuyan al fortalecimiento de cadenas de valor. Las cadenas de valor, no solamente descritas sino mapeadas, con información suficiente que conlleve a la toma de decisiones asertivas y que hagan competitivos el sector productivo amazónico y que encadene de manera eficaz a los actores de la cadena, para lo cual el mapeo definirá roles, responsabilidades y tiempos requeridos para que las cadenas sean una herramienta solvente ante los requerimientos y las demandas existentes.

Las soluciones tecnológicas evaluadas, validadas y valoradas darán origen a paquetes tecnológicos coherentes con las demandas de los diferentes sectores y de las cadenas. Esta nueva generación de transferencia tecnológica reconocerá las necesidades existentes y determinará los niveles de apropiación, para ajustar de la mejor manera tanto las soluciones, como su incorporación a través de paquetes que tendrán la singularidad de responder a los requerimientos regionales, y la flexibilidad para ajustarse de acuerdo con las particularidades existentes por subregión y por cadena.

La bioeconomía se aplicará en cadenas de valor articuladas, con actores clave, en donde las economías basadas en recursos fósiles sean desplazadas por activos de la biodiversidad que, bien valorados y con innovaciones disponibles, servirán de mecanismo de transacción y de retorno a las comunidades que conservan y aprovechan el bosque de manera sostenible con énfasis en el uso hasta el aprovechamiento último del bien y nuevos usos y aplicaciones se darán.

Tecnologías estables y validadas, renovadas y dimensionadas a medida cambiarán el orden del uso sostenible y las comunidades cada día estarán más cerca de ejercer un nivel sobresaliente de gobernanza sobre ellas.

En esta línea se propone: capacitación en temas de transferencia de tecnología e innovación; disponibilidad de recursos para esta actividad; consenso en los términos de negociación; protección de la propiedad intelectual en cuanto a derechos de autor y los productos viables para uso comercial que incluye las posibles patentes que se puedan generar; un trabajo más profundo y con mayor participación de las ciencias sociales para el tema de la innovación social.

Lo anterior se complementa con una mejora del marco institucional de la Transferencia de Tecnología e Innovación en el Instituto y su relacionamiento con el sector productivo, el cual debe contener tres grandes temas: i) Estrategia de Transferencia de Tecnología e Innovación, ii) Relacionamiento Instituto -Empresa-Estado, y iii) Fortalecimiento de un esquema de gestión tecnológica que incluya dentro de los procesos herramientas y clausulados de propiedad intelectual robustos y la evaluación previa de potenciales patentes de invención o modelos de utilidad que se puedan generar en el marco de los proyectos. Estos elementos son fundamentales en la protección de los intereses del Instituto SINCHI en cuanto al producción de intangibles y de capital intelectual.



Plántulas en el vivero de la
Estación Experimental El Trueno,
Paola Aponte

III. Programa Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad



*Bosque sobre formaciones rocosas en La Lindosa, Guaviare
Iván Montero*

39

Descripción del programa

Desde este programa el Instituto SINCHI adelanta estudios relacionados con los disturbios naturales o antrópicos que afectan los ecosistemas de la Amazonia colombiana, especialmente aquellos debidos a la variabilidad y cambio climático o el avance de la frontera agropecuaria. Se realiza el seguimiento a: cambios de coberturas y uso de las tierras, presiones socioambientales en la naturaleza, dinámicas de cambios y degradación de los ecosistemas. Trabaja procesos de restauración ecológica de paisajes degradados; realiza zonificación y ordenamiento ambiental del territorio; y coordina el Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIAT-AC como apoyo al Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC).

Las condiciones actuales que sustentan la población humana en el planeta como la biodiversidad, la economía, la cultura y la sociedad se han modificado por las variaciones climáticas que experimenta la tierra debido a las alteraciones hidrometeorológicas causadas principalmente por las actividades humanas (IPCC 2014). En este sentido, en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible se definió el Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, que pretende en general, fortalecer la resiliencia, la capacidad de adaptación y la capacidad para la planificación y gestión eficaz en relación con los riesgos asociados al cambio climático.

En Colombia la Política de Variabilidad Climática pretende promover una gestión para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono que reduzca los riesgos asociados a las alteraciones por efectos del cambio climático.

La gestión integral del cambio climático en la región amazónica, parte del análisis de los impactos potenciales sobre los sistemas naturales y humanos, de condiciones de vulnerabilidad y el riesgo ante los fenómenos meteorológicos extremos y desastres naturales, para diseñar estrategias que permitan mejorar la adaptación y minimizar o controlar los efectos de las potenciales amenazas derivadas de un clima cambiante. Una estrategia determinante es la restauración ecológica, la cual es considerada como una de las acciones más eficaces para recuperar las funciones ecológicas y sociales en ecosistemas y paisajes degradados; conservar y recuperar recursos estratégicos de la biodiversidad; reducir el riesgo, mitigar los efectos del cambio climático y mejorar el bienestar humano y la seguridad alimentaria. Además de ser la segunda meta¹ en el marco del Marco Mundial de Biodiversidad Post 2020.

El Programa se encuentra articulado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 11, 12 13, 15 y 17, los compromisos de país derivados de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio climático, las guías para NDC adoptadas por la CoP24 y los adoptados en la CoP26 sobre una economía neutra en carbono y la acción climática.

