

**INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS SINCHI**

INFORME DE GESTIÓN 2013

INFORME TÉCNICO



**INVESTIGACION CIENTÍFICA PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE DE LA AMAZONIA COLOMBIANA**

Febrero de 2.014

Tabla de contenido

1	APORTES INSTITUCIONALES A LAS METAS SECTORIALES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2010-2014 “PROSPERIDAD PARA TODOS”	1
1.1	COMPONENTE: GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRADA Y COMPARTIDA	1
1.1.1	Estrategia: Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	1
1.1.2	Estrategia: Gestión Integral del Recurso Hídrico	6
1.1.3	Estrategia: Gestión ambiental sectorial y urbana	7
1.1.4	Estrategia: Cambio climático, adaptación y desarrollo bajo en carbono	7
1.1.5	Estrategia: Buen Gobierno para la gestión ambiental.....	8
1.2	COMPONENTE: IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA LA PROSPERIDAD SOCIAL	10
1.2.1	Estrategia: Políticas diferenciadas para inclusión social. Grupos étnicos	10
1.3	COMPONENTE: RELEVANCIA INTERNACIONAL.....	10
2	AVANCE DE EJECUCION DEL PLAN CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL, PICA 2011 – 2014.	1
3	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL “INVESTIGACIÓN CIENTIFICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AMAZONIA COLOMBIANA” 2003 – 2017 - AVANCES Y RESULTADOS EN 2013.	3
3.1	PROGRAMA ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES.....	4
3.1.1	Componente Flora.....	5
3.1.2	Componente Fauna.....	6
3.1.3	Componente Recursos Genéticos	6
3.1.4	Microorganismos del suelo de Interés ecológico	7
3.1.5	Elaboración de Planes de manejo de Cedro (<i>Cedrela odorata</i>), Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>), Palorosa (<i>Aniba rosaeodora</i>) y evaluación de poblaciones naturales de Roble (<i>Tabebuia</i> sp.)	7
3.1.6	Elaboración de Planes de Manejo de Canelo de los Andaquíes (<i>Ocotea quixos</i>) y Abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>).....	11
3.1.7	Estimación de Biomasa aérea y contenidos de Carbono en la Amazonia Oriental colombiana	14
3.1.8	DNA Barcode Library of Colombian endangered flora & fauna and species of socio-economic importance	16
3.1.9	Diagnóstico, Evaluación y Manejo Comunitario de la Fauna Silvestre en la Zona del río Tiquié, Departamento de Vaupés, Amazonia colombiana	17
3.1.10	Fortalecimiento de capacidades para el mantenimiento de la Soberanía alimentaria de las Comunidades Indígenas AZATIAC, Municipio de Mitú (Vaupés).....	19
3.2	PROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD E INTERVENCIÓN.....	21
3.2.1	Sistemas de producción sostenibles	22
3.2.2	Uso de la Biodiversidad e Innovación tecnológica	26
3.3	PROGRAMA DE MODELOS DE FUNCIONAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD	30

3.3.1	Modelos de cambio climático en la Amazonia: Vulnerabilidad, Adaptabilidad y Mitigación.	32
3.3.2	Disturbios y restauración de sistemas ecológicos	37
3.3.3	Gestión de Información Ambiental	40
3.4	PROGRAMA DE DINAMICAS SOCIOAMBIENTALES	43
3.4.1	Analizar el panorama global de la minería, en especial de oro y su incidencia en la Amazonia colombiana.	44
3.4.2	Analizar la participación económica de la minería en la Amazonia colombiana.....	45
3.4.3	Establecer la dinámica de la titulación minera -Títulos y solicitudes mineras en la Amazonia colombiana 2008-2013-,.....	46
3.4.4	Establecer, de acuerdo con el trabajo de campo –información primaria- las percepciones y las expectativas de los mineros	50
3.4.5	Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en la Amazonia Colombiana	53
3.4.6	Estrategia para la Gestión de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en la Región Amazónica Colombiana.	56
3.5	PROGRAMA DE GESTION COMPARTIDA.....	60
3.5.1	Generación de conocimiento y valoración integral de los ecosistemas acuáticos amazónicos y sus recursos para su manejo y aprovechamiento sostenible.	61
3.5.2	Caracterización biológica, ecológica y sociocultural de los humedales.....	65
3.5.3	Curaduría, mantenimiento e incremento de las colecciones biológicas.	66
3.5.4	Promover el conocimiento y las potencialidades de uso del bosque, que permita el aprovechamiento, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales con la participación comunitaria. Caracterización de especies promisorias.	67
3.5.5	Determinación y caracterización del uso, manejo tradicional de la agrobiodiversidad y la situación del bienestar de los pueblos indígenas.....	70
3.5.6	Estudio del rol de los suelos negros amazónicos (ADE) en la producción de pueblos indígenas de la Amazonia colombiana. (Proyecto en desarrollo de Tesis de doctorado- Universidad de Wageningen)	72
3.5.7	Procesos de investigación participativa: Recuperación de los recursos no maderables en diez cabildos indígenas del complejo cultural de La Chorrera.....	72
3.5.8	Fortalecimiento de la gobernanza y la territorialidad de los Pueblos indígenas.	73
3.5.9	Modelos prácticos de producción piscícola de consumo humano y uso ornamental para el desarrollo de la zona de integración fronteriza de Perú y Colombia.....	74
3.5.10	Política de gestión integrada del recurso hídrico: Plan Estratégico de la Macrocuena Amazonia fases I y II. Convenio interadministrativo MADS-Sinchi No. 077/2012 76	
3.5.11	Amazonia viva – Conservación y valorización participativa del bosque y sus servicios ambientales	76
3.6	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	79
3.6.1	Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional	80

3.6.2 Fortalecimiento y mejoramiento de los procesos y esquemas de divulgación y comunicación.....	86
3.6.3 Sistema de Planeación, Seguimiento y Evaluación	94
3.6.4 Desarrollo de la Cultura del Autocontrol.....	94
3.6.5 Gestión institucional	95

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aporte desde la Amazonia (Instituto Sinchi) _____	1
Tabla 2. Cambios de coberturas periodo 2002 a 2007. _____	2
Tabla 3. Cambios de coberturas periodo 2007 a 2012 _____	2
Tabla 4. Proyectos ejecutados en 2013. _____	1
Tabla 5. Densidad de las poblaciones de <i>Swietenia macrophylla</i> en las localidades evaluadas. ____	9
Tabla 6. Estimación de Biomasa aérea (BA) y Carbono (C) las 14 parcelas de ¼ de hectárea establecidas en el Departamento de Inírida. _____	15
Tabla 7. Composición de la cacería en las comunidades de Puerto Loro y Bella Vista, río Tiquié, durante 7 meses de registro (abril- noviembre 2014), tomados por 41 familias _____	18
Tabla 8. Aspectos evaluados de la cacería en dos localidades. _____	18
Tabla 9. Reserva Forestal de la Amazonia por departamentos. _____	32
Tabla 10. Estimación poblacional y biomasa del Pirarucú (<i>A. gigas</i>) en la cuenca alta del río Putumayo _____	62
Tabla 11. Estimación del consumo diario de pescado en puerto Leguízamo y Leticia por semana y por año, según estratificación social (Fuente: datos propios) _____	65
Tabla 12. Semillas recuperadas por familia y Asociación _____	70
Tabla 13. Productos agrobiodiversidad intercambiados por Asociación en la II Feria de Productos de la Chagra y la Selva en Tarapacá. _____	72
Tabla 14. Trabajadores capacitados en 2013. _____	80
Tabla 15. Presentaciones realizadas en eventos científicos _____	81
Tabla 16. Investigadores participantes en los proyectos por Programa de Investigación _____	84
Tabla 17. Artículos científicos publicados. _____	88
Tabla 18. Artículos de la Revista Colombia Amazónica No. 6 _____	89
Tabla 19. Convenios Interinstitucionales. _____	98

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área intervenida en la Amazonía colombiana 2012.	3
Figura 2. Estado legal del Territorio 2013, Fuente Instituto Sinchi, 2013	3
Figura 3: Leyenda del Mapa del estado legal del territorio 2013	4
Figura 4. Chorro de Yuruparí, Río Vaupés (Carurú, Departamento del Vaupés), Foto Grupo de Flora, Instituto Sinchi.	5
Figura 5. A. <i>Micrurus ornatissimus</i> , B. <i>Onychorhynchus corontaus</i> , C. <i>Phyllomedusa tomatopterna</i> ..	6
Figura 6. <i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba), <i>Aniba rosaeodora</i> (Palo rosa) y <i>Cedrela odorata</i> (Cedro).	8
Figura 7. Mapa de distribución potencial de <i>Swietenia macrophylla</i> , <i>Cedrela odorata</i> y <i>Aniba rosaeodora</i>	9
Figura 8. A. <i>Cariniana pyriformis</i> y B. <i>Ocotea quixos</i>	12
Figura 9. Mapa de Distribución potencia de A. <i>Cariniana pyriformis</i> y B. <i>Ocotea quixo</i>	12
Figura 10. Establecimiento de Parcela y medición del diámetro individuos.	15
Figura 11. <i>Paepalanthus formosus</i> (Flor del Guaviare).	17
Figura 12. Fauna de consumo y talleres participativos.....	17
Figura 13. Secuencia lógica con enfoque de paisaje para la investigación en alternativas productivas sostenibles. Fotos: Jaime Barrera-Bernardo Giraldo.	23
Figura 14. Delimitación inicial de la Reserva Forestal de la Amazonia en 1959, Fuente: Sinchi, 2013.....	32
Figura 15. Propuesta de ordenamiento de la RFA sector Trapecio sur. Fuente: Instituto Sinchi 2013.	33
Figura 16. Mapas de coberturas 2002, 2007 y 2012. Fuente: Instituto Sinchi, 2013	34
Figura 17. Áreas afectadas por ocupación y transformación. Fuente: Instituto Sinchi 2014.....	35
Figura 18. Fuegos detectados en diciembre de 2013, fuente: Instituto Sinchi, 2013.	35
Figura 19. Mapa de ecosistemas acuáticos de la Amazonia colombiana, fuente: Instituto Sinchi, 2013.....	36
Figura 20. Mapa de estratos de intervención al 2012, fuente: Instituto Sinchi, 2013.	37
Figura 21. Muestreo de vegetación de nacederos: A. Etiquetado de individuos, B. Observación de la copa (densa, media o rala), C. Medición de DAP, D. Colección botánica en campo para la identificación de la especie, fuente: Instituto Sinchi, 2013.....	38
Figura 22. Presentación portal del SIATAC.	40
Figura 23. Atlas de la Amazonia en el SIATAC.	41
Figura 24. Mapa de estado legal del territorio de la Amazonia colombiana a 2013, fuente: Instituto Sinchi, 2013.....	41
Figura 25. Mapa de estado legal del territorio de la Reserva forestal de la Amazonia colombiana (Ley 2ª de 1959) a 2013, fuente: Instituto Sinchi, 2013.	42
Figura 26. Longitud promedio de captura y su variación con el régimen hidrológico del río Putumayo durante los años 2007 a 2009.	61
Figura 27. Porcentaje de la extracción global de bagres comerciales por debajo del tamaño mínimo de captura en los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá comparando el período 1995 – 2000 y 2011 – 2012.....	63
Figura 28. Pronóstico del rendimiento pesquero para 13 especies de bagres capturados en la triple frontera (Colombia, Brasil y Perú) hasta el 2035 (línea guiones), simulados mediante Ecosim.	64
Figura 29. Número de frascos por cada orden taxonómico.....	65
Figura 30. Número de organismos por cada orden taxonómico.....	65
Figura 31. Valores de conductividad en la Amazonia colombiana	66
Figura 32. Modelo de Gibbs para la mineralización de las aguas	66
Figura 33. Representatividad específica de la CIACOL en términos de cantidad de especies	67
Figura 34. Representatividad específica a nivel de macrocuenca.....	67
Figura 35. Distribución diamétrica de árboles con DAP ≥ 10 cm en 1 ha. Tarapacá Amazonas	68

Figura 36. Relación de peso seco de hojas y peso seco de ramas para cuatro árboles de tierra firme del sur de la Amazonía colombiana.	68
Figura 37. Número de individuos y de especies encontradas en cada tratamiento evaluado.....	69
Figura 38. Tasas de Crecimiento Relativas por especie	69
Figura 39. Tasas de Crecimiento Relativas por tratamiento.....	70
Figura 40. Biomasa del pasto vende aguja después de 2 y 9 semanas de cortado.	70
Figura 41. Ubicación de las parcelas de 0.25 hectáreas ubicadas en la zona de Ley 2ª de Tarapacá (A) y del Resguardo UITIBOC (B), según grandes paisajes de ORAM.....	77
Figura 42. Portal Institucional.	86
Figura 43. Portadas de libros publicados.....	87
Figura 44. Revista Colombia Amazónica No. 6.	89
Figura 45. Caratula libreta de anotaciones.	90
Figura 46. Programa de TV SU MADRE NATURALEZA. Parque Chiribiquete, Grabado el 5 de diciembre de 2013, Canal Capital, Foto Marisol López	91
Figura 47. Stand del Instituto Sinchi en XXVI FILBO.....	92
Figura 48. Presentación de Germán Poveda.....	92
Figura 49. Video con tecnología Mapping 3D	92
Figura 50. X Encuentro Nacional de Investigadores.....	93

INFORME DE GESTIÓN 2013

INFORME TECNICO

Plan Estratégico Institucional “Investigación Científica para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Colombiana” 2003 - 2017

1 APORTES INSTITUCIONALES A LAS METAS SECTORIALES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2010-2014 “PROSPERIDAD PARA TODOS”.

Los resultados institucionales para la vigencia 2013, que aportan a las estrategias del Gobierno Nacional, de acuerdo con los compromisos sectoriales y las metas establecidas en el *Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 “Prosperidad para todos”*, se presentan a continuación:

1.1 Componente: Gestión ambiental integrada y compartida

1.1.1 Estrategia: Gestión Integral de la Biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Reservas forestales establecidas por la Ley 2da de 1959 con procesos y propuestas de ordenamiento ambiental del territorio

En 2013, se avanzó en el proceso de zonificación y formulación de la propuesta de ordenamiento ambiental de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia en los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés. De igual manera se realizó la primera fase de la socialización de la zonificación ambiental aprobada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para los departamentos de Putumayo, Nariño, Cauca, y en la zona del Sur del Trapecio amazónico.

En la Tabla 1, se presentan las áreas actualizadas remanentes con la figura legal de Reserva Forestal, en cada uno de los departamentos y el avance del proceso con corte a 30 de diciembre de 2013.

Tabla 1. Aporte desde la Amazonia (Instituto Sinchi)

Departamento	ZRF (km ²)	ZRF (ha)	% territorio con propuesta de ordenamiento 2013
Amazonas	8.145	814.500	18
Caquetá	37.436	3.743.600	100
Cauca	144	14.400	100
Guainía	5.757	575.700	0
Guaviare	21.291	2.129.100	100
Huila	5.483	548.300	100
Putumayo	1.465	146.500	100
Vaupés	5.979	597.900	0
TOTAL	85.700	8.570.000	79%

Fuente: Instituto Sinchi, 2013.

Mapa actualizado de ecosistemas de la Amazonia

Se generó la primera versión del mapa de ecosistemas acuáticos de la Amazonia a escala 1:100.000 del periodo 2012, aplicando la metodología diseñada por el Instituto Sinchi en el año 2012.