Algunas de las funciones misionales que le fueron asignados al Instituto SINCHI a través del Decreto 1603 de 1994, tienen directa relación con la gestión de la información ambiental de la Amazonia colombiana, de las cuales, algunas se relacionan con la producción de datos e información: *Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar y divulgar la información básica sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonia para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la región.*

¹ Target 2. Ensure that at least 20 per cent of degraded freshwater, marine and terrestrial ecosystems are under restoration, ensuring connectivity among them and focusing on priority ecosystems.

También hay funciones relacionadas con el monitoreo ambiental, para *Efectuar el seguimiento del estado de los recursos naturales de la Amazonia especialmente en lo referente a su extinción, contaminación y degradación; Colaborar en los estudios sobre el cambio ambiental global y en particular aquellos que permitan analizar la participación de los procesos de intervención que se llevan a cabo en la Amazonia colombiana; y, Producir un balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente en la Amazonia.*

El Programa contribuye a *Coordinar el Sistema de Información Ambiental en los aspectos amazónicos de acuerdo con las prioridades, pautas y directrices que le fije el Ministerio del Medio Ambiente; Suministrar al Ministerio del Medio Ambiente, al IDEAM y a las Corporaciones la información que éstos consideren necesaria; Apoyar al Ministerio del Medio Ambiente en la coordinación del manejo de la información sobre las relaciones entre los sectores económicos, sociales y los procesos y recursos de la Amazonia; y, Desarrollar actividades de coordinación con los demás*



Bosque Leticia, Amazonas
Marco Erlich

institutos científicos vinculados al Ministerio del Medio Ambiente y apoyar a éste y al IDEAM en el manejo de la información.

Y gestiona información para los compromisos de la Sentencia STC 4360 de 2018: Amazonía sujeto de derechos, los Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, la Política Nacional para el Control de la Deforestación, la Política Nacional de Variabilidad Climática, la Estrategia E2050 y su hoja de ruta de Colombia de ambición: carbono neutralidad a 2050; y el Plan Nacional de Restauración.

Con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2021 – 2030 articula sus líneas con los Programas: 1. Cambio climático, 4. Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad, 6. Construcción de territorios sostenibles, 7. Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental y 8. Gestión integral de la información ambiental en Colombia.

3. Objetivo estratégico

Proponer y evaluar escenarios de sostenibilidad ambiental de la Amazonia colombiana a partir de la generación de conocimiento y modelación de los disturbios, el cambio climático y la restauración ecológica para la toma de decisiones informada y la gestión de información ambiental.

Líneas estratégicas

3.1. Modelos de cambio climático en la Amazonia colombiana: vulnerabilidad, mitigación, adaptación y resiliencia

Con la línea de cambio climático se busca: i) Modelar y generar información sobre fenómenos hidroclimáticos de interés asociados a la variabilidad y el cambio climático, la mitigación de GEI, los impactos actuales y potenciales asociados al clima y la vulnerabilidad y el riesgo climático bajo diferentes escenarios regionales, ii) Desarrollar mecanismos de mitigación y adaptación a los efectos de la variabilidad y el cambio climático, que contribuyan con la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo climático, mejoren la capacidad de adaptación y aumenten la resiliencia de los sistemas naturales y humanos, y, iii) Desarrollar y operar un sistema de información del estado de los ecosistemas y de las dinámicas socioambientales en la naturaleza relacionadas con la variabilidad y cambio climático en la Amazonia colombiana.

Los lineamientos metodológicos para desarrollar la investigación en cambio climático son: i) Análisis de series de tiempo, ii) Uso de modelos estáticos y dinámicos de simulación, iii) Construcción de un sistema de indicadores de exposición, amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa, iv) Diseño

e implementación de un conjunto de medidas de adaptación basadas en la naturaleza (enfoque de ecosistemas) y las comunidades (modelos de gobernanza), s; v) Uso de herramientas para simular escenarios de mitigación de GEI; vi) Uso de herramientas pedagógicas participativas como Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) relacionadas con el cambio climático; vii) Uso de herramientas tecnológicas e informáticas en el SIATAC para el seguimiento de la variabilidad y cambio climático.

3.2. Disturbios y restauración de ecosistemas amazónicos

El programa aborda la restauración ecológica como una estrategia de manejo adaptativo, en donde se involucran acciones dirigidas a generar información y conocimiento para llevar a cabo intervenciones de restauración que buscan restablecer la sostenibilidad, estructura, composición y funciones de los ecosistemas de referencia en áreas y paisajes definidos para la conservación de interés nacional, regional o de las mismas comunidades. Adicionalmente, involucra intervenciones en ecosistemas, que por su grado de perturbación o de las limitantes del paisaje circundante, la opción ecológica y económicamente viable se constituye en la rehabilitación de comunidades silvestres y funciones ecológicas y sociales claves y; intervenciones en ecosistemas en donde su historia de uso determina un alto grado de degradación y solo es posible recuperar servicios de interés social y privilegiar acciones que favorezcan la recuperación de la conectividad a escala local del paisaje.

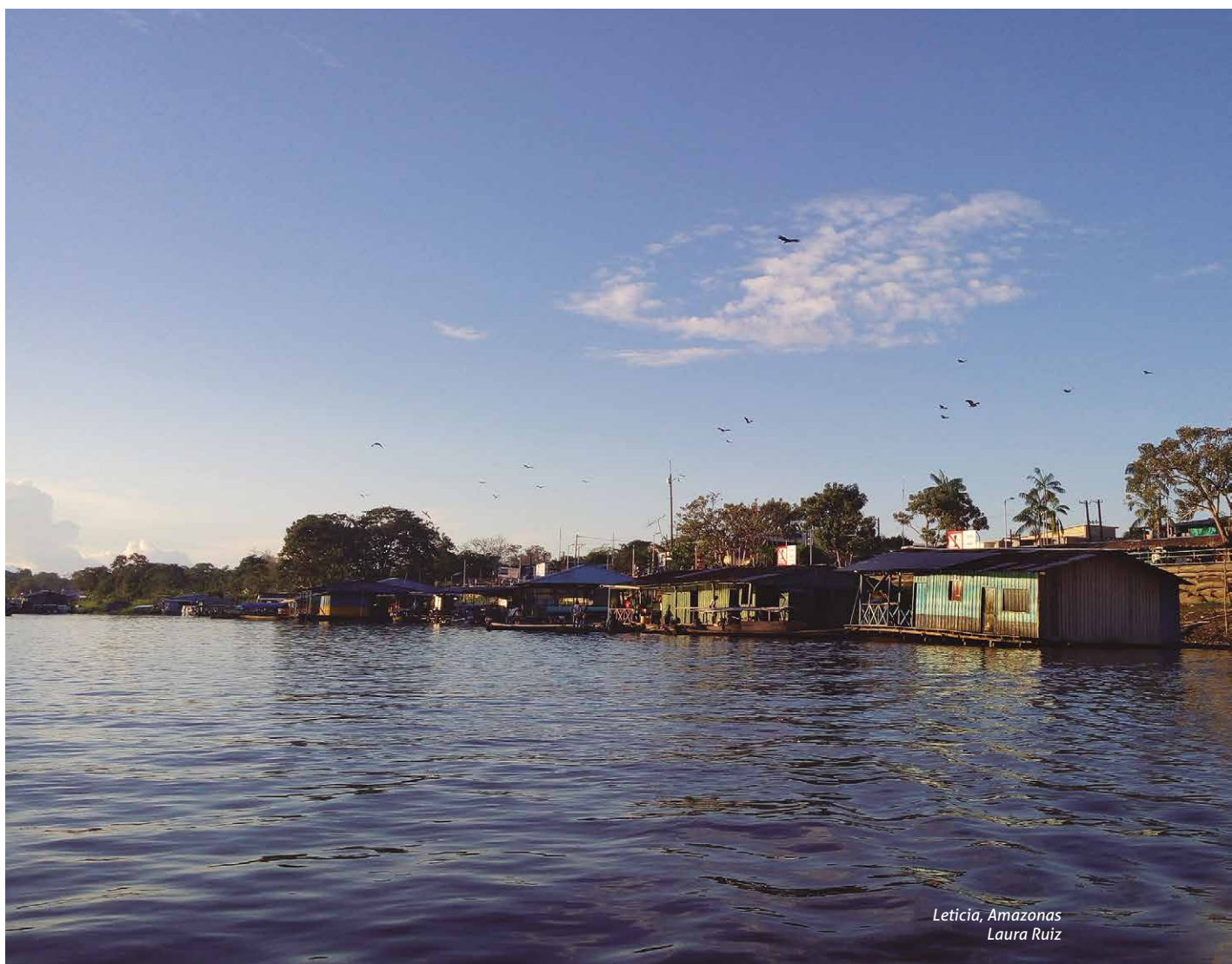
La línea de Disturbios y restauración de ecosistemas amazónicos se desarrolla a partir de las siguientes acciones de investigación: i). Caracterización socioecológica y modelamiento de disturbios; ii). Estudios de ecología de la sucesión en ecosistemas disturbados priorizados; iii). Diseño y validación de guías técnicas para la restauración, rehabilitación y recuperación de ecosistemas; Intervenciones piloto para restauración de ecosistemas y su monitoreo a diversas escalas del paisaje; iv). Diseño de mecanismos financieros aplicables a la Restauración ecológica en el contexto amazónico; v). Monitoreo del proceso de restauración

3.3. Gestión de información ambiental de la Amazonia colombiana

Para cumplir con estas funciones misionales, el Instituto ha generado avances importantes en la consolidación de diversos sistemas de información como el SIATAC, COAH, CIACOL, COMAC, INÍRIDA. No obstante, el campo de las herramientas del análisis de datos incluye lo relacionado con las plataformas informáticas y de comunicaciones, tienen avances y cambios permanentes, de manera acelerada y se requieren nuevos desarrollos y una continua actualización de las herramientas de soporte en la investigación ambiental, la producción, análisis, modelación y divulgación de datos e información.

Se incluyen los procesos de gestión de datos, las nuevas herramientas que están disponibles, por ejemplo, el potencial de procesamiento y moderación en la nube, los SIG, el sensoramiento remoto, o desarrollos de inteligencia artificial y algoritmos de modelación de datos, enfoques modernos de bases de datos o *Big Data* y *Learning machine*, o la interoperabilidad de la información, solo por mencionar algunos. Estas herramientas y enfoques deben permitirle al Instituto SINCHI estar a la vanguardia como soporte para la producción y divulgación de información.

Los procesos de generación, análisis y divulgación de datos e información de la Amazonia colombiana en los aspectos ambientales, debe contribuir entre otras cosas, al desarrollo sostenible de las poblaciones locales, la conservación ambiental, la gestión de territorios sostenibles, la gobernanza del territorio por parte de las comunidades campesinas y pueblos indígenas.