Se finalizó la edición del mapa de coberturas de la tierra de la Amazonia a escala 1:100.000 del periodo 2012, integrando los datos de las áreas protegidas de la región, aportados por Parques Nacionales Naturales. Se revisó el mapa de geopedología suministrado por el IGAC, detectándose inconsistencias que han dificultado el avance en la producción del mapa de ecosistemas terrestres.

Monitoreo al cambio de uso del suelo

Se terminó la edición del mapa de coberturas de la tierra del 2012 para toda la región. Se analizó el cambio de uso del suelo entre los dos últimos periodos, 2002 al 2007 y 2007 al 2012. Algunos de los datos generados son:

Tabla 2. Cambios de coberturas periodo 2002 a 2007.

Tipo Cobertura	Ganancia (km ²)	Ganancia (ha)	Pérdida (km ²)	Pérdida (ha)
Bosques	524,62	52.462	7.682,96	768.296
Bosques Fragmentados	2.066,85	206.685	1.602,88	160.288
Pastizales	10.140,90	1.014.090	1.333,80	133.380
Vegetación Secundaria	2.423,20	242.320	4.351,50	435.150

Fuente: Instituto Sinchi, 2013

Tabla 3. Cambios de coberturas periodo 2007 a 2012

Tipo Cobertura	Ganancia (km ²)	Ganancia (ha)	Pérdida (km ²)	Pérdida (ha)
Bosques	890,20	89.020	5.516,15	551.615
Bosques Fragmentados	2.210,11	221.011	1.290,83	129.083
Pastizales	5.479,22	547.922	2.939,73	293.973
Vegetación Secundaria	3.637,12	363.712	2.376,51	237.651

Fuente: Instituto Sinchi, 2013

Se resalta que la tendencia de cambio de las áreas transformadas de bosques a otras coberturas, en el periodo 2007 al 2012, disminuyó en más de 2.000 km² (200.000 ha) comparado con el periodo anterior 2002-2007. Los pastizales fue la cobertura que disminuyó más fuertemente su tendencia de cambio, en el último periodo se dejaron de plantar 4.661 km² de pastos (466.100 ha).

Aun con los cambios positivos detectados, la región mantiene la tendencia de ocupación y transformación de sus ecosistemas. Para el año 2012 el área afectada por estos procesos llegaba al 9,4% (Figura 1), mientras que en el año 2007 era del 8,6% y en el 2002 del 7,4%.

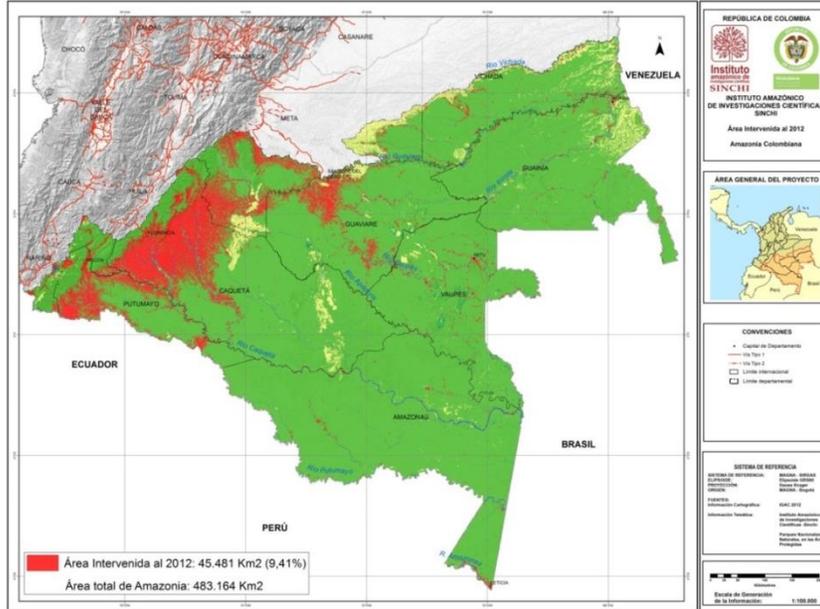


Figura 1. Área intervenida en la Amazonía colombiana 2012.

Mapa de estado legal del territorio

Este producto (Figura 2 y Figura 3) evidencia el estado actual de la situación legal de la Amazonia colombiana. Las figuras corresponden a Áreas Protegidas, Resguardos Indígenas, áreas superpuestas entre Áreas Protegidas y Resguardos Indígenas, Áreas sustraídas de la reserva forestal, los Distritos de Manejo Integrado DMI y el Distrito de conservación de Aguas y Suelos DCAS, y la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) sin ninguna otra figura legal. Esta información es básica para los procesos de zonificación y ordenamiento ambiental, y para las decisiones en el uso del territorio.

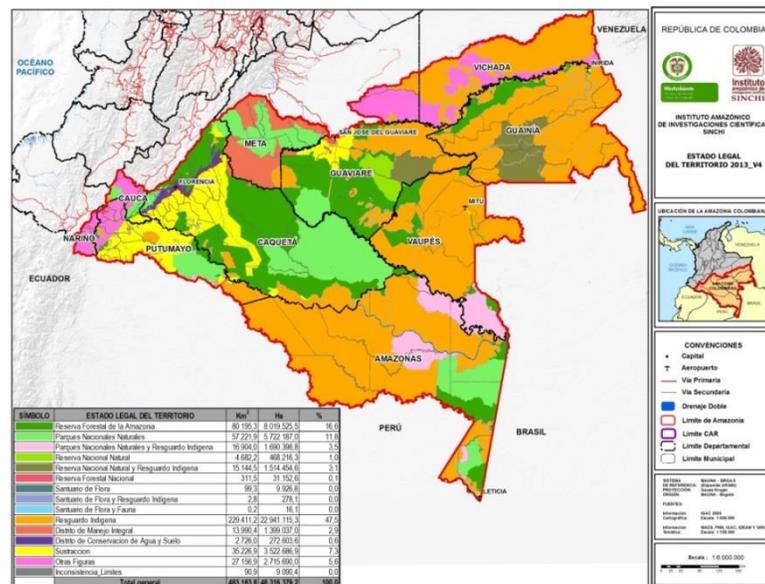


Figura 2. Estado legal del Territorio 2013, Fuente Instituto Sinchi, 2013

SÍMBOLO	ESTADO LEGAL DEL TERRITORIO	Km ²	Ha	%
	Reserva Forestal de la Amazonia	80.195,3	8.019.525,5	16,6
	Parques Nacionales Naturales	57.221,9	5.722.187,0	11,8
	Parques Nacionales Naturales y Resguardo Indígena	16.904,0	1.690.398,8	3,5
	Reserva Nacional Natural	4.682,2	468.216,3	1,0
	Reserva Nacional Natural y Resguardo Indígena	15.144,5	1.514.454,6	3,1
	Reserva Forestal Nacional	311,5	31.152,6	0,1
	Santuario de Flora	99,3	9.926,8	0,0
	Santuario de Flora y Resguardo Indígena	2,8	278,1	0,0
	Santuario de Flora y Fauna	0,2	16,1	0,0
	Resguardo Indígena	229.411,2	22.941.115,3	47,5
	Distrito de Manejo Integral	13.990,4	1.399.037,0	2,9
	Distrito de Conservación de Agua y Suelo	2.726,0	272.603,6	0,6
	Sustracción	35.226,9	3.522.686,9	7,3
	Otras Figuras	27.156,9	2.715.690,0	5,6
	Inconsistencia_Limites	90,9	9.090,4	0,0
	Total general	483.163,8	48.316.379,2	100,0

Figura 3: Leyenda del Mapa del estado legal del territorio 2013

Acciones de restauración

- Se generaron las bases técnicas para el protocolo de restauración de áreas degradada en zonas de nacaderos de agua en el departamento de Caquetá.
- 10 hectáreas restauradas o reforestadas con fines de protección; generación de uso del bosque en pie posibilitando estrategias de deforestación evitada en el Parque Nacional Natural La Paya en el departamento de Putumayo.

Definición de la Estructura ecológica de la Nación.

A partir de un un modelo georreferenciado se avanzó en la estructuración y producción de un mapa de unidades espaciales, las cuales serán clasificadas según los servicios ecosistémicos que ofrecen a la población y se tomarán como base para la estructura ecológica de la Amazonia colombiana EEA.

Aportes al Inventario Nacional de la Biodiversidad - Identificación de especies útiles y con algún grado de amenaza

- Como un aporte al Inventario Nacional de la Biodiversidad, el Herbario Amazónico Colombiano con sus 88.000 ejemplares botánicos y 7.500 especies, se constituye en una colección de referencia estratégica para la flora Amazónica de Colombia; fortalecida y reconocida en el último año con la visita de especialistas mundiales de las familias Lauraceae, Annonaceae, Asteraceae, Fabaceae, Orchidaceae, Menispermaceae y líquenes, entre otras.
- En un proceso de repatriación de información botánica, se obtuvo mediante imágenes digitalizadas, 1.041 colecciones de Tipos depositados en diferentes herbarios del mundo.

- Como producto de la curaduría del especialista mundial, se identificaron 42 especies de líquenes nuevas para la ciencia, procedentes del Escudo Guayanés colombiano (Vaupés y Guainía).
- Como aporte al control al tráfico ilegal de las especies, se identificaron 32 especies de helechos arborescentes de la cuenca amazónica, todas estas incluidas en el Apéndice II de CITES, y con algún grado de amenaza según los criterios de la UICN.
- Como un aporte a la Estrategia Nacional para la Conservación de Plantas, se elaboraron planes de manejo para Caoba (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela odorata*), Palorosa (*Aniba rosaeodora*), especies CITES y bajo declaratoria de amenaza. Dichos planes incluyen Códigos de barra y huella genética, útiles en el control al tráfico ilegal en el mundo.
- En esta vigencia se logró la caracterización a nivel molecular de 17 especies de helechos arborescentes, una especie de *Zamia* y tres especies de anfibios.
- Como herramienta para sustentar áreas prioritarias de conservación, se identificaron 210 especies de plantas endémicas de la Amazonia colombiana.

Uso sostenible de la biodiversidad

- Desarrollo de cuatro alternativas productivas sostenibles: agroforestería, manejo de productos maderables del bosque, agrosilvopastoriles y enriquecimiento forestal; y la caracterización y tipificación de sistemas de producción en el departamento de Guaviare.
- Transferencia de procesos tecnológicos en la generación de valor agregado para dos especies priorizadas, Canangucha (*Mauritia flexuosa*) y Seje (*Oenocarpus bataua*); y el fortalecimiento de la gestión organizacional de las Juntas de Acción comunal, Villa Marcela y Madroño en Leticia; y las organizaciones, Asoprocegua y Asomujeres en el corregimiento de La Pedrera, departamento de Amazonas.
- Gestión de la cadena de valor del Camu camu, con producto comercializado y bajo principios de sostenibilidad y legalidad, con la organización Asmucotar y recolectores de Puerto Huila y Puerto Nuevo en el departamento de Amazonas.
- Se realizó la determinación de condiciones de proceso para la obtención a nivel laboratorio y/o nivel piloto, de un conjunto de ingredientes naturales, pigmentos y fenoles, entre otros, con actividad fitoterapéutica a partir de especies amazónicas enfatizando en :
 - Polvos secos por aspersión y microencapsulados de Asaí, Copoazú, Camu camu, Cocona y Arazá solos y en mezclas (Arazá-Asaí, Cocona-Asaí).
 - Aceites de Canangucha, Andiroba, Seje, oleorresina de Copaiba, utilizando las tecnologías de secado por aspersión, prensado mecánico y microondas, enmarcadas dentro de la “química verde”.
 - A partir de estos ingredientes se logró la formulación de bebidas, barras alimenticias y confites con inclusión de principios fitoterapéuticos.

- Estudio sobre la sobreexplotación humana del recurso pesquero, definida a través de índices de uso pesquero estimados para peces de alto interés comercial en la frontera de Colombia con Brasil y Perú, como los del género *Brachyplatystoma* (*B. rousseauxii*, *B. filamentosum*, *B. platynemum*) y *Pseudoplatystoma* (*P. punctifer*). La información generada es coincidente con el indicador de estado de tallas de captura y con el descenso en los volúmenes comercializados.

Al conjugar los resultados del indicador de estado con el conocimiento generado en parámetros poblacionales y tasas de mortalidad para esas especies, se puede concluir y reiterar que los procesos inmediatos de ordenación de la pesca deben propender hacia un ajuste regional y consensuado de los tamaños de captura permitidos junto con la precisión de las artes y lugares que pueden ser utilizados en la pesca comercial, que permitan derivar en el mediano plazo en una disminución del impacto negativo que las actuales faenas regionales (Colombia, Brasil y Perú) causan sobre los peces.

Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos en la Amazonia colombiana

Se formuló una propuesta participativa de política para la Amazonia colombiana con la finalidad de mejorar la resiliencia de los sistemas socioecológicos, la distribución justa y equitativa de sus beneficios y la calidad de vida de la población amazónica.

Se plantea la necesidad de establecer instrumentos que desarrollen la política y simultáneamente ambienten en la región la propuesta construida y desarrollen mecanismos para su visibilización, apropiación y legitimación a través de cuatro componentes:

- Procesos de gobernabilidad (Información)
- Modelo de desarrollo (Territorio fronterizo/Dinámicas demográficas/Desarrollo de infraestructura/Valores culturales)
- Recursos naturales no renovables (Extracción selectiva)
- Tenencia de la tierra. (Conflicto social y político/Cultivos ilícitos)

1.1.2 Estrategia: Gestión Integral del Recurso Hídrico

Plan Estratégico de la Macrocuenca Amazonia, Fases I y II

El Instituto Sinchi trabajó durante 2013 en la construcción del Plan Estratégico de la Macrocuenca Amazonia, Fases I y II, como aporte a la implementación de la Política de Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

La fase de diagnóstico permitió concluir que la gestión del recurso hídrico para la Macrocuenca Amazonas debe partir de romper dos paradigmas: 1) que hay agua en abundancia y de buena calidad y que por lo tanto no hay conflictos de uso de este “abundante recurso”, el cual puede ser abundante pero no óptimo en tiempo y espacio, ni permanente para el consumo humano y 2) que es indispensable salvaguardar los servicios ecosistémicos del agua y proteger los bosques, donde la sociedad resalta que la pesca de auto consumo es base del bienestar social y desarrollo regional, por lo cual tiene un amplio reconocimiento y preocupación regional.

Lo anterior implica la necesidad enorme de conservar la integralidad de corrientes de agua andino – amazónicas y los planos de inundación pues son ecosistemas estratégicos de mayor valor actual y futuro, que los recursos no renovables que se pretenden extraer por actividad minera en el territorio amazónico. Esto último, viene generando detrimento de la calidad y permanencia del agua por contaminación y de manera directa en la cantidad disponible, por la necesaria deforestación asociada a esa explotación extensiva.

1.1.3 Estrategia: Gestión ambiental sectorial y urbana

Presiones ambientales en la Amazonia colombiana. La minería

El Instituto Sinchi realizó en 2013 un estudio de interpretación y análisis espacial y temporal sobre la minería en la Amazonia Colombiana, que da cuenta sobre el estado y las perspectivas que tiene la actividad ante la crisis de varios sectores como la ganadería, la agricultura, la producción de coca, la debilidad de las economías urbanas y cómo esta actividad se proyecta como la nueva gran “empresa” para los pobladores amazónicos y los que atraerá en el futuro cercano.