Leticia, Amazonas
Laura Ruiz

Las acciones de investigación de esta línea se centran en generar o actualizar datos e información del monitoreo ambiental a diferentes niveles de detalle y multi temporalidades; en el desarrollo de enfoques novedosos para la gestión de información ambiental, que incluya la implementación y uso de herramientas modernas para la generación, análisis, almacenamiento, modelación y publicación de información. En temas socioambientales y territoriales de la Amazonia colombiana; realizar la modelación de escenarios para el análisis de los procesos ecológicos que contribuyen en la transformación y conservación de los ecosistemas y sus futuros impactos en las variables relacionadas con la transformación ambiental regional y global

El alcance la línea estratégica es: i). Contribuir a la gestión ambiental, la toma de decisiones y el diseño de políticas públicas, con información ambiental actualizada, interoperable y de libre acceso, con servicios y productos de información ambiental multitemática y con diversidad de escalas espaciotemporales orientados al desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana; ii). Desarrollar nuevos enfoques de gestión de información ambiental, basados en herramientas modernas para el análisis de datos, modelación ambiental, el monitoreo socioambiental y el diseño de escenarios; iii). Construir modelos y escenarios actuales y futuros de los procesos ecológicos para evaluar las políticas de gestión y ofrecer lineamientos para el ordenamiento territorial orientados a la sostenibilidad ambiental de la Amazonia.

La gestión de la información desde la perspectiva metodológica aplicará elementos de disciplinas y campos del saber de la ciencia de datos (estadística, minería de datos, *machine learning*, entre otras), sistemas de información geográfica, la gestión del conocimiento, ciencias de la tecnología y la información; de igual manera para la modelación ecológica y su aplicación en la construcción de escenarios basados en la naturaleza utiliza herramientas metodológicas derivadas de las siguientes ramas de las ciencias, como, la ecología del paisaje, ecología espacial, Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos y la estadística.

IV. Programa Dinámicas Socioambientales y Culturales

46



La Churuata Vivienda Piara, Matavén
Esteban Cafrillo

El programa genera información que permite caracterizar y analizar las dinámicas y relaciones socio ecosistémicas presentes en la Amazonia; resalta sus orígenes, culturas e identidades y el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Adicionalmente, examina los conflictos socioambientales con miras a aportar en procesos de gobernanza transformativa para la sostenibilidad ambiental.

Con la generación de herramientas diferenciales de protección de los conocimientos locales se buscará incidir en planes y políticas para mejorar las intervenciones que se dan en poblaciones y territorios étnicos. Se continuará el trabajo participativo de los Indicadores de Bienestar Humano Indígena, el acompañamiento en las estrategias de protección y salvaguardia de los conocimientos y prácticas tradicionales productivas.

La urbanización amazónica es una realidad y es concerniente a este programa, la búsqueda de alternativas para el bienestar social y ambiental con participación ciudadana, educación e información, que contribuyan a los procesos que conduzcan a las ciudades sostenibles.

Estas temáticas se relacionan con el Convenio sobre la Diversidad Biológica en particular con el artículo 8j, con el Convenio 169 de la OIT, la Declaración de las Naciones Unidas de los Derechos de los Pueblos Indígenas, los Derechos de Propiedad Intelectual de la OMPI, la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio cultural inmaterial, con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: 1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15 y 17, el Pacto de Leticia por la Amazonia.

Las políticas nacionales con las que se articula el programa son: la Estrategia de Biodiversidades, la Política de Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial, Política de Gestión Ambiental Urbana, los compromisos derivados de la Sentencia STC 4360, principalmente.

Los grupos de interés con los que se interactúa son: indígenas, campesinos, población urbana, gremios, estudiantes y academia y participa en espacios interinstitucionales como la Mesa Regional Amazónica, el Comité Mixto de Sostenibilidad y en los diferentes comités sectoriales nacionales y locales.

Con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2021 – 2030 se articula a los Programas: 1. Cambio climático, 4. Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad, 6. Construcción de territorios sostenibles, 7. Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental y 8. Gestión integral de la información ambiental en Colombia.

47

4. Objetivo estratégico

Generar información analítica y lineamientos técnicos que incidan en las políticas, planes y programas que fortalezcan los procesos de gobernanza ambiental y social para la sostenibilidad de la región amazónica.

Líneas estratégicas

4.1. Población, territorios y ciudades sostenibles

Las dinámicas migratorias internas y externas han dado multiplicidad de tipos de asentamientos humanos en la Amazonia colombiana, sus conformaciones demográficas, sociales, económicas, étnicas entre otras, son indispensables para llevar a cabo su caracterización y así conocer las interacciones que tienen con el socioecosistema donde se establecen. Con esta línea se aporta

información sobre de la multiplicidad de actores, culturas y las diversas formas de ocupar el territorio y relacionarse con el ambiente, para generar estrategias de planificación y programas que aporten en la construcción de ciudades y territorios sostenibles.