El estudio incluyó los siguientes análisis:

- Panorama global de la minería y su incidencia en la Amazonia colombiana.
- Participación económica de la minería en la Amazonia colombiana años 2012 y 2013.
- Títulos y solicitudes mineras en la Amazonia colombiana 2008-2013.
- Percepciones y expectativas de los mineros frente a las instituciones.

1.1.4 Estrategia: Cambio climático, adaptación y desarrollo bajo en carbono

Parcelas permanentes para el monitoreo de la vegetación y los efectos del cambio climático

La Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático (CMNUCC) en 2007, adoptó una decisión sobre la implementación del mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación en los países en desarrollo (REDD), en especial para promover el desarrollo de actividades encaminadas a realizar la estimación de los contenidos de Carbono de la manera más rigurosa posible para asegurar bajos niveles de incertidumbre; y para fomentar el fortalecimiento de capacidades para el monitoreo, reporte y verificación (MRV), entre otros que permitirán avanzar en la implementación de REDD en cada país.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha estructurado la Propuesta de Preparación para REDD+ (R-PP) y se encuentra formulando la Estrategia Nacional REDD+.

El Instituto Sinchi ha avanzado en el establecimiento de una Red de Parcelas permanentes, con el fin de incrementar el conocimiento científico de los bosques de la Amazonia colombiana, monitorear los posibles efectos derivados del cambio climático en el bosque y guiar la gestión forestal sostenible y la política de recursos naturales acorde a las condiciones de los bosques amazónicos.

A la fecha, se han establecido las siguientes parcelas permanentes: la Mega-Parcela Permanente del PNN Amacayacu (Amazonas) de 25 hectáreas y una serie de parcelas permanentes de una hectárea ubicadas cada una en el Resguardo Indígena Mitú – Cachivera (Mitú-Vaupés), Estación Experimental El Trueno (El Retorno- Guaviare), Itarca (Montañita-Caquetá), Caño Vitina (Inírida-Guainía), dos parcelas en La Chorrera (Amazonas) una en bosque inundable y una en bosque de tierra firme y cinco parcelas en zona de Ley 2ª de Tarapacá (Amazonas).

Análisis especializado de causas y agentes de deforestación para la implementación temprana REDD+ en la Amazonía colombiana

En el marco de las acciones interinstitucionales que adelanta el país en la Amazonia, con participación del Ministerio de Ambiente, IDEAM, Parques Nacionales, SINCHI y la alianza ONF- Ecovera, el Instituto Sinchi propuso una metodología para hacer el análisis de agentes y causas de deforestación, facilitando la ubicación y espacialización de los agentes que deforestan: colonizadores recientes (intervención baja), productores agropecuarios con y sin coca (intervención media), ganaderos (intervención alta); lo mismo que para la asignación de las tasas de deforestación a cada uno; la metodología tiene en cuenta el mapa de estratos de intervención: alta media y baja generado también por el Instituto Sinchi.

1.1.5 Estrategia: Buen Gobierno para la gestión ambiental

En desarrollo de los Decretos 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expidió la Resolución No 1484 de 31 de octubre de 2013, con el propósito de consolidar el Sistema de Información Ambiental del país.

Atendiendo a los compromisos institucionales, el Sinchi en 2013, continuó generando información ambiental para la Amazonia a través del SIAT – AC y la Base de datos Inírida.

Gestión interinstitucional para generar información ambiental para la Amazonia colombiana

El **Geoportal del SIATAC** es uno de los componentes más importantes del sistema. A través de este servicio se gestiona la información geográfica ambiental de la Amazonia.

Durante el 2013 se cargaron y documentaron 32 nuevos mapas, se dispuso como Geoservicios, un total de 38 capas bajo el estándar WMS. Esto permite la interoperabilidad de esta información con otras entidades y usuarios <http://siatac.co/web/quest/productos/geosemantica>

- **Presiones socio-ambientales.** Este servicio ofrece los resultados del estudio de 12 indicadores empleados para determinar las principales presiones socioambientales que están afectando a la Amazonia. <http://siatac.co/web/quest/productos/presiones>.

- **Monitoreo de fuegos.** Permite la divulgación de las estadísticas de focos de fuegos consolidados mensualmente, por jurisdicción de Corporación, por departamento y municipios. <http://siatac.co/web/quest/monitoreo-fuegos>.
- Documentos de creación y mapas: **Resguardos, PNN, Sustracciones.** A través de este servicio se han dispuesto a los usuarios documentos de creación de los resguardos, las áreas protegidas y las sustracciones de la reserva forestal (Ley 2ª de 1959), los cuales se pueden descargar para consulta, y a la vez, se permite el despliegue, en el geoportal, de los mapas de cada figura legal. <http://siatac.co/web/quest/productos/ordenamiento-territorial/zrf>
- Como parte del proyecto SIATAC-PIRAA, con participación del SINCHI y la Secretaria General de la CAN, se instalaron en el SIATAC, dos servicios: **Directorio Regional de uso y comercio de Biodiversidad** (<http://siatac.co/web/quest/directorio-biocomercio>) y el **Directorio de organizaciones y especialistas** <http://siatac.co/web/quest/productos/directorio-de-especialistas#directorio/> estos directorios permiten el registro y consulta de iniciativas de biocomercio y de profesionales expertos en Amazonia de los cuatro países miembros de la CAN.
- Se incrementaron los contenidos de otros servicios como el Catálogo regional de metadatos, en el cual se tienen 1.022 documentados, permitiendo que los usuarios puedan consultar los productos de información que están respaldando <http://siatac.co/web/quest/productos/metadatos>
- Fichas de especies. Se documentaron en el catálogo nacional de la biodiversidad, gestionado por el Sistema de Biodiversidad de Colombia SIB, 270 fichas de especies de la biodiversidad amazónica, 130 de flora, 100 de fauna y 40 de peces.
- Difusión de las cifras de coberturas generadas del proceso de monitoreo de las coberturas y el uso del suelo. En este servicio se incluyeron todas las estadísticas de las coberturas y los cambios sufridos del periodo 2012, los indicadores de cambios, los mapas y las publicaciones, <http://siatac.co/web/quest/productos/coberturasdelatierra>

Base de datos Inírida

Durante 2013, el propósito fue actualizar la información de la base de datos de Aspectos sociales Inírida, unificando cartografía a nivel institucional, dinamizando la forma de exponer la información y dándole una proyección en el uso de TIC.

La base apoyó procesos de publicación y representación de espacial de datos, vinculando estandarización promovida por el instituto e integrando información sobre minería en la región.

1.2 Componente: Igualdad de oportunidades para la prosperidad social

Para este componente, el aporte institucional más relevante fue el siguiente:

1.2.1 Estrategia: Políticas diferenciadas para inclusión social. Grupos étnicos

Indicadores de Bienestar Humano para pueblos indígenas (IBHI)

Propuesta de modelo de capacidades e Indicadores de Bienestar Humano para pueblos indígenas (IBHI), herramienta útil para las autoridades tradicionales propias e interculturales indígenas, que les permitirá contar con la información necesaria para efectuar evaluaciones periódicas sobre sus modos de vida y bienestar humano en sus territorios y su relación con la sostenibilidad de la naturaleza.

Es un instrumento que dará cuenta de la intensidad de los impactos que se generan en razón a la vinculación de los pueblos indígenas con la sociedad nacional y el Estado, en la Amazonia colombiana. A las entidades del Estado les provee de un marco conceptual y metodológico, cuya información obtenida por su aplicabilidad periódica, contará con un potencial que contribuya a retroalimentar la formulación de políticas públicas, programas y ejecución de proyectos, que promuevan el desarrollo y el bienestar humano en los territorios indígenas

1.3 Componente: Relevancia internacional

Para este componente en 2013, el Instituto continuó realizando acciones institucionales y proyectos de investigación sobre la Gestión compartida intersectorial en zonas de frontera para lo cual ejecutó acciones con la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica OTCA, para fortalecer gestión sostenida de los recursos hídricos de la Cuenca Amazónica y el monitoreo a la deforestación.

En el marco del proyecto Monitoreo de la cobertura forestal coordinado por la OTCA, el cual se ejecuta en Colombia por el Sinchi a través de la Sala de Observación, además de las actividades de monitoreo a la deforestación y al cambio de uso del suelo, se inició el monitoreo de fuegos activos en la región.

El Instituto Sinchi acompaña y asiste las decisiones para la implementación de acciones derivadas de los compromisos surgidos en las Unidades Técnicas y las Comisiones de Vecindad para las zonas de frontera, gestionadas por la Cancillería colombiana.

El Instituto asistió, en el mes de agosto, a la XV Comisión de Vecindad e Integración Fronteriza Colombo- Brasileña, realizada en Leticia, Amazonas y participó de las discusiones y acuerdos sobre la agenda ambiental en los siguientes ejes: Bosques y Diversidad; Áreas Protegidas; Análisis de la situación minería ilegal en la frontera colombo-brasileña. Recursos Hidrobiológicos - Ordenamiento Pesquero.

En octubre de 2013, se llevó a cabo el acompañamiento técnico – científico a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, AUNAP en temas relacionados con peces y pesquerías de la Amazonia como preparación para la primera reunión de trabajo entre técnicos de la

autoridad pesquera de Brasil y de Colombia, según los compromisos asumidos por ambos países en la Comisión de vecindad referida.

2 AVANCE DE EJECUCION DEL PLAN CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL, PICIA 2011 – 2014.

El Instituto Sinchi durante, en la vigencia 2013, ejecutó treinta y ocho (38) proyectos de investigación y acciones institucionales, por valor de \$ 11.220,8 millones, de los cuales \$ 3.728 millones fueron financiados con recursos de inversión del Presupuesto General de la Nación y \$ 7.492,8 millones, cofinanciados por otras fuentes públicas y privadas. Estos proyectos generaron conocimiento científico de la Amazonia colombiana evidente con los resultados de investigación que serán presentados en el capítulo siguiente.

Tabla 4. Proyectos ejecutados en 2013.

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
1	Apoyo para el Fortalecimiento de la Capacidad de Investigación del Instituto Amazónico de Investigaciones Científica Sinchi	Transferir recursos al Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi para fortalecer la capacidad de investigación científica a través de la ampliación de su infraestructura física y operativa.	Toda la Amazonia	Presupuesto General de la Nación	3.728.000.000,00	Resolución No. 0087/2013
2	Diagnóstico, evaluación y manejo comunitario de la Fauna Silvestre del río Tiquié - Vaupés	Elaborar un diagnóstico participativo de la fauna de cacería con las comunidades de Bella Vista, Puerto Loro y Trinidad, territorio de AATIZOT, en el río Tiquié, como herramienta para tomar decisiones de manejo en favor de la sostenibilidad de la fauna silvestre con valor de uso	Vaupés	Colciencias	565.370.784	Convenio 586/2012
3	Elaboración de planes de manejo de cedro (<i>Cedrela Odorata</i>), Caoba (<i>Swietenia Macrophylla</i>), palo Rosa (<i>Aniba Rosaeodora</i>), y definición de línea base para evaluación de poblaciones naturales de roble (<i>Tabebuia</i> spp.)	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros, con el fin de elaborar los planes de manejo del Cedro (<i>Cedrela odorata</i>), caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>), palo rosa (<i>Aniba Rosaeodora</i>) y definición de línea base para evaluación de poblaciones naturales de roble (<i>Tabebuia</i> spp.)	Toda la Amazonia	MADS	632.230.000,00	Convenio No. 28/2012

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
4	Fortalecimiento de las Capacidades para el mantenimiento de la soberanía alimentaria de las comunidades indígenas pertenecientes a la organización indígena AZATIAC, Municipio de Mitú, Departamento del Vaupés	Fortalecimiento de las Capacidades para el mantenimiento de la soberanía alimentaria de las comunidades indígenas pertenecientes a la organización indígena AZATIAC, Municipio de Mitú, Departamento del Vaupés	Vaupés	Sinchi - ICBF - Asociación Zona de Autoridades Tradicionales Indígenas de Acaricuara	150.105.000,00	Convenio No. 040/2012 + ADHESIÓN Gobernación Vaupés
5	Elaboración de planes de manejo de las especies Canelo de los Andaquíes (<i>Ocotea quixos</i>) y abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>). (Planes de manejo Fase II)	Elaborar dos planes de manejo para cada una de las especies	Toda la Amazonia	MADS	353.000.000,00	Convenio 118/2013
6	DNA Barcode Library of Colombian endangered flora & fauna and species of socio-economic importance	Generar los primeros 1000 códigos de barras de ADN de la biodiversidad colombiana en especies de importancia socio-económica. Así buscó fortalecer la red nacional iBOL Colombia, quién es el Representante para iBOL (International Barcode of Life http://ibol.org) - Nodo Colombia.	Toda la Amazonia	Financiado por el IDRC. Recursos administrados por la Universidad de los Andes. Ejecución por 8 centros de Investigación, en Universidad de los Andes, Distrital, Antioquia, Nacional Sede Medellín - IAvH – Sinchi.	CAD 30.000	N.A
7	Estimación de biomasa aérea y contenidos de carbono, prioritariamente de acuerdo a las condiciones de accesibilidad en el sector nororiental de la Amazonia colombiana	Generar la base de datos necesaria para la estimación de contenidos de carbono en la Amazonia colombiana.	Guainía	IDEAM	132.392.700,00	Contrato 134/2013
8	Clave de identificación de especies maderables amazónicas comercialmente representativas	Los Países Miembros de la OTCA fortalecen sus capacidades de control del comercio ilegal de madera a través de la implementación de un mecanismo electrónico de identificación de especies maderables amazónicas	Cuenca Amazónica Colombia - Brasil	GIZ	USD 180.890	Contrato financiamiento No. 83157388/2013

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
9	Evaluación de clones promisorios de caucho natural (<i>Hevea brasiliensis</i>) para la Amazonia colombiana bajo el sistema agroforestal con copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>) y plátano hartón (<i>Musa aab</i>) en el Departamento de Caquetá	Evaluar el comportamiento agronómico y fitosanitario de clones promisorios de caucho natural (<i>Hevea brasiliensis</i>) bajo diferentes arreglos agroforestales con copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>) y plátano hartón (<i>Musa AAB</i>) en el Departamento del Caquetá, Amazonia Colombiana.	Caquetá	Colciencias	437.284.662,00	Convenio 558/2011
10	Selección y evaluación <i>in situ</i> de árboles elites del genero <i>Theobroma</i> , como estrategia de rescate y aprovechamiento del germoplasma local con potencial para la Amazonia Colombiana	Seleccionar y evaluar <i>in situ</i> árboles elites del género <i>Theobroma</i> , como estrategia de rescate y aprovechamiento del germoplasma local en el Departamento del Caquetá con potencial para la Amazonia colombiana	Caquetá	Colciencias	474.352.615,00	Convenio 628/2011
11	Evaluación del asocio agrisilvícola: caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>) - nuevos clones de copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>) mediante el uso de indicadores agronómicos, ecofisiológicos, bioquímicos y epidemiológicos en el departamento del Caquetá.	Evaluar en campo la respuesta ambiental del asocio agrisilvícola: Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>) - Nuevos clones de Copoazú	Caquetá	Colciencias	1.203.112.723,00	Convenio 746/2011
12	Fortalecimiento de la cadena de frutos amazónicos mediante el manejo y aprovechamiento sostenible de tres especies promisorias, por comunidades locales del sur del trapezio amazónico	Contribuir al manejo y aprovechamiento sostenible de los frutos de Camu camu, Asaí y Copoazú a través de la formulación de planes de manejo , fortalecimiento organizativo local, distribución equitativa de beneficios y transferencia de tecnología con miras al mejoramiento de las economías locales del sur del trapezio amazónico	Amazonas	BioCAN	333.100.000,00	Convenio 001/2012

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
13	Programa Joven Investigador - Caracterización preliminar de potencialidades de uso de algunos tubérculos amazónicos	Aunar esfuerzos con el objeto de formar jóvenes investigadores e innovadores profesionales, en la entidad cooperante mediante el otorgamiento de beca-pasantía en la modalidad tradicional	Vaupés	Colciencias	19.281.600,00	Convenio 0207/2012
14	Programa Joven Investigador - Aplicación de protocolos para la determinación de punto de madurez en palmas amazónicas	Aunar esfuerzos con el objeto de formar jóvenes investigadores e innovadores profesionales, en la entidad cooperante mediante el otorgamiento de beca-pasantía en la modalidad tradicional	Guaviare	Colciencias	20.401.200,00	Convenio 921 de 2012
15	Inclusión de compuestos funcionales de origen amazónico en productos transformados y evaluación de su biodisponibilidad en consumidores - convocatoria 533 de Colciencias en la modalidad de movilidad entre centros de investigación y universidades	Financiar el proyecto inclusión de compuestos funcionales de origen amazónico en productos transformados y evaluación de su biodisponibilidad en consumidores.	Toda la Amazonia	Colciencias	42.000.000,00	Convenio 368 de 2012
16	Desarrollo de 3 módulos de capacitación y el suministro de material vegetal forestal y forrajero para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en Calamar - Guaviare	Fortalecer una línea productiva orientada al desarrollo de sistemas silvopastoriles en el Municipio de Calamar, a través de la metodología de la Escuela de Campo de Agricultores (ECA), cuyo objetivo es aprender haciendo y replicar la experiencia en el predio de cada participante.	Guaviare	FAO	102.988.600,00	Contrato 2301285/2013
17	Plataforma de información regional ambiental amazónica – PIRAA. Componente amazonia colombiana SIATAC	Contribuir a la definición y conformación de la Plataforma de Información Regional Ambiental Amazónica – PIRAA-, a partir del fortalecimiento del nodo subnacional de Colombia: Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIAT-AC.	Toda la Amazonia	BioCAN	176.253,31 €	Convenio 002/2012

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
18	Zonificación y propuesta de ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) en el departamento de Amazonas sector del Trapecio Sur	Formular una propuesta participativa de zonificación y ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonía, establecida mediante la Ley 2ª de 1959, en el departamento de Amazonas sector del Trapecio Sur (entre el Río Amazonas y el Río Pureté).	Amazonas (sector sur Trapecio)	BioCAN	USD 181.272,00	Convenio 018/2012
19	Implementación temprana REDD en la Amazonia colombiana: análisis de los agentes, los conductores y las causas subyacentes de la deforestación para el área del proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonía colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia que ha sido definida para el mismo.	Analizar los motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación, para el área del proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonia Colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia.	Toda la Amazonia	Patrimonio Natural - Sinchi	213.000.000,00	Convenio No. 01 de 2012
20	Generar Insumos técnicos Gestión biodiversidad MADS	Celebrar un Convenio Interadministrativo de Asociación entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "Sinchi" para generar insumos técnicos en temas identificados como prioritarios, relacionados con la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la región amazónica. 1. Formulación política de biodiversidad Amazonia1. Mapa ecosistemas acuáticos Amazonia 3. Protocolos de restauración en Caquetá	Toda la Amazonia	MADS	382.697.354,00	Convenio 17 de 2012

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
21	Elaboración del estado del arte, análisis de los vacíos de información y elaboración de la caracterización inicial para desarrollar el proceso de zonificación y ordenamiento ambiental de la reserva forestal de la Amazonía, establecida mediante la Ley 2° de 1959 en los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas.	Determinar el estado actual de la reserva forestal de la amazonia en los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas en los aspectos legales, biofísicos, sociales, culturales e institucionales	Guainía, Vaupés y Amazonas	MADS	747.684.484,00	Convenio 91 de 2012
22	Convenio 118 de 2013 Componente 1. Elaboración de los estudios técnicos, socioeconómicos y ambientales para elaborar la propuesta de zonificación y ordenamiento ambiental de la reserva forestal de la Amazonía, establecida mediante la ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas. (Zonificación IV Fase II)	Caracterizar biofísica, socioeconómica, cultural e institucional de la Zona de Reserva Forestal de la amazonia, Guainía, Vaupés y Amazonas. Elaborar la propuesta de zonificación, ordenamiento y lineamientos de manejo de la reserva forestal. Elaborar un documento técnico jurídico que reglamente el ordenamiento ambiental de la Reserva. Socializar propuesta de ordenamiento de Putumayo, Cauca, Nariño	Guainía, Vaupés y Amazonas	MADS	910.403.890,00	Convenio 118 de 2013
23	Convenio 118 de 2013 Componente 4. Acompañamiento a los institutos de investigación del SINA, IGAC y PNN en la elaboración del mapa de ecosistemas a escala 1:100.000. (Mapa de ecosistemas Fase II)	Avanzar en la elaboración del mapa de ecosistemas de la Amazonia colombiana, escala 1:100.000	Toda la Amazonia	MADS	147.852.216,00	Convenio 118 de 2013
24	Convenio 118 de 2013 Componente 5. Elaboración de protocolos para la restauración de suelos degradados. (Restauración Fase II)	Desarrollo del protocolo de restauración y monitoreo de la degradación de suelos por compactación asociados a fuentes hídricas y sus zonas de amortiguación en lomeríos altamente intervenidos en la Amazonia colombiana	Caquetá	MADS	173.169.740,00	Convenio 118 de 2013
25	Apoyo para la formulación del Plan de Manejo Ambiental Integral del Distrito de Manejo Integrado Norte del área de manejo especial de La Macarena.	Apoyo para la formulación del Plan de Manejo Ambiental Integral del Distrito de Manejo Integrado Norte del área de manejo especial de La Macarena.	La Macarena Departamento del Meta	Colombia Responde - ARD INC Sucursal Colombia	1.565065.043	Acuerdo de Donación Estándar TT-ARD-CCE-514-00512-12-SG-

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
						052/ y Acta de Acuerdo No.PE.GDE.1.4 .7.1.13.019 CORMACARE NA-SINCHI
26	Formulación participativa de las fases de Aprestamiento y Diagnóstico del Plan Integral de Manejo para el sector del interfluvio río Lozada-Caño Perdido en la Zona de Recuperación para la producción sur DMI Ariari-Guayabero del Área Especial de Manejo de La Macarena - AMEN, en el Departamento del Meta.	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre el Sinchi y CORMACARENA, orientados a formular, con la participación de las organizaciones sociales, institucionales locales y las organizaciones no gubernamentales, el Plan Integral de Manejo Sector Río Losada - Caño Perdido, localizado en la Zona de recuperación para la Producción del Distrito de Manejo Integrado Ariari - Guayabero.	Meta	Patrimonio Natural - Parques Nacionales Naturales - CORMACARENA - GIZ	637.591.420	Convenio 02/2013 y Acta de Acuerdo No.PE.GDE.1.4 .7.1.13.34 CORMACARE NA-SINCHI
27	Monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambios en el uso del suelo en bosque Panamazonia - Panamazonia II	Apoyar el desarrollo de un sistema nacional de monitoreo, con el propósito de incrementar la gobernanza en la región amazónica. Desarrollo de herramientas orientadas a incrementar la precisión del monitoreo de la cobertura forestal, con un uso eficiente de los recursos, produciendo resultados efectivos y desarrollando una metodología común de monitoreo de la cobertura forestal.	Toda la Amazonia	Organización del Tratado de Cooperación Amazónica OTCA con fuentes en la OIMT y la GIZ	434.027.090	Carta de Acuerdo
28	Formulación de la Política para la Gestión de la Biodiversidad en la región Amazónica Colombiana	Formulación de la política para la gestión de la biodiversidad en la Región Amazónica Colombiana	Toda la Amazonia	BioCAN	USD 184.808,00	Convenio 021 de 2012
29	Convenio 118 de 2013 Componente 3. Elaboración de lineamientos técnicos para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en ecoregiones estratégicas del territorio nacional (Estrategia de Biodiversidad para la Amazonía Fase II)	Retroalimentar y ajustar Estrategia para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos en la Amazona colombiana	Toda la Amazonia	MADS	150.000.000,00	Convenio 118 de 2013

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
30	Modelos Prácticos de Producción Piscícola de consumo humano y uso ornamental en la Zona de Integración Fronteriza	Contribuir al desarrollo de la zona de integración fronteriza peruano colombiana, a través de la generación de modelos sencillos de producción piscícola, la interacción entre técnicos - docentes - estudiantes en centros educativos piloto y la aprobación de los mismos que permita mejorar la calidad de vida de la población y la conservación de los recursos naturales.	El Estrecho, Cabalococha, Puerto Leguizamo, Leticia y Puerto Nariño	PEDICP - (SGCAN)	206.000,00 €	Sin número
31	Amazonía Viva – Conservación y valoración participativa del bosque y sus servicios ambientales	Fortalecer mecanismos de gobernanza y marco político que valoren todos los bienes y servicios provenientes de bosques, beneficiando comunidades locales y reduciendo la deforestación y degradación forestal en la región amazónica de Colombia y Perú	Tarapacá - Amazonas	WWF	USD 342.398,00	Acuerdo de concesión 2012
32	Aunar esfuerzos para el Desarrollo de las Fases I y II del Plan Estratégico de la Macrocuenca de la Amazonia	Aunar esfuerzos para el Desarrollo de las Fases I y II del Plan Estratégico de la Macrocuenca de la Amazonia	Toda la Amazonia	MADS	714.166.161,00	Convenio No. 77/2012
33	Aunar esfuerzos técnicos y científicos para implementar acciones en pro del uso y manejo de los recursos pesqueros amazónicos	Esfuerzos técnicos y científicos aunados entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) y el Instituto Amazónico de investigaciones Científicas – SINCHI para implementar acciones en pro del uso y manejo de recursos pesqueros amazónicos.	Putumayo - Amazonas	AUNAP	158.708.600,00	Convenio especial de cooperación de Ciencia y Tecnología No. 004

	PROYECTO	OBJETIVO	LUGAR DE EJECUCION	FINANCIADOR	VALOR TOTAL	NUMERO DE CONVENIO
34	Incorporación del conocimiento tradicional asociado a la agrobiodiversidad en agroecosistemas colombianos	Conservación de agro-ecosistemas sostenibles en Colombia a través de la protección y manejo de la agrobiodiversidad (AB) y del conocimiento tradicional asociado (CT). El proyecto está enfocado al fortalecimiento de las políticas y normas nacionales, con el fin de integrar la agrobiodiversidad asociada al conocimiento tradicional en el sector agrícola (apoyo de SP4) y la promoción de cadenas de comercialización de los productos de la agrobiodiversidad (apoyo de SP5)	Tarapacá - Amazonas	MADS - GEF	USD 400.000,00	Carta de Acuerdo 2012
35	Implementación de acciones en pro del uso y manejo de recursos pesqueros en el sistema lagunar de Yahuaraca, río Amazonas (Leticia)	Aunar esfuerzos técnicos y científicos entre la Fundación Humedales y el Instituto Amazónico de investigaciones Científicas – SINCHI para implementar acciones en pro del uso y manejo de recursos pesqueros en el sistema lagunar de Yahuaraca, río Amazonas (Leticia).	Amazonas	Fundación Humedales	81.619.000,00	Convenio Específico 01/2013
36	Semana de la Ciencia Amazonas	Promover y fortalecer los procesos de apropiación social del conocimiento en Ciencia, Tecnología e Innovación en el departamento del Amazonas en torno al agua	Amazonas	Colciencias	159.485.000,00	Convenio 346 de 2012
37	Semana de la Ciencia Vaupés	Fomentar y fortalecer la apropiación social del conocimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación en el Departamento de Vaupés.	Vaupés	Colciencias	64.000.000,00	Convenio 328 de 2012
38	Programa Ondas Colciencias 2012	Aunar esfuerzos para ampliar la cobertura del Programa Ondas en el Departamento del Vaupés	Vaupés	Colciencias - Banco Mundial	138.800.000,00	Convenios 465 /2012 y 602 de 2012

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

Fueron gestionados recursos por valor de \$ 28.094,9 millones, provenientes del **Sistema General de Regalías – Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación** para investigación científica en la Amazonia colombiana, correspondientes a ocho (08) proyectos de investigación que iniciarán su ejecución técnica en la vigencia 2014.

A través de los Acuerdos No. 005 del 19 de julio, 008 del 23 de agosto y 011 del 18 de octubre, todos de 2013, el Órgano Colegiado de Administración, OCAD, determinó autorizar la asunción de compromisos con cargo a los recursos disponibles del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el fin de cofinanciar los siguientes proyectos de Investigación postulados por los departamentos de Guaviare y Vaupés, en los que el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi” fue designado como ejecutor:

1. “Investigación en relictos de bosque como estrategia para generar bienes y servicios ambientales en el Departamento del Guaviare”. Con el objeto de “Generar Conocimiento e información técnica y científica determinante sobre los bienes y servicios que prestan los relictos del bosque para el mejoramiento de paisajes productivos en el Guaviare que maximicen la conservación de la biodiversidad y los beneficios para el bienestar humano de las comunidades locales”.
2. “Implementación de una línea de productos cosméticos y de aseo personal a partir de ingredientes naturales de especies promisorias en Mitú, Vaupés, Orinoquía”. Con el objeto de “Promover el uso sostenible de recursos de la biodiversidad en el departamento de Vaupés mediante el desarrollo de una línea de productos cosméticos y de aseo personal a partir de ingredientes naturales obtenidos de especies en la región”.
3. “Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas en niños, niñas, jóvenes y maestros investigadores ONDAS en una cultura ciudadana y democrática en CTI a través de la IEP apoyada en las TIC”. Con el objeto de “Desarrollar capacidades, habilidades y competencias científicas y tecnológicas en la comunidad a través de la IEP apoyada en TIC en las instituciones educativas”.
4. “Desarrollo Tecnológico para el aprovechamiento sostenible de productos no maderables del bosque y unidades productivas en el departamento del Guaviare”. Con el objeto de “Desarrollar procesos innovadores para el manejo y aprovechamiento de tres especies de palmas (Asaí, Seje, Moriche) como productos de bosques del departamento de Guaviare con potencial económico para generar valor agregado con proyección comercial”.

El OCAD también determinó autorizar la asunción de compromisos con cargo a los recursos disponibles del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación con el fin de cofinanciar proyectos de investigación postulados por las Gobernaciones de Caquetá y de Amazonas, siendo designadas las mismas como ejecutoras directas. Estas Gobernaciones suscribieron con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi” los siguientes convenios de cooperación y cofinanciación para adelantar las actividades científicas y tecnológicas de los correspondientes proyectos:

1. Convenio especial de cooperación de ciencia, tecnología e innovación, N° 59 del 8 de noviembre de 2013, suscrito entre la Gobernación del Caquetá y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi”, cuyo objeto es: “El departamento

del Caquetá y el Instituto amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi”, se comprometen a aunar esfuerzos técnicos, administrativos, humanos y financieros para ejecutar el Proyecto: Ampliación de la base genética de caucho natural, Caquetá Amazonia.”.