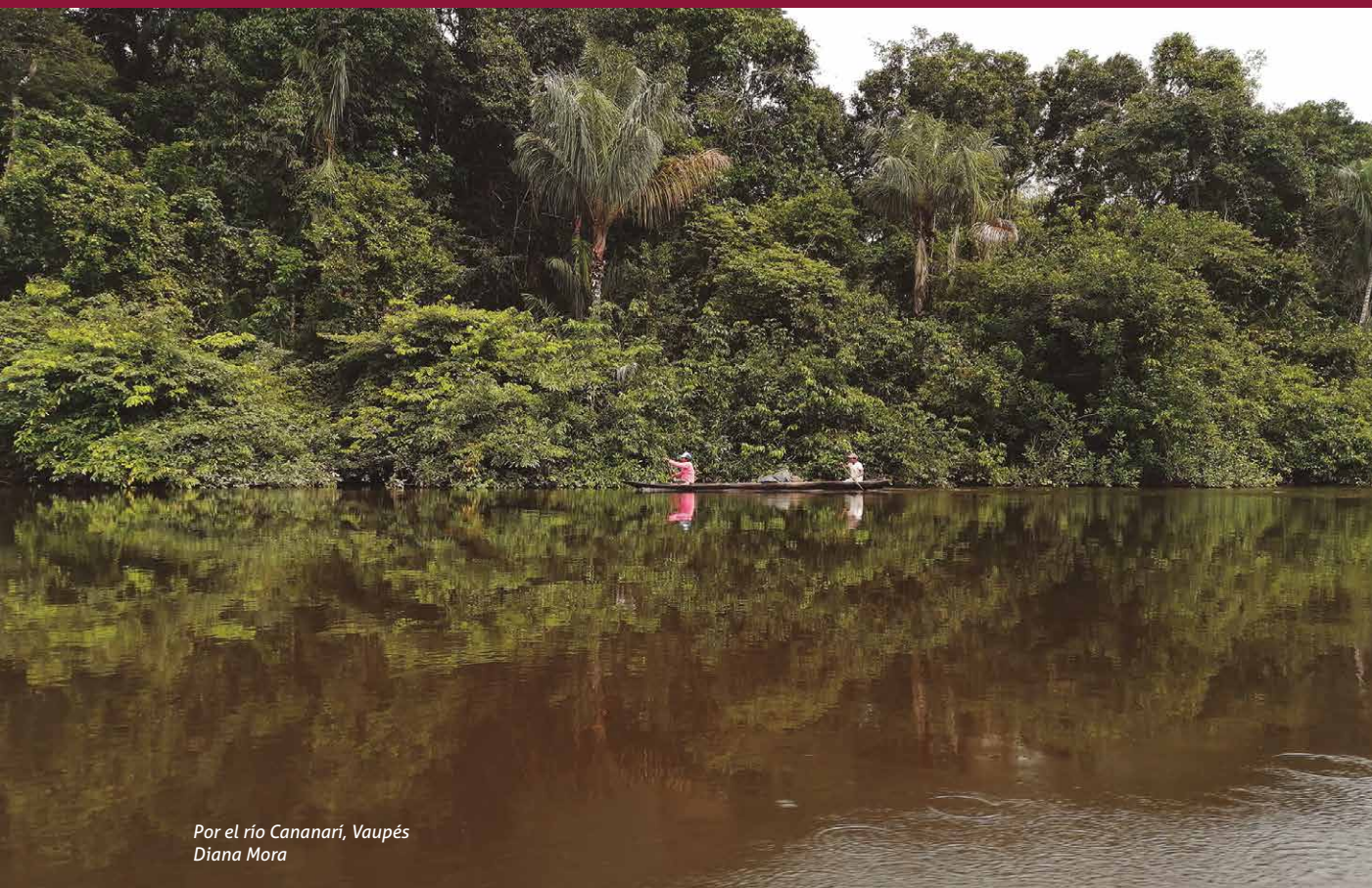
4.2. Conocimiento local y diálogo de saberes

La alta diversidad social y étnica, da cuenta de la gran variedad de expresiones culturales, de saberes, innovaciones y prácticas, que incorporan estilos de vida tradicionales, fundamentales para la construcción de diálogos que surtan efectos en la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. En el caso de los conocimientos ancestrales cobran importancia por los extensos territorios ocupados, por la creciente participación e influencia política en los escenarios nacionales e internacionales. De esta manera, esta línea de investigación busca generar procesos de investigación participativa e incluyente que permitan reconocer, valorar, proteger y salvaguardar los conocimientos locales, la diversidad de sus lenguas, sus usos, costumbres y estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales, fundamentales para la pervivencia de los pueblos y los ecosistemas amazónicos.

4.3. Gobernanza transformativa para la gestión integral de los territorios amazónicos

La Amazonia colombiana está entretejida en una compleja y dinámica red de interacciones socioecológicas que da lugar a multiplicidad de esquemas, prácticas y procesos de gobernanza ambiental. Esta línea busca incidir sobre los procesos de gobernanza ambiental a partir de la generación e intercambio de conocimiento entre los diferentes actores del territorio. Esto involucra el desarrollo de procesos de investigación acción, estrategias de gestión de información y apropiación social del conocimiento para generar espacios de interlocución multiactor y multinivel, que deriven en acuerdos para una gestión sostenible de los territorios. Los insumos técnicos y lineamientos aportan al fortalecimiento de la gobernanza ambiental, al ordenamiento territorial y a la transformación positiva de conflictos socioambientales basados en criterios de sostenibilidad. Al interior de esta línea se han desarrollado e implementado los Indicadores de Bienestar Humano Indígena que permiten un diagnóstico de la realidad de los pueblos indígenas y aporta información técnica para fortalecer los programas, políticas y planes de vida que se llevan a cabo en los territorios colectivos.

V. Programa Gestión Compartida



Por el río Cananarí, Vaupés
Diana Mora

49

Descripción del programa

El Programa Gestión Compartida del Instituto SINCHI parte de la importancia de participar en la gestión e implementación de políticas ambientales para la conservación y el desarrollo sostenible de la Amazonia; en la relación con los países y centros de investigación de la cuenca amazónica y los en los programas estratégicos de integración intersectorial que contribuyen a definir lineamientos de investigación; y dinamizar la interrelación con grupos de interés nacionales e internacionales a través de alianzas, cooperación, intercambio y participación en temas claves de la agenda de investigación ambiental para la Amazonia.

El programa implementa acciones para la integración de políticas ambientales nacionales, regionales y las de integración con los países de la cuenca amazónica locales, la implementación de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y aquellas que aportan a las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 10, 11, 12, 13, 15, y 17.

La articulación con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2021 – 2030 se logra con la gestión de proyectos de cooperación internacional e integración regional dentro de los Programas: 1. Cambio climático, 3. Agua, ecosistemas acuáticos y territorio, 4. Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad, 6. Construcción de territorios sostenibles, 7. Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental y 8. Gestión integral de la información ambiental en Colombia.

5. Objetivo estratégico

Adelantar una cooperación e interacción exitosa hacia una integración multidisciplinaria e interinstitucional para la implementación de políticas y acciones locales, regionales, globales y en la cuenca amazónica para la conservación de la Amazonia.

Líneas estratégicas

50

5.1. Políticas ambientales y de ciencia tecnología e innovación para la Amazonia

Esta línea estructura y fortalece las relaciones locales, nacionales e internacionales que permitan: i) generar cooperación y alianza para el desarrollo de proyectos científicos sobre la región amazónica a través del diseño e implementación de una estrategia científica para trabajo en red; ii) generar insumos de forma colaborativa basados en los resultados de investigación (colecciones conjuntas, sistemas de información, plataformas regionales, intercambio de información, desarrollo de proyectos científicos, movilidad científica, acogida de equipos internacionales) iii) incidir en política pública y aportar al cumplimiento de los compromisos locales, nacionales e internacionales (acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente – AMUMA) relacionados con la conservación de la Amazonia; y iv) promover la gestión compartida de los ecosistemas y recursos naturales en los países de la cuenca amazónica a partir de la generación de conocimiento, intercambio de experiencias y proyectos conjuntos que fortalezcan la conservación de la Amazonia y beneficien las comunidades locales en las fronteras de los países.

5.2. Gestión estratégica y apropiación del conocimiento científico

La línea de gestión estratégica se refiere a las acciones de liderazgo y orientación institucional para el cumplimiento de la misión y visión y las que se relacionan con la presencia institucional en escenarios nacionales e internacionales en los

que se tratan temas de política pública y acciones globales con incidencia en la Amazonia colombiana para apoyar en el cumplimiento de los compromisos locales, nacionales e internacionales relacionados con la Amazonia y aumentar la visibilidad y reconocimiento nacional e internacional del Instituto SINCHI.

Esta línea da cuenta también de los procesos de comunicación del Instituto que permitan evidenciar su importancia para la región amazónica para impactar a los diferentes públicos y utilizar diferentes estrategias que promuevan una cultura científica y la importancia del conocimiento de la Amazonia para la sociedad y la divulgación de los resultados de investigación para lograr la apropiación social de conocimiento. Según el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación –ASCTI, es un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. El Programa busca que el conocimiento científico generado por el Instituto llegué a los grupos de valor y se logre una apropiación de este, se utilicen entre otras herramientas la comunicación, la gestión del conocimiento y su transferencia.



*Florencia, Caquetá
Diana Mora*

VI. Programa Fortalecimiento Institucional

52



Laboratorio SINCHI
Paola Aponte

Descripción del programa

El fortalecimiento institucional del Instituto SINCHI parte de su equipo humano que es fundamental para cumplir su misión y lograr su visión, garantiza una mejora continua de la gestión y apoyo efectivo del personal para atender los requerimientos específicos de cada uno de los miembros del equipo de trabajo, fomenta un ambiente y cultura del respeto, la colaboración, el diálogo y la tolerancia mutua entre todo su personal, mejora el trabajo en equipo y los resultados organizacionales.

En el fortalecimiento institucional, el personal administrativo y los investigadores deben trabajar en sinergia para anticipar y desempeñar un papel activo en el desarrollo de los procesos y mejoras en el desempeño, lo que implica prever cambios, una gestión prospectiva y fortalecimiento de habilidades para adaptar el trabajo, la fuerza laboral y las habilidades a corto y mediano plazo para cumplir con los requisitos de su estrategia corporativa y los requerimientos del entorno en temas de investigación amazónica.

Otro punto fundamental del fortalecimiento institucional, es el logro de una gestión efectiva de los recursos del Instituto SINCHI, con un equilibrio presupuestario que garantice la obtención de recursos para los proyectos de investigación y mejoras en infraestructura a través de diferentes fuentes de financiación nacional e internacional, lo que implica optimizar el gasto y mejorar la eficiencia y productividad de los recursos a través de un modelo de negocio que responda a los lineamientos y exigencias actuales y anticipe las tendencias futuras.

Este programa busca mejorar y fortalecer los procesos de investigación y su infraestructura, mejorar y optimizar el uso de las nuevas tecnologías que emergen en los procesos de transformación digital, contar con directrices claras para sus grupos de interés, pero especialmente los internos, lograr procesos efectivos de apropiación social y fortalecer el sistema de gestión del conocimiento.