2. Convenio especial de cooperación de ciencia, tecnología e innovación, N° 60 de 8 de noviembre de 2013, suscrito entre la Gobernación del Caquetá y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi”, cuyo objeto es: “El departamento del Caquetá y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi”, se comprometen a aunar esfuerzos técnicos, administrativos, humanos y financieros para ejecutar el proyecto: restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento del Caquetá.”.
3. Convenio interadministrativo N° 60 de 08 de noviembre de 2013, suscrito entre la Gobernación de Amazonas y el Instituto Amazónico de Investigaciones científicas “Sinchi”, cuyo objeto es: “Aunar esfuerzos para que en un sentido de cooperación se desarrolle y lleve a cabo la ejecución del proyecto denominado Investigación, innovación y desarrollo de productos agrobiodiversos a partir de especies vegetales, en alianza con organizaciones de base del departamento de Amazonas.”.
4. Convenio interadministrativo N° 62 de 08 de noviembre de 2013, suscrito entre la Gobernación de Amazonas y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi”, con objeto: “Aunar esfuerzos para que un sentido de cooperación se desarrolle y lleve a cabo la ejecución del proyecto: Investigación, inventario, delimitación, caracterización y gestión de humedales en el departamento de Amazonas. Fase I.”;

En el Anexo No. 1 del presente Informe, se presenta el seguimiento de los indicadores de ejecución del Plan Cuatrienal de Investigación Ambiental, PICIA, para la vigencia 2013. La matriz de reporte, articula los Programa de Investigación del Instituto, con las acciones por línea del PENIA.

3 PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL “INVESTIGACIÓN CIENTIFICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA AMAZONIA COLOMBIANA” 2003 – 2017 - AVANCES Y RESULTADOS EN 2013

En esta sección del Informe, se presentan los resultados de investigación más relevantes, obtenidos en 2013 a través de la ejecución de proyectos de investigación y acciones institucionales enmarcados en los Programas de investigación y de apoyo definidos en el Plan Estratégico “Investigación científica para el desarrollo sostenible de la Amazonia Colombiana”, 2003 - 2017.

Como se mencionó en el capítulo anterior, en 2013 se adelantaron treinta y ocho proyectos de investigación científica. Del total de proyectos, uno se financió con recursos de inversión del Presupuesto General de la Nación y treinta y siete cofinanciaron a través de acuerdos suscritos con instituciones internacionales y nacionales, éstas últimas, tanto públicas como privadas.

Los resultados técnicos, específicos y en extenso de cada uno de los proyectos se presentan en el Anexo No. 2

3.1 PROGRAMA ECOSISTEMAS Y RECURSOS NATURALES



Objetivo Estratégico Institucional

Suministrar con criterios de sostenibilidad las bases científicas, para el conocimiento, monitoreo, gestión y el manejo integrado de los recursos naturales en los diferentes ecosistemas amazónicos.

Líneas estratégicas

- 1.1 Caracterización, valoración y manejo de ecosistemas amazónicos.
- 1.2 Conocimiento local y diálogo de saberes.

Proyectos ejecutados en 2013

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Proyectos financiados con recursos de inversión			
Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - Objetivo 1. conocimiento sobre la diversidad biológica	Inversión, Ficha BPIN	6 febrero	31 dic 2013
Proyectos Cofinanciados			
Diagnóstico, evaluación y manejo comunitario de la Fauna Silvestre del río Tiquié - Vaupés	Colciencias Sinchi	-	Nov. 2012 May 2014
Elaboración de planes de manejo de cedro (<i>Cedrela Odorata</i>), Caoba (<i>Swietenia Macrophylla</i>), palo Rosa (<i>Aniba Rosaeodora</i>), y definición de línea base para evaluación de poblaciones naturales de roble (<i>Tabebuia spp</i>)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	29 jun 2012	30 mar 2013
Fortalecimiento de las capacidades para el mantenimiento de la soberanía alimentaria de las comunidades indígenas pertenecientes a la organización indígena AZATIAC, municipio de Mitú, departamento de Vaupés.	ICBF Vaupés	23 jul 2012	30 mar 2013
Elaboración de planes de manejo de las especies Canelo de los Andaquíes (<i>Ocotea quixos</i>) y abarco (<i>Cariniana pyriformis</i>). (Planes de manejo Fase II)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	21 may de 2013	30 mar 2014
DNA Barcode Library of Colombian endangered flora & fauna and species of socio-economic importance	IDRC Canadá	Septiembre 2012	Septiembre 2013
Estimación de biomasa aérea y contenidos de carbono, prioritariamente de acuerdo a las condiciones de accesibilidad en el sector nororiental de la Amazonia colombiana	IDEAM	13 oct 2013	13 dic 2013
Clave de identificación de especies maderables amazónicas comercialmente representativas	GIZ	Nov 2013	Oct 2014

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

Dentro de la línea de investigación, Caracterización, valoración y manejo de ecosistemas amazónicos, el Programa de Ecosistemas y Recursos Naturales, adelanta la caracterización de los ecosistemas y recursos naturales de la región Amazónica en temas como flora, fauna, recursos genéticos y microorganismos del suelo, para suministrar información orientada al conocimiento, uso y conservación de los recursos naturales y la generación de lineamientos para el manejo integral y sostenible de los recursos. En este proceso se establecieron colecciones biológicas de flora, fauna y microorganismos que permiten documentar, la realidad biológica y orientar la formulación de políticas que promuevan la conservación y el desarrollo sostenible.

3.1.1 Componente Flora

Se adelantó el inventario y caracterización florística en Carurú (Chorro de Yuruparí –Figura 4, sabanas de Kwvay y la llanura aluvial del río Vaupés). En plantas vasculares, se registraron 852 especies agrupadas en 548 géneros y 155 familias botánicas.

En plantas no vasculares se registraron 76 nuevos registros de especies para la Amazonia colombiana, 66 para Colombia y 42 nuevas especies para la ciencia.



Figura 4. Chorro de Yuruparí, Río Vaupés (Carurú, Departamento del Vaupés), Foto Grupo de Flora, Instituto Sinchi.

En un proceso de repatriación de información botánica se obtuvieron 1041 colecciones de Tipos depositados en diferentes Herbarios del mundo, de los cuales 210 especies se consideran como endémicas. A nivel departamental están distribuidas así: Vaupés 52 especies, Caquetá 47, Amazonas con 41, Putumayo 33, Guaviare 3 y Guainía 2. Entre los departamentos de Meta y Vichada existen 145 ejemplares Tipo, sin embargo su ubicación no es precisa. Es indudable el valor de esta información al momento de sustentar áreas prioritarias de conservación en la región amazónica

En cuanto a plantas amenazadas, en este año se registraron 32 especies de helechos arborescentes los cuales se encuentran en proceso de evaluación, siguiendo los criterios de la UICN (Todos en Apéndice II de CITES). En el Escudo Guayanés se registran 10 especies, en la transición Andino-Amazónica 26 especies y en la planicie amazónica 22 (no son mutuamente excluyentes).

3.1.2 Componente Fauna

En la presente vigencia se obtuvo la revisión documental de especies de fauna vulnerables (Apéndices I, II, y III CITES y categorías IUCN), sobre información poblacional, amenazas y acciones de conservación; a partir de una base de datos de 232 especies de anfibios (11), reptiles (24), aves (1159) y mamíferos (38), la cual incluye información biológica y de comercio necesaria, para formular un Dictamen de Extracción no Perjudicial (DENP).

En cuanto al inventario de fauna, en Vaupés se evaluó la riqueza de especies en tierra firme, sabanetas o bosques de arenas blancas, rastrojos, bosques inundables y sabanas, obteniendo los siguientes resultados: En anfibios se registraron 10 familias y 40 especies. En reptiles se registraron 7 familias y 18 especies.

Como apoyo al Plan Nacional de Conservación de Serpientes, se llevaron a cabo dos talleres de identificación de serpientes, uno en la comunidad de Puerto Nuevo y otro con los colaboradores de la comunidad el Palmar. Para el reconocimiento de caracteres se usaron los ejemplares colectados como el material fotográfico

Así mismo, mediante recorridos de observación de Aves, en tres localidades del departamento se obtuvieron registros de 273 especies pertenecientes a 52 familias; las familias más ricas en especies fueron Tyrannidae (27) y Thraupidae (22), seguidas por Trochilidae (15), Psittacidae (14), Thamnophilidae (13) y Furnaridae (11). Con redes de niebla, en las tres localidades se capturaron 257 individuos pertenecientes a 86 especies de aves y a 17 familias.



Figura 5. A. *Micrurus ornatissimus*, B. *Onychorhynchus corontaus*, C. *Phyllomedusa tomopterna*

3.1.3 Componente Recursos Genéticos

Para este año se emplearon códigos de barra de ADN en especies de helechos arborescentes y Zamias. Se generaron secuencias rbcL para *Zamia ulei* y una especie perteneciente a este mismo género. En el caso de helechos arborescentes, se trabajaron códigos rbcL y matK en especies pertenecientes al género *Lomariopsis*, *Metaxya*, *Lophosoria*, *Dicksonia*, *Sphaeropteris*, *Alsophila*, *Cyathea* y *Chemidaria*. En general, el género *Cyathea* estuvo representado por 10 especies para los cuales se obtuvieron códigos de barra, los demás géneros estuvieron representados por una sola especie e igualmente se obtuvo código de barras de ADN.

En 2013, adicionalmente se emplearon regiones génicas estandarizadas para identificación a nivel molecular de lagartos, serpientes, anfibios y/o peces. Se obtuvieron secuencias para

el gen COI para una especie del género *Adenomera*, la cual podría ser una especie nueva, la búsqueda de esta secuencia en el genbank arrojó que se trata de una especie perteneciente a dicho género. También se obtuvieron secuencias de este gen para *Rhinella aff. proboscidea*, y otra especie de este género que se encuentra en proceso de identificación a nivel de especie.

Se continuó con el trabajo de generación de códigos de barra para estadios larvarios de anfibios, con el propósito de relacionar estadios ontogenéticos con adultos. Las secuencias obtenidas se compararon con las obtenidas de adultos identificados en este año y años anteriores sin embargo no hubo similitud entre las secuencias, indicando que aún no se cuenta con las secuencias de los individuos adultos. La búsqueda de estas secuencias en el Genbank obtuvo una semejanza con especies de *Phyllomedusa tomopterna* y del género *Leptodactylus*.

3.1.4 Microorganismos del suelo de Interés ecológico

Se realizó la colecta de suelo rizosférico para el estudio de la composición de las comunidades bacterianas en coberturas diferentes en la Serranía de la Lindosa. Se colectaron siete (7) muestras de suelo rizosférico asociado a sabana abierta con arbustal de origen antrópico (L-PO y M3); sotobosque denso (M2 y M7); arbustal sobre afloramiento rocoso (M4 y M6); sabana natural abierta (M5). Se presenta resultados de los análisis de la composición de comunidades bacterianas en las muestras (L-PO, M4 y M7) como representantes de cada cobertura muestreada.

A continuación se presentan los resultados del análisis de la composición bacteriana de tres muestras de suelo (L-PO, M4 y M7) y su relación con algunos parámetros fisicoquímicos de los suelos aportados por el análisis Q-01 (textura, pH, A.I, S.A.I, C.O%, C.IC, Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , BT, S.B% y fósforo disponible).

Los datos obtenidos mediante un análisis de clúster usando el programa PAST (Bootstrap 1000, algoritmo paired group y distancia Euclidiana de similitud), indican una similitud superior al 97% entre las muestras M4 y M7, mientras que la muestra L-PO es completamente diferente. Las diferencias están asociadas al contenido de arena y al porcentaje de saturación de acidez intercambiable (S.A.I), como se observa en el análisis de coordenadas principales en el cual primer eje representa el 97% de la variación de los datos mientras el segundo eje representa el 2% de la varianza de los datos)

Las tres bibliotecas presentan predominio de secuencias asociadas con organismos de los Fila *Proteobacteria* (*Alphaproteobacteria* y *Gammaproteobacteria*) y *Acidobacteria* (Gp1 y Gp2) y en menor cantidad con organismos de las clases *Actinobacteria* y *Ktedonobacteria*.

3.1.5 Elaboración de Planes de manejo de Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Palorosa (*Aniba rosaeodora*) y evaluación de poblaciones naturales de Roble (*Tabebuia* sp.)

Colombia como país miembro de las convenciones de Diversidad Biológica (CBD, Ley 164 de 1994) y CITES (Ley 17 de 1981), ha asumido el reto de la conservación in situ de su

biodiversidad y la reducción de la tasa de pérdida de hábitat y especies en el territorio nacional. Además, durante la COP 14 se recomendó a los países complementar y actualizar la información disponible; evaluar las poblaciones naturales, considerando al menos distribución, cobertura, densidad, estructura de tamaños, dinámica de regeneración y cambios de uso del suelo, de las especies incluidas en los apéndices CITES, que para el caso colombiano son: Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*) y Palo rosa (*Aniba rosaeodora*) (Figura 6).

Colombia dispone actualmente de muy poca información sobre la existencia, caracterización y distribución de poblaciones naturales del Cedro, la Caoba y el Palo Rosa. Este grupo de especies tiene una gran presión por la calidad de su madera y se desconoce el estado de sus poblaciones y la identidad a nivel de especie. Esta es fundamental para determinar el estado actual de conservación de las especies y así mismo generar herramientas para formular las estrategias de manejo y conservación.



Figura 6. *Swietenia macrophylla* (Caoba), *Aniba rosaeodora* (Palo rosa) y *Cedrela odorata* (Cedro).

Mapas de distribución histórica y potencial de las especies

A partir de los registros y localidades de presencia, se generó el mapa de distribución histórica el cual localiza registros biológicos sobre coberturas boscosas, de este se seleccionaron 59 zonas del país donde se consideró pertinente confirmar la existencia de Caoba, Cedro, Palorosa y/o Roble (*Tabebuia* sp.). De estas zonas a nivel nacional se visitaron 35, las restantes no fueron visitadas por dificultades de acceso (problemas de orden público, solicitud de consulta previa por parte de comunidades indígenas, o falta de autorización de Parques Nacionales Naturales). Luego de identificar la presencia o ausencia de poblaciones naturales viables de las especies en su hábitat natural, se seleccionaron 10 zonas cada una con varias localidades para hacer la evaluación.

Para los mapas de distribución potencial actual (Figura 7) una vez se tienen los mapas generados por los algoritmos usados se realizó la superposición para obtener un modelo que determina cuales son las áreas en donde mejor se distribuye potencialmente las especies sobre tres categorías de distribución y como resultado de este análisis se obtuvo el mapa de distribución potencial para cada una de las especies.