El programa implementa acciones de la Política Nacional de Propiedad Intelectual y la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que aportan a las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 10, 11, 12, 13, 15, y 17.

La articulación con el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental 2021 – 2030 se logra con el apoyo a la investigación dentro de los Programas: 1. Cambio climático, 3. Agua, ecosistemas acuáticos y territorio, 4. Biodiversidad, bienestar y sostenibilidad, 6. Construcción de territorios sostenibles, 7. Apropiación social del conocimiento para la gobernanza ambiental y 8. Gestión integral de la información ambiental en Colombia.

Objetivo estratégico

Implementar un modelo de gestión que responda a las demandas institucionales en talento humano, infraestructura física y tecnológica para el cumplimiento de la misión establecida.

Líneas estratégicas

6.1. Fortalecimiento de la capacidad investigativa, profesional e infraestructura

Esta línea estratégica busca analizar y evaluar la importancia del equipo humano del Instituto, que permita mejorar la capacidad investigativa con experiencia y nuevas metodologías con un uso óptimo de la infraestructura, para ello se determinan necesidades de formación y capacitación, requerimientos de habilidades e infraestructura, estructura organizacional, fortalecimiento de las redes de conocimiento nacional e internacional de los investigadores con otros institutos y el sector académico relacionado, entre otros, que permitan un trabajo en equipo efectivo para el intercambio de conocimiento y fortalecimiento de los procesos y resultados de investigación con una perspectiva multi y trans disciplinar de acuerdo a los requerimientos de la región amazónica.

6.2. Mejoramiento y optimización de las tecnologías de soporte a la investigación y a las comunicaciones

El fortalecimiento institucional de un instituto de investigación, requiere de una gestión y uso efectivo de la tecnología como base para obtener resultados de investigación pertinentes y de alto impacto; por ello esta línea estratégica busca analizar las brechas y requerimientos para mejorar el uso de la tecnología en cada uno de los colaboradores y sus procesos de investigación que permita fortalecer los programas, facilitar los procesos con análisis y evaluaciones sofisticadas de la información con metodologías de punta que se produce a través de la investigación.

6.3. Integración y optimización de políticas y sistemas de gestión institucional

Es fundamental en el quehacer del Instituto SINCHI contar con políticas y sistemas de gestión que permitan mejorar su desempeño organizacional y el equipo de trabajo las pueda adoptar como una estrategia para la mejora continua de los procesos y los resultados, para ello es importante su revisión y adaptación de acuerdo a los cambios del entorno o requerimientos específicos de los grupos de interés por ello esta línea busca de manera periódica revisar la pertinencia de las políticas institucionales y generar alertas frente a cambios que se puedan presentar, así mismo aportar en la implementación y cumplimiento de los sistemas de gestión del instituto como una estrategia para la transparencia y cumplimiento efectivo de su misión a través de procesos estandarizados y que agregan valor al quehacer del Instituto SINCHI y cumplen con los requisitos de calidad de sus diferentes grupos de interés.

6.4. Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento se desarrolla dentro de la llamada “Economía del conocimiento” y se soporta en un sistema que permite administrar la recopilación, organización, refinamiento, análisis y diseminación del conocimiento en una organización, en la que se reconoce su importancia para lograr y mantener la ventaja competitiva de las instituciones.

Esta línea busca iniciar el diseño de un sistema de gestión del conocimiento que lleve al Instituto SINCHI a lograr el reconocimiento y la utilización de uno de los valores institucionales más importantes: el talento humano y su conocimiento y que además contribuya a que el relevo generacional se lleve a cabo de manera organizada y documentada.

Seguimiento y Monitoreo

56



El Plan Estratégico Institucional tendrá herramientas para el monitoreo y seguimiento que permitan su revisión, compatibilización y actualización de contenido de acuerdo con nuevas políticas, planes y programas nacionales, sectoriales y territoriales para el cumplimiento de la misión institucional.

Las herramientas definidas para el seguimiento del Plan son:

- Batería de indicadores de los planes de acción de los objetivos de las acciones estratégicas propuestas en este plan.
- Herramientas de monitoreo y seguimiento de los Programas de investigación, diseñadas para la ejecución de la agenda de investigación Plan Cuatrienal de Investigación Ambiental, PICIA.
- Herramientas de monitoreo y seguimiento diseñadas para el Sistema de Gestión de Calidad y MECI por medio de sus indicadores de gestión.
- Informes periódicos de avance y ejecución a los órganos de dirección del Instituto SINCHI.