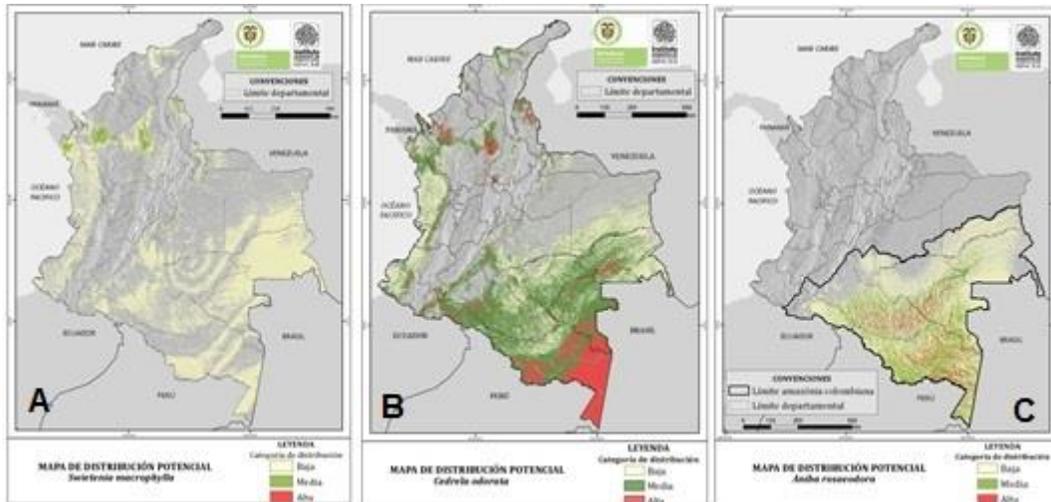


Figura 7. Mapa de distribución potencial de *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata* y *Aniba rosaeodora*.

Evaluación de poblaciones naturales

A partir del mapa de distribución potencial se adelantó el trabajo de campo para la corroboración de presencia y evaluación de las poblaciones naturales de Cedro, Caoba, Roble y Palorosa.

Para Caoba se realizó la evaluación poblacional en tres (3) sitios donde se identificó una población viable en el hábitat natural (Juradó-Chocó, Coloso-Sucre y Cuchilla del Minero-Serranía de las Quinchas-Santander).

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación de densidad poblacional de Caoba para cada localidad evaluada.

Tabla 5. Densidad de las poblaciones de *Swietenia macrophylla* en las localidades evaluadas.

Localidad	Densidad (árboles ha ⁻¹)	Intervalo de confianza (árboles ha ⁻¹)	No. Individuos	Intensidad de muestreo (km)
Juradó	1.79	0.99 – 3.44	23	10.2
Colosó	0.17	0.05 – 0.54	8	11.4
Cuchilla del Minero	0.10	0.04 – 0.25	16	22.3

La distribución diamétrica de las tres poblaciones evaluadas, tienen una mayor concentración de individuos en las clases diamétricas intermedias, en la población de Juradó el 4% de los árboles son menores a 10 cm de DAP, el 66% tienen diámetro entre 10 – 80 cm y el 30% restante tienen diámetro mayor a 80 cm. La carencia de individuos en las categorías menores 13%, evidencia los problemas de regeneración de la especie; y se evidencia una escasa regeneración o propia de bosques aprovechados.

En cuanto a Cedro, fueron muestreadas un total de 12 zonas de la geografía nacional para buscar poblaciones relictuales de Cedro, donde se encontraron 613 individuos de *C. odorata*; de los cuales 251 se encontraron en bosque primario poco intervenido, 39 en bosques primarios donde solo se registró un individuo, por lo que se descartó la evaluación

poblacional, 131 individuos en bosque secundario, 74 en sistemas agroforestales, y finalmente 118 individuos aislados en pastos, cultivos o zonas urbanas.

La amplia distribución del Cedro en el territorio nacional y la consecuente variabilidad de las condiciones naturales de los bosques donde crece, se ve reflejado en la variabilidad en las densidades encontradas con un promedio total de 0.39 individuos por hectárea. Las localidades con más bajas densidades se encuentran restringidas a la región amazónica en la Reserva Forestal en Tarapacá; Resguardo UITIBOC y Cahunari-Predio Putumayo con densidades inferiores a 0.05 ind. ha⁻¹.

La densidad de árboles de Cedro con DAP superior a 80 cm (diámetro mínimo de corta propuesto por Castaño *et al.* 2007), fue cero o cercano a cero; esta condición demuestra un claro agotamiento de árboles aprovechables en los bosques naturales a nivel nacional.

Para el caso de Palorosa (*Aniba rosaeodora*) la densidad encontrada en esta población es mucho menor que las densidades reportadas en Brasil de individuos de más de 10 cm de DAP que están en el rango 0.12 – 1 árboles ha⁻¹. Tras realizar una búsqueda de otras poblaciones naturales a lo largo del río Caquetá (entre Puerto Santander y Puerto Remanso, departamento del Amazonas) y no haber encontrado ninguna, se concluye que no sólo es una especie con bajas densidades sino que las poblaciones pueden estar muy distantes entre sí. En esta zona por algunas décadas se extrajo aceite de Palorosa que era vendido en el Brasil y los resultados obtenidos son los pocos árboles que permanecieron en pie.

La distribución por clases diamétricas de los individuos sugiere un grave agotamiento de los árboles aprovechables aun habiendo dejado de existir la presión sobre el recurso hace ya más de 30 años.

Caracterización molecular de las especies

En cuanto a la caracterización molecular en total se obtuvieron códigos de barra para 157 individuos de Caoba, Cedro, Palorosa y Roble (*Tabebuia* spp.). Para la obtención de los códigos de barra cada muestra fue amplificada 4 veces.

Se establecieron 33 patrones de trazabilidad de madera (huella genética) para Caoba, 86 para Cedro y 49 para *Tabebuia rosea*, para hallar la huella genética cada muestra fue amplificada 10 veces.

Los códigos de barra de ADN de *Swietenia macrophylla* se generaron a partir de 17 ejemplares botánicos que procedían de los departamentos de Chocó, Santander, Sucre y Norte de Santander. Para la generación del código de barras de ADN correspondiente a la región *matK* se analizaron 16 secuencias y para *rbcL* se analizaron 17 secuencias.

En la generación de los códigos de barra de la región *matK* de *Cedrela odorata*, se analizaron las 85 secuencias de ADN, en las cuales se encontraron cuatro variaciones (haplotipos), con frecuencias 38,8 %, 34,1%, 17,6% y 9,4%, de los cuales un haplotipo fue encontrado en el 94% de los ejemplares del departamento del Amazonas. A partir del alineamiento se obtuvo una secuencia consenso de 754pb. Para *rbcL*, se analizaron 69 secuencias de ADN, el consenso de las mismas produjo una secuencia de 460 pb

Para *Aniba rosaeodora* no existen secuencias de los genes *matK* y *rbcL* en las bases de datos Genbank ni BOLD, por lo que al realizar la comparación en estas bases se obtuvieron

aciertos con secuencias del mismo género, en el caso de matK con *Aniba affinis* y en rbcL con *Aniba guianensis*; indicando que las secuencias obtenidas corresponden al género.

Lineamientos para la conservación de la especies

Se establecen 5 líneas de acción que incluyen: Instrumentos de política y gestión, estrategias de conservación *in situ*, estrategias de conservación *ex situ*, lineamientos de investigación y monitoreo, así como estrategias de educación y divulgación. Estos lineamientos están elaborados considerando actividades a corto (1 a 5 años), mediano (5 a 10 años) y largo plazo (10 o más años).

A continuación se describen y se presentan las líneas de acción, las cuales deberían ser actualizadas a medida que se avance en el logro de las metas propuestas.

- Instrumentos de política y gestión: Disponer de instrumentos de política y gestión para conservar las poblaciones de las especies presentes en el territorio colombiano.
- Estrategia de conservación *in situ*: Proteger y recuperar poblaciones naturales de las especies a través de la identificación de poblaciones naturales y la creación de áreas protegidas que incorporen estas poblaciones
- Estrategia de conservación *ex situ*: Implementar un programa de conservación *ex situ* para la de las especies que permita propagar la especie en arreglos agroforestales los cuales en el largo plazo podrían suplir la demanda de madera de la especie en el mercado.
- Lineamientos de investigación y monitoreo: Establecer un programa de investigación y monitoreo de poblaciones naturales de las especies que permita completar vacíos de información sobre su historia natural y generar nuevo conocimiento de la misma.
- Estrategia de educación y comunicación: Crear un programa de educación y divulgación asociado a destacar la importancia ecológica y económica de las especies de manera que los diferentes actores contribuyan a implementar los programas.

3.1.6 Elaboración de Planes de Manejo de Canelo de los Andaquíes (*Ocotea quixos*) y Abarco (*Cariniana pyriformis*)

Con el fin de aportar estrategias tangibles frente a los retos de la conservación de las especies amenazadas, se suscribió el Convenio Interadministrativo de Asociación No. 118-componente 2 de 2013, entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto Sinchi, con el fin de adelantar la elaboración de planes de manejo de las especies Canelo de los Andaquíes (*Ocotea quixos*) y Abarco (*Cariniana pyriformis*), en el territorio nacional.

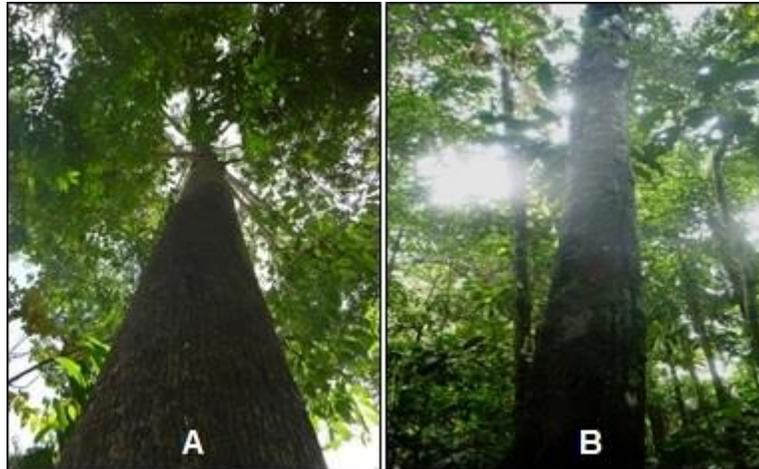


Figura 8. A. *Cariniana pyriformis* y B. *Ocotea quixos*.

Mapas de distribución histórica y potencial de las especies

Se generó un mapa de distribución histórica y un mapa de distribución potencial para cada una de las especies. Luego de verificar la presencia o no de la especie, se ubicaron regiones (cada una con varios sitios) para la evaluación del estado de las poblaciones relictuales de las especies. En las localidades seleccionadas, se realizaron salidas de campo para evaluar el estado de las poblaciones en su hábitat natural. De cada sitio se tomaron datos sobre el tipo de bosque, densidad de cobertura, especies características y topografía del terreno. Además, se registró información sobre el estado legal del territorio, historia de uso de la zona y otros aspectos de contexto social de la región, así como las presiones históricas y presentes sobre la especie y su hábitat.

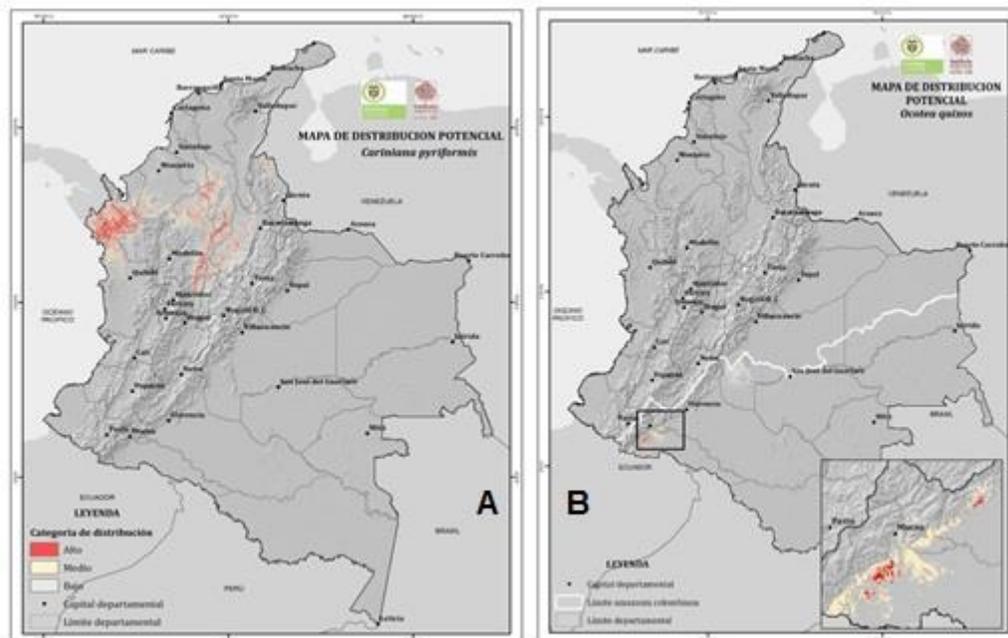


Figura 9. Mapa de Distribución potencia de A. *Cariniana pyriformis* y B. *Ocotea quixos*.

Evaluación de poblaciones naturales

Se evaluaron poblaciones relictuales de Abarco (*Cariniana pyriformis*) en nueve (9) localidades y en dos (2) localidades para Canelo de los Andaquíes (*Ocotea quixos*)

Para Abarco se registraron 160 individuos, el 71,9% correspondieron a árboles con DAP mayor o igual a 10 cm; mientras que el 28,1% fueron individuos menores a 10 cm de DAP. Las poblaciones de Bahía Solano, Nordeste Antioqueño, Quinchas-Minero y Norcasia, presentaron un mayor esfuerzo de muestreo y tienden a mostrar una distribución en donde las clases diamétricas más pequeñas dominan. Las localidades Nordeste Antioqueño y Urabá Chocoano presentaron la densidad más alta con 1,01 y 1,31 ind ha⁻¹ respectivamente, en Quinchas-Minero (0,99 ind ha⁻¹) y Bahía Solano (0,91 ind ha⁻¹) las densidades fueron intermedias. Mientras que en los bosques de Norcasia, Paramillo y Serranía de San Lucas, las densidades fueron más bajas con 0,52, 0,59 y 0,63 ind ha⁻¹. En general, el Abarco tiene baja abundancia de individuos en los sitios evaluados, determinado por el aprovechamiento de la especie y transformación del hábitat natural.

Cabe resaltar, que durante los recorridos para evaluar la densidad de fustales, se identificaron individuos menores a 10 cm de DAP y mayores a 1,5 m de altura, que no tenían un árbol parental asociado principalmente porque había sido aprovechado.

Para el caso de Canelo, se registraron 15 individuos (11 mayores a 10 cm de DAP y 7 con DAP menor a 10 cm) y 33 registros en las parcelas de regeneración natural (individuos menores a 10 cm DAP). En Albania (El Rosal). Hoy en día se encuentra en bosques muy reducidos y fragmentados, esto hace que sea más probable estar evidenciando una barrera en el reclutamiento más que una diferencia en el crecimiento de una clase diamétrica a la otra. La ausencia de algunas clases diamétricas en la distribución de la población de Orito y la poca representatividad de las clases diamétricas menores, refleja el grave riesgo de extinción que enfrenta en la actualidad en el fragmento evaluado

Para individuos con DAP mayor a 10 cm, la densidad encontrada fue de 1,6 árboles por hectárea en la localidad de Cañaveral Miraflores de Orito, Putumayo. Hasta la fecha no existen trabajos sobre tasas de crecimiento diamétricas, ni de relaciones alométricas de la especie.

Caracterización molecular de las especies

En cuanto la caracterización molecular y con el propósito de abarcar toda la variabilidad de las especies para la generación del código de barras de ADN de *Cariniana pyriformis*, se evaluaron 39 ejemplares procedentes de diferentes zonas de distribución de la especie: Chocó (9), Córdoba (3), Antioquía (17), Boyacá (2) y Santander (8).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se reportan por primera vez secuencias de códigos de barra de ADN para la especie *Cariniana pyriformis* distribuida en Colombia. Estos resultados pueden constituirse en una herramienta útil en la identificación de esta especie en temas de tráfico ilegal.

Para la generación de códigos de barra de ADN en *Ocotea quixos* se evaluaron 16 individuos de distribución amazónica en Colombia: Putumayo (5) y Caquetá (11).

Adicionalmente, para mejorar los resultados de las secuencias, se procesaron 6 individuos pertenecientes al mismo género: *O. cymbarum*, *O. puberula*, *O. acyphilla*, *O. longifolia* y *O. argyrophylla*, cuyo tejido se encontraba en la colección del Herbario Amazónico Colombiano.

Tanto para *matK* y *rbcL*, se obtuvieron 18 secuencias de individuos de esta especie, y también para las cinco especies del mismo género. El alineamiento múltiple de las secuencias de *Ocotea quixos* dio como resultado una secuencia *matK* consenso de 830 pb (pares de bases) y para *rbcL*, se obtuvo una secuencia consenso de 627 pb.

Para la secuencia *rbcL* obtenida se encontró semejanza del 99% con otras secuencias de este gen de especies de la misma familia como: *Persea americana*, *P. parvifolia*, *P. nubigena*, *Laurus nobilis* y del mismo género *Ocotea bullata*. En el caso de la secuencia de *matK* la semejanza fue del 99% con secuencias de este gen de especies de la misma familia: *Aniba* sp y *Lindera* sp y del mismo género: *Ocotea paulii* y *O. foetens*.

3.1.7 Estimación de Biomasa aérea y contenidos de Carbono en la Amazonia Oriental colombiana

El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, ha estructurado la Propuesta de Preparación para REDD+ (R-PP), la cual a su vez hace parte del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, y es pilar de la Política Nacional de Cambio Climático desarrollada en el CONPES 3700 (MADS 2011). En el marco de la formulación de la Estrategia Nacional REDD+, ha priorizado la construcción del escenario de referencia regional de la Amazonía colombiana, teniendo en cuenta su alta biodiversidad, presencia de grupos étnicos y, al mismo tiempo, por comprender algunos de los focos activos de deforestación más importantes a nivel nacional.

En este contexto bajo el Contrato Interadministrativo 431/2013 firmado entre el IDEAM-Sinchi, se consideró la "Estimación de biomasa aérea y contenidos de Carbono en la Amazonia Oriental Colombiana", mediante el establecimiento de 14 parcelas transitorias de 0.25 hectáreas en el municipio de Inírida.

En total se registraron un total de 2106 individuos, agrupados en 349 especies, 172 géneros y 49 familias. Todos los taxones registrados son Dicotiledóneas. Las familias más diversas fueron: Annonaceae (27 spp.), Sapotaceae (23 spp) y Fabaceae (21 spp). El género más diverso fue *Licania* con 14 especies, seguido por *Protium*, *Eschweilera* y *Pouteria* con 13, 12 y 9 especies respectivamente). El 77% de los géneros registran 1 y 2 especies. Las especies con mayor número de individuos fueron *Micrandra elata* y *Protium divaricatum*.



Figura 10. Establecimiento de Parcela y medición del diámetro individuos.

Estimación de Carbono

Para la estimación de la Biomasa aérea de cada una de las parcelas establecidas se usó la ecuación propuesta por Álvarez y colaboradores (2012) ¹ donde se excluyen las palmas.

Tabla 6. Estimación de Biomasa aérea (BA) y Carbono (C) las 14 parcelas de ¼ de hectárea establecidas en el Departamento de Inírida.

Parcela	Área (ha)	Departamento	Municipio	Localidad	Zona vida	BA (t/ha)	C (t/ha)
1	0,25	Guainía	Inírida	Río Guaviare - Coayare	bh-T	137,6	68,8
2	0,25	Guainía	Inírida	Río Guaviare - Coayare	bh-T	154,1	77,1
3	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Comunidad La Ceiba	bh-T	216,1	108,0
4	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Comunidad Pajuil	bh-T	148,4	74,2
5	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Comunidad Pajuil	bh-T	313,0	156,5
6	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Comunidad La Ceiba	bh-T	222,1	111,0
7	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Culebra	bh-T	181,9	90,9
8	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Culebra	bh-T	336,0	168,0
9	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Culebra	bh-T	269,5	134,8
10	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Culebra	bh-T	599,1	299,5
11	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Vitina	bh-T	291,4	145,7
12	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Vitina	bh-T	235,8	117,9
13	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Vitina	bh-T	166,4	83,2
14	0,25	Guainía	Inírida	Río Inírida - Caño Vitina	bh-T	234,8	117,4

Ecuación Biomasa Aérea = $\exp(2,406+(-1,289*\ln(D))+(1,169*((\ln(D))^2))+(0,122*((\ln(D))^3))+(0,445*\ln(\rho))+((0,336^2)/2))$.
(Álvarez et al 2012)

t/ha= toneladas por hectárea

¹ Álvarez et al. 2012. Tree above-ground biomass allometries for carbon stocks estimation in the natural forests of Colombia. Forest Ecology and Management. 267: 297–308.

3.1.8 DNA Barcode Library of Colombian endangered flora & fauna and species of socio-economic importance

Estas acciones tenían como objetivo generar los primeros 1000 códigos de barras de ADN de la biodiversidad colombiana en especies de importancia socio-económica. Así buscó fortalecer la red nacional iBOL Colombia, quien es el Representante para iBOL (International Barcode of Life <http://ibol.org/>) - Nodo Colombia.

El Instituto Sinchi participó generando los códigos de barra de ADN de especies de flora representativas de la Serranía de La Lindosa, que es Zona de Preservación (figura de conservación única en el país).

La Lindosa actualmente, atraviesa procesos de alteración y degradación que se traducen en la pérdida de servicios ecológicos de gran valor para el país y disminución en las comunidades de especies de flora y fauna. A través de la generación de Códigos de Barra de ADN en la Serranía de la Lindosa se quiere ampliar el conocimiento de las especies de flora para proporcionar información adicional a la taxonómica, para resaltar el valor de la conservación de las especies presentes en este ecosistema, su evolución y la sistemática de las mismas.

Para las especies colectadas se obtuvieron los códigos de barra de ADN propuestos por el CBOL, matK y rbcL, y las secuencias obtenidas se registraron en BOLD Systems (Barcode of Life Data Systems: <http://www.boldsystems.org/>), que es la plataforma web que provee un ambiente integrado para el ensamblaje y el uso de datos de Códigos de barra de ADN, hoy es el banco de trabajo en línea y el eje central de informática de la comunidad que trabaja en códigos de barra de ADN.

Es de resaltar que se obtuvieron códigos de barra de ADN para *Aechmea stenosepala*, reportada en la categoría Vulnerable para Colombia según los criterios de la IUCN (Betancur & Garcia, 2006), y de *Paepalanthus formosus* (Figura 11) especie que actualmente se encuentra en peligro. Adicionalmente para las especies *Acanthella sprucei*, *Aechmea stenosepala*, *Calea montana*, *Calliandra vaupesiana*, *Chamaecrista viscosa*, *Heliconia episcopalis*, *Hevea nítida*, *Hyptis dilatata*, *Montrichardia linifera*, *Navia acaulis*, *Paepalanthus formosus*, *Senefelderopsis chiribiquetensis*, *Theobroma glaucum*, *Vellozia tubiflora* y *Xylopia aromatica*, son las primeras secuencias de códigos de barra de ADN reportadas en el mundo y que además cuentan con más de un individuo por especie reportada.



Figura 11. *Paepalanthus formosus* (Flor del Guaviare).

3.1.9 Diagnóstico, Evaluación y Manejo Comunitario de la Fauna Silvestre en la Zona del río Tiquié, Departamento de Vaupés, Amazonia colombiana

Se trata de un proyecto participativo en el cual las comunidades, no solamente participan activamente en la obtención de los datos para la construcción del diagnóstico de la cacería en cada territorio sino que se fortalecen capacidades técnicas y conceptuales en doble vía: los investigadores externos conocen el manejo tradicional que se hace de la fauna silvestre y la manera de regular el recurso, y las comunidades fortalecen capacidades técnicas para estimar por medio de metodologías occidentales la sostenibilidad de la fauna silvestre de uso cinegético, recurso indispensable para su seguridad alimentaria.



Figura 12. Fauna de consumo y talleres participativos

Tabla 7. Composición de la cacería en las comunidades de Puerto Loro y Bella Vista, río Tiquié, durante 7 meses de registro (abril- noviembre 2014), tomados por 41 familias

Grupo taxonómico	Número de especies consumidas	Número de presas cazadas	Biomasa total KI
Mamíferos	20	213	1603,98
Aves	19	124	100,75
Reptiles	9	73	95,23
Anfibios	5	540	72,10
Insectos	Aún indeterminado		
TOTAL	53	950	1872,06

Los resultados indican diferencias significativas en varios aspectos de la cacería entre las dos comunidades (Tabla 8), tanto en composición de presas, esfuerzo, índice de diversidad, aporte de biomas, tamaño de presas, uso de artes de caza, estacionalidad de la cacería y otros. Estas diferencias son importantes para acordar medidas de manejo del recurso fauna en un territorio compartido, ejercicio que se hará en el último semestre.

Se inició la estimación de densidades de fauna asociada a la cacería, parámetro requerido para estimar sostenibilidad de las especies utilizadas. Se usa tanto el método de estimación por distancia (DISTANCE, 2001, y el método de estimaciones con cámaras trampa (Rowcliffe, 2011). Las estimaciones aún son incipientes pero se cuenta con datos para 33 taxas en transectos lineales y 10 especies en cámaras trampa.

Tabla 8. Aspectos evaluados de la cacería en dos localidades.

Variable	Puerto Loro	Bella Vista	Probabilidad
Composición de presas	39.5% de cacería son anfibios y 30% mamíferos	66% de la cacería son anfibios y 18% mamíferos	
Aporte de biomasa	88% de biomasa es mamíferos; 1,8% anfibios	82% de la biomasa es mamíferos y 7,2% anfibios	p=0,00061 mamíferos p=5,13E-09 anfibios
Tamaño promedio de presas de mamíferos	10.120 KI	5.195 kl	p=0,024
Tamaño promedio de presas de aves	1.0 KI	0.638 KI	p= 2.15E-05
Esfuerzo (horas mes/cazador)	18 horas 50 min	13 horas 11 min	
Índice de diversidad	6.74	2.68 (60 % de presas cazada es de un anfibio.	Simpson invertido (1/d)
Uso artes de caza (se menciona el arte más utilizada)	33% de las faenas reportan escopeta	52% de las faenas reportan mano	
Efectividad de la cacería (faenas exitosas)	64%	84%	
Estacionalidad de la cacería	Aprovechamiento: > septiembre; < julio	Aprovechamiento: > agosto, < octubre	

En total 40 familias han participado activamente en el proyecto y se han fortalecido en el registro riguroso de datos y en los análisis básicos para establecer comparaciones y

observar tendencias de la cacería en cada territorio. Se elaboran en el marco del proyecto cuatro tesis de pregrado, dos de maestría y una pasantía.

3.1.10 Fortalecimiento de capacidades para el mantenimiento de la Soberanía alimentaria de las Comunidades Indígenas AZATIAC, Municipio de Mitú (Vaupés)

El proyecto estuvo orientado a fortalecer las capacidades de 17 comunidades indígenas de la Organización Indígena AZATIAC para el mantenimiento de la Soberanía Alimentaria a partir del rescate de prácticas tradicionales y la aplicación de nuevos conocimientos y habilidades encaminados a fortalecer el sistema productivo indígena “la Chagra”, particularmente en el municipio de Mitú (departamento de Vaupés).



El Instituto Sinchi, con la financiación del ICBF y la participación de la organización indígena AZATIAC, aunaron esfuerzos para la construcción e implementación de una propuesta encaminada a fortalecer las capacidades de los indígenas de Vaupés para el mantenimiento de la Soberanía Alimentaria a partir del rescate de prácticas tradicionales y la aplicación de nuevos conocimientos y habilidades encaminados a fortalecer el sistema productivo indígena “la Chagra”.

Mediante un proceso de diálogo y concertación permanente y con el apoyo de herramientas participativas, metodologías de autodiagnóstico, lideradas por las mismas comunidades se construyeron diagnósticos locales que permitieron evidenciar los factores que afectan en la actualidad la disminución y pérdida de la diversidad vegetal en sus chagras y que pone en riesgo su seguridad alimentaria.

Por eso la necesidad de fortalecer los conocimientos tradicionales, rescatar algunas especies vegetales tradicionales y de preservar y fortalecer mediante nuevas prácticas agroecológicas las que ya se tienen en la chagra y en el patio de la comunidad, por ello este trabajo se convierte en una labor de sensibilización muy importante, que demanda un trabajo coordinado entre las instituciones y los pueblos indígenas, acciones que el Sinchi lidera para el fortalecimiento de estos aspectos culturales y las prácticas tradicionales indígenas contribuyendo así a la recuperación de la chagra como sistema de producción tradicional, como elemento fundamental de la organización social de los pueblos indígenas y como medio para contribuir a la recuperación de la soberanía alimentaria y mejoramiento de las condiciones de vida.

Con el desarrollo de metodologías y herramientas participativas, el equipo conformado por: Conocedor de la zona (Estudiante de Antropología), Técnico Agrícola y 17 Dinamizadores Indígenas, se desarrollaron las siguientes actividades y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Se desarrollaron 4 talleres en los siguientes temas: Taller Practicas Agroecológicas, Taller sobre control plagas de enfermedades, Taller Construcción calendario Ecológico, Taller Autodiagnósticos participativos (Cartografía social) con la participación de 1676 habitantes de la 17 comunidades.
- Se realizó el Inventario, selección y caracterización taxonómica de 28 especies de plantas no convencionales usadas en la alimentación y se encuentran en los bosques circundantes.
- Se identificaron comunitariamente 34 Especies Vegetales Tradicionales Establecidas en la Chagra.
- Se promovió la recuperación, conservación y mantenimiento de las semillas tradicionales a través del intercambio de semillas tradicionales entre las familias de cada comunidad y mediante el estableciendo un sistema de propagación de semillas en chagras familiares.
- Se construyo colectivamente un calendario tradicional para la zona de AZATIAC teniendo len cuenta: Mes, Epoca, Clase de Lluvia, Constelación, Tiempo Agricola, Productos Silvestres de Flora y Fauna, Actividades y Fiestas Tradicionales y Enfermedades.
- Se promovio a traves de talleres el fortalecimiento de los Sistemas de Producción Agrícolas Tradicionales implementando nuevas prácticas no tradicionales para recuperar e incrementar la diversidad vegetal de la chagra, tales como: producción de abonos orgánicos, siembra en camaretas, control y manejo de plagas y enfermedades.
- Recuperación colectiva de los diferentes platos de culinaria tradicional preparados a partir de productos de la chagra para la elaboración de un recetario.
- Se elaboró un video divulgativo como material pedagógico en donde se registraron las diferentes actividades desarrolladas en el marco de esta propuesta.
- Con el ánimo de generar el empoderamiento comunitario y colectivo del objetivo general del proyecto que es el fortalecimiento de las capacidades de las comunidades indígenas para el mantenimiento de la seguridad alimentaria a través de la implementación de lo anterior expuesto, se seleccionó un dinamizador indígena de cada una de las 17 comunidad para que apoyara y fortaleciera a nivel comunitario las acciones emprendidas en la ejecución de esta propuesta.