Referencias

- Agreda, V. (1988). Tipificación de productores mediante el análisis multivariado. Junta de acuerdo de Cartagena/Instituto de investigación Agraria y Agroindustrial, Lima, Perú.
- Betancurt P. B., Rodríguez L. C. H., Garzón G. M.T. 2015. Línea base para el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en el Caquetá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-SINCHI. Bogotá D.C. Colombia.
- Biointropic. (2018). Estudio sobre Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia. No1240667. Fase I Anexo 4. Revisión de estudios previos y análisis de políticas de la Bioeconomía en Colombia.
- Colciencias. (2018). Libro verde 2030. Obtenido de Política de Ciencia e Innovación: <http://libroverde2030.com>
- Colciencias, Misión de Sabios Colombia; 2019. Disponible en: https://www.colciencias.gov.co/mision_sabios
- Colombia. Cancillería de Colombia. (2019) Pacto de Leticia por la Amazonía. Leticia: Colombia. Recuperado de: <https://www.cancilleria.gov.co/pacto-leticia-amazonia>
- Colombia Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2020) Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA) 2021 –2030. Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de: https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/PLAN-ESTRATEGICO-NACIONAL-DE-INVESTIGACION-AMBIENTAL-PENIA-2021-2030_12.pdf
- Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015) Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Bogotá, D.C.: Colombia. Recuperado de: https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/plan_nacional_restauracion/PLAN_NACIONAL_DE_RESTAURACIÓN_2.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Bogotá.
- Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación de civil. (5 de abril del 2018). Sentencia STC4360 de 2018. [M.P. Luis Armando Tolosa Villabona].
- Cornelissen JHC, Lavorel S, Garnier E, Díaz S, Buchmann N, Gurvich DE, Reich PB, ter Steege H, Morgan HD, van der Heijden MGA, Pausas JG, Poorter H (2003) A handbook of protocols for standarised and easy measurement of plant functional traits worldwide. Australian Journal of Botany 51, 335–380. doi:10.1071/BT02124

- Cornelissen, J. H. C., Lavorel B, S., Garnier B, E., Díaz C, S., Buchmann, N., Gurvich, D. E., Reich, P. B., F, S., Morgan, H. D., van der Heijden, M. G. A., Pausas, J. G., & Poorter, H. (2003). A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany*, 51, 335–380. <https://doi.org/10.1071/BT02124>
- Coronel de Renolfi, M, & Ortuño Pérez, S, F. 2005. Tipificación de los sistemas productivos agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero, Argentina. *Problemas del desarrollo*, 36(140), 64-88.
- Departamento Nacional de Planeación (2018, 10 de julio) Política Nacional de Crecimiento Verde. (Documento CONPES 3934) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2010, 21 de julio) Lineamientos para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Documento (CONPES 3680) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2020, 21 de diciembre) Política Nacional para el Control de Deforestación. (Documento CONPES 4021) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2021, 27 de septiembre) Política de Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (Documento CONPES 4050) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2021, 27 de octubre) Política Nacional Variabilidad Climática. (Documento CONPES 4058) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2021, 29 de noviembre) Política Nacional de Propiedad Intelectual. (Documento CONPES 4062) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (2021, 20 de diciembre) Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.) (Documento CONPES 4069) Bogotá, D.C., Colombia: DNP.
- Dixon, J. 2019. Concept and Classifications of Farming Systems, Editor(s): Pasquale Ferranti, Elliot M. Berry, Jock R. Anderson, *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*, Elsevier, Pages 71-80, ISBN 9780128126882.
- French, J.H. 1995. Farm Household Decision Making and Extension Framework for Understanding Farm Household-level Decision Making and Design of Agroforestry Extension Strategies Food and Agriculture Organization, Asia-Pacific Agroforestry Network, Bogor.
- Jones, J.W., Antle, J.M., Basso, B.O., Boote, K.J., Conant, R.T., Foster, I., Godfray, H.C.J., Herrero, M., Howitt, R.E., Janssen, S., Keating, B.A., Munoz-Carpena, R., Porter, C.H., Rosenzweig, C., Wheeler, T.R., 2016. Brief history of agricultural system models. *Ag. Systems*

- Jones, C., Hine, D. W., & Marks, A. D. G. (2017). The Future is Now: Reducing Psychological Distance to Increase Public Engagement with Climate Change. *Risk Analysis*, 37(2), 331–341. <https://doi.org/10.1111/risa.12601>
- Gani, R. (2007). Chemical Product Design: Toward a Perspective Through Case Studies. In *Computer Aided Chemical Engineering* (Vol. 23, pp. 435–458). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1570-7946\(07\)80017-4](https://doi.org/10.1016/S1570-7946(07)80017-4)
- Giraldo, B., & Vargas, G. 2006. Cap. Sistemas productivos sostenibles en la Amazonia Norte colombiana. Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI.
- Gobierno de Colombia. (2020). Bioeconomía para una Colombia Potencia viva y Diversa: Hacia una sociedad impulsada por el conocimiento. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/bioeconomia_para_un_crecimiento_sostenible-qm_print.pdf
- Gobierno de Colombia. (2021) Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia para Cumplir con el Acuerdo de París (E2050). Minambiente, DNP, Cancillería, AFD, Expertise France, WRI. Proyecto elaborado con recursos de la Facilidad 2050, Francia. Bogotá D.C., Colombia.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI (2019, 12 diciembre) Plan Cuatrienal de Investigación Ambiental “Ciencia para el Desarrollo sostenible de la Amazonia colombiana 2019 – 2022”, Bogotá D.C. Colombia. <https://www.sinchi.org.co/documentos-institucionales>
- Lacoste M., Lawes R., Ducourtieux O., Flower K. 2018. Assessing regional farming system diversity using a mixed methods typology: the value of comparative agriculture tested in broadacre Australia, *Geoforum*, Volume 90, Pages 183-205, ISSN 0016-7185.
- Manzur, M., & Villalba, B. 2008. Guía técnica de buenas prácticas recursos naturales agua, suelo, aire y biodiversidad.
- Presidencia de la República de Colombia. Ley 2169 del 22 de diciembre de 2021. Recuperado de: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%202169%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202021.pdf>
- Subsecretaría de Agricultura Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas.
- Raison, R.J., Brown, A.G., Flinn, D.W., 2001. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management. CAB Publishers, Great Britain.
- Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. & Merriam, G. (1993) Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos*, 68, 571–573