3.2 PROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD E INTERVENCIÓN



Objetivo Estratégico Institucional

Desarrollar alternativas productivas sostenibles, que conlleven a generar procesos de innovación y transferencia de tecnología para mejorar las condiciones de vida y reconvertir los procesos de intervención inadecuados.

Líneas Estratégicas:

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

Proyectos ejecutados en 2013

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Proyectos financiados con recursos de inversión			
Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - Objetivo 2. Alternativas productivas sostenibles	Inversión, Ficha BPIN	6 feb 2013	31 dic 2013
Proyectos cofinanciados			
Evaluación de Clones Promisorios de Caucho Natural (<i>Hevea brasiliensis</i>) para la Amazonia Colombiana, bajo sistema Agroforestal con Copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>) y Plátano Harton (<i>Musa AAB</i>) en el Departamento del Caquetá.	Colciencias	25 ago 2011	25 ago 2014
Selección y Evaluación <i>In Situ</i> de Árboles Elites del Genero <i>Theobroma</i> , como estrategia de rescate y aprovechamiento del Germoplasma Local con potencial para la Amazonia Colombiana.	Colciencias	5 oct 2011	5 abr 2014
Evaluación del asocio agrisilvícola: caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>) - nuevos clones de copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>) mediante el uso de indicadores agronómicos, ecofisiológicos, bioquímicos y epidemiológicos en el departamento del Caquetá	Colciencias	22 mar 2012	22 mar 2015
Fortalecimiento de la cadena de frutos amazónicos mediante el manejo y aprovechamiento sostenible de tres especies promisorias, por comunidades locales del sur del trapezio amazónico	BioCAN	6 feb 2012	5 may 2013
Programa Joven Investigador -Caracterización preliminar de potencialidades de uso de algunos tubérculos amazónicos	Colciencias	29 may 2013	29 nov 2013
Programa Joven Investigador - Aplicación de protocolos para la determinación de punto de madurez en palmas amazónicas	Colciencias	21 dic 2013	20 jun 2014
Inclusión de compuestos funcionales de origen amazónico en productos transformados y evaluación	Colciencias	24 may 2012	23 may 2014

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
de su biodisponibilidad en consumidores - Modalidad movilidad entre centros de investigación y universidades			
Desarrollo de 3 módulos de capacitación y el suministro de material vegetal forestal y forrajero para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en Calamar - Guaviare	FAO	18 dic 2013	30 abr 2014

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

El Programa alcanzó durante la presente vigencia, la caracterización actualizada de los sistemas productivos del Guaviare e identificó los niveles de intervención, las tipologías y características propias de cada tipología que orientan hacia la lógica del uso del suelo y la aplicación del sistema de monitoreo de indicadores de sostenibilidad de los sistemas de producción antes y después de la intervención.

Se evaluaron las alternativas productivas sostenibles a partir de la línea base de sistemas agroforestales con especies maderables nativas e introducidas y especies de alto valor económico, sistemas de enriquecimiento forestal para recuperación de bosques degradados, manejo del bosque natural y aprovechamiento de los productos no maderables del bosque y evaluación de árboles dispersos en praderas como estrategia para generar sistemas silvopastoriles endógenos.

El uso de la biodiversidad señaló dos tecnologías innovadoras para la generación de valor agregado de las especies no maderables del bosque y gestionó el fortalecimiento de una cadena estructurada y la gestión de una nueva cadena de valor.

Se continuó con la articulación de recolectores y transformadores con los eslabones de aliados comerciales que puedan completar la cadena de valor de las especies de la biodiversidad con potencial de uso los sectores agroalimentarios, cosmético y nutraceútico

3.2.1 Sistemas de producción sostenibles

La magnitud de los procesos de deforestación unidos a los de cambio climático puede implicar que los colombianos que hoy vivimos -abuelos, hijos y nietos- presenciaremos modificaciones muy significativas en los ecosistemas que hoy contienen bosques y selvas o sea en más de la mitad del territorio del país. En la perspectiva de encontrar soluciones apropiadas para la incorporación del ecosistema boscoso en las actividades productivas en la Amazonia Colombiana y apoyados en la experiencia de manejo tradicional del ecosistema por parte de las culturas nativas, en la región norte y occidental de la amazonia colombiana se ha desarrollado propuestas y acciones de uso de la tierra mediante sistemas productivos sostenibles (sistemas agroforestales, manejo del bosque intervenido y enriquecimiento forestal) por parte del instituto Sinchi con el apoyo de diversos estamentos e instituciones del orden nacional e internacional. Estas acciones se desarrollan en la línea de acción en sistemas de producción sostenibles y cuyo objeto es el de encontrar soluciones basadas en la investigación científica que fundamenten el escenario futuro de conservación, uso y aprovechamiento de los bosques y el suelo amazónico para reducir la pobreza y promover el desarrollo sustentable que requiere la Amazonia Colombia.

Para la ejecución de las acciones, la línea sigue una secuencia lógica con énfasis en Paisaje que parte de la caracterización y tipificación de los sistemas de producción agrícolas y pecuarios en las áreas intervenidas de los departamentos de Caquetá, Guaviare y Putumayo. Sobre las tipologías y sus indicadores de sostenibilidad es que se evalúan las opciones de intervención con diversas alternativas productivas (Figura 13).

Los resultados obtenidos en esta primera etapa que corresponde a la tipificación de los sistemas de producción en el 2013, se realizó en el departamento del Guaviare y dan cuenta de un listado de 137 variables de tipo social, ambiental y productivo, a partir de las cuales es posible conocer la estructura y funcionamiento de los sistemas de producción agropecuarios del departamento del Guaviare según la unidad fisiográfica en que se encuentre.

El proceso metodológico planteado para tipificar los sistemas productivos del departamento del Guaviare se realizó teniendo en cuenta las relaciones de tipo social, ecológico y económico que existen al interior de los sistemas productivos y a partir de ello se consolidó una base de datos con información multidimensional sobre 176 predios ubicados en los 5 estratos o unidades fisiográficas de los 3 municipios priorizados en la zona de intervención del departamento del Guaviare. Esta información permite analizar las relaciones entre los sistemas de manejo de recursos naturales y constituyen el aporte más actualizado para el departamento y para las instituciones encargadas de la planificación del territorio.



Figura 13. Secuencia lógica con enfoque de paisaje para la investigación en alternativas productivas sostenibles. Fotos: Jaime Barrera-Bernardo Giraldo.

Los resultados de este ejercicio permiten definir entre otros:

1. Nivel de intervención sobre el cual orientar alternativas productivas acordes a los recursos naturales existentes, la vocación de uso del suelo y la lógica socioeconómica de los pobladores.

2. Caracteres propios de cada tipología que orientan hacia la lógica del uso del suelo por parte de los colonos campesinos y por ende determina la priorización de que alternativas tendrían mayor apropiación y éxito.
3. Aplicación del sistema de monitoreo de indicadores de sostenibilidad de los sistemas de producción antes y después de las intervenciones institucionales.

La segunda etapa del proceso de investigación se refiere a al estudio específico de las diferentes alternativas de uso del suelo que se han venido desarrollando por el Instituto en un proceso sistemático y consistente con la realidad regional (Figura 13). Las alternativas desarrolladas y en estudio son:

Sistemas agroforestales con especies maderables nativas e introducidas y especies comerciales de alto valor económico.

Puesto que se trata de sistemas integrados en el espacio y en el tiempo que permiten una productividad sostenida a menores costos en razón de los bienes y servicios ambientales que generan los árboles al proveer una arquitectura aproximada al ecosistema natural boscoso. Sobre una línea base de 17 arreglos agroforestales y 22 especies en evaluación se desarrollaron estudios de determinación de biomasa y carbono a nivel de especie y de sistema, rasgos específicos para definir funcionalidad en torno a servicios como fijación de Carbono, regulación hídrica y biodiversidad, producción de semillas y propagación vegetal, Base genética para mejorar rendimiento y costos asociados al aprovechamiento forestal.

Con el apoyo de Colciencias se desarrollaron evaluaciones de desempeño agronómico, fitosanitario y fisiológico de las especies Caucho (*Hevea*) y Cacaos (*Theobroma cacao* y *T. grandiflorum*) en arreglos agroforestales. Se definió que las zonas agroclimáticas del departamento del Caquetá determinan la respuesta de los clones y materiales a las condiciones biofísicas de producción. El Instituto Sinchi tiene un base técnica para implementar sistemas agroforestales con 3 clones de Caucho de alto rendimiento y 3 de Copoazú de alta producción y se cuenta con una base genética importante de estas especies en jardines y campos clonales a gran escala en Caquetá que abarca 34 has y 110 materiales de caucho.

Sistemas de enriquecimiento forestal

La línea base de estudio son 17 especies forestales y 8 socios de enriquecimiento forestal establecidos sobre los cuales se evalúa biomasa y carbono a nivel de especie y de sistema forestal integrando el componente del bosque como parte del sistema, rasgos específicos para definir funcionalidad en torno a la recuperación de servicios del bosque como fijación de Carbono, regulación hídrica, arquitectura y cobertura vegetal y costos asociados al aprovechamiento forestal.

- Manejo del bosque y aprovechamiento de Productos no maderables del bosque, PNMB

A través de estudios de dinámica poblacional, fenología reproductiva, caracterización de cosechas, innovación en el uso y transformación y mapeo y estructuración de cadenas de valor con miras al sector de la cosmética y la industria alimentaria, se han estructurado

planes de aprovechamiento para tres especies de productos no maderables del bosque lo que permite proyectar indicadores económicos viables (Tasa Interna de Retorno del 22% para el caso de Palmas como Asaí, Seje y Moriche) con lo cual se le da valor al bosque en pie y se le da opción de uso por parte de los pobladores locales.

Con la financiación de Finlandia y el programa BIOCAN se formuló el Plan de manejo de Asaí en La Pedrera, Amazonas bajo un modelo de gestión que incluye aspectos biológicos de la especie y el hábitat, prácticas de manejo forestal sostenible, uso y aprovechamiento local y un sistema de monitoreo. Se implementó además el monitoreo del plan de manejo de Camu camu (*Myrciaria dubia*) en Tarapacá-Amazonas y se consolidó una base de producción de Copozú (*Theobroma grandiflorum*) en Leticia, Amazonas.

Arboles dispersos en praderas

Los árboles dispersos en potrero son un sistema silvopastoril compuesto de especies leñosas (árboles, arbustos o palmas) que el productor ha plantado específicamente o se han retenido voluntariamente como una derivación de remanentes del bosque original o como resultado de la sucesión vegetal sin arreglo espacial definido, dentro de un área comprendida como agrícola o ganadera, cuyo objetivo es la producción de carne y/o leche, obteniendo además otros productos derivados de la actividad tales como madera, postes, leña, frutos, semillas (Ibrahim *et al.* 1999) además de servicios ecosistémicos. Se están evaluando 5 especies dominantes en pasturas del Caquetá a nivel de rasgos funcionales y dinámica sucesional.

Este conjunto de alternativas consolidan el modelo de intervención propuesto por la línea de sistemas de producción sostenible, busca incorporar los criterios técnicos en desarrollo a la lógica socioeconómica y la racionalidad de uso del suelo que ejercen los habitantes de la región. A continuación un avance de los resultados.

Capacidad de fijación de carbono de suelos bajo diferentes niveles de degradación

La capacidad de fijación de carbono de diversos ambientes ha sido cuantificada para determinar su capacidad como sumideros de gases asociados al calentamiento global. Una buena parte de los estudios han sido enfocados a la capacidad de fijación de las coberturas vegetales de esas coberturas, pero no se incluye la capacidad de fijación que posee el suelo. Los suelos son altamente sensibles a la degradación. Se sabe que la degradación disminuye la capacidad de fijación de los suelos, pero no ha sido cuantificado a cuanto representa esta disminución.

La pérdida de la cantidad de carbono que el suelo pierde por la degradación fue estimada en 39,28 Mg C/ha que a precios en la Bolsa de Valores de Chicago es de aproximadamente \$1.330.000 por hectárea degradada según la fluctuación del dólar del momento. Con este trabajo, por primera vez se estima el valor de la degradación de los suelos en uno de sus componentes.

3.2.2 Uso de la Biodiversidad e Innovación tecnológica

El estudio de los productos no maderables provenientes de los bosques amazónicos permite generar y ampliar el conocimiento de los beneficios que ellos proveen al ser humano, el cual es utilizado como base para el aprovechamiento a nivel regional, tanto para el aseguramiento de la alimentación de su población, como para su uso en el desarrollo de nuevos productos para el beneficio de las empresas y asociaciones locales. Partiendo de esta información, se realiza además el desarrollo de procesos y tecnologías involucrando el concepto de innovación con el fin de dar valor agregado a los productos que se desarrollan para ser incluidos a cadenas de valor existentes y para el desarrollo de sus planes de aprovechamiento, obedeciendo los requerimientos de los actuales mercados relacionados principalmente con los sectores agroalimentario, nutraceútico y cosmeceútico.

Caracterización y perfil de uso de dos especies de la biodiversidad

Corresponde a la primera etapa y tiene como fin de avanzar en el conocimiento de especies fuentes de ingredientes naturales, identificar el perfil de uso y determinar los parámetros necesarios para la formulación del producto final.

Como resultado de esta etapa se avanzó en la caracterización de los tubérculos amazónicos *Dioscorea trifida* (Ñame Morado), *Canna indica* (Ductu dulce), *Heliconia hirsuta* (Ductu simple) y *Dioscorea trifida* (Ñame Blanco) y de acuerdo a su riqueza fitoquímica, explicada por la presencia de compuestos con actividad antioxidante, actividad citotóxica y/o antimicrobiana (Programa “Jóvenes investigadores”-Colciencias).

Se realizó adicionalmente, la evaluación de microorganismos como otras fuentes de ingredientes naturales. Se inició la evaluación de la colección de trabajo de actinomicetes del Instituto Sinchi. Se lograron identificar 7 cepas productoras de pigmentos, de las cuales, 4 produjeron pigmentos difusibles de más fácil aislamiento: 2 cepas de actinomicetos (productoras de pigmento negro y amarillo, respectivamente) y 2 cepas de bacterias (*Chromobacterium violacea*) productora de pigmento violeta y *Serratia marcescens* productora de un pigmento rojo). Los pigmentos fueron aislados y caracterizados para posteriores pruebas de estabilidad en diferentes condiciones de temperatura, acidez, solubilidad, etc.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las especies estudiadas se proponen como especies de interés por su posible uso como fuentes de ingredientes naturales y se proponen para la siguiente etapa de obtención de producto a nivel laboratorio con el fin de evaluar su aptitud tecnológica.

Evaluación de alternativas de transformación

En esta etapa se evalúa la aptitud tecnológica de especies que cuentan con la caracterización de su perfil de uso con el fin de generar información necesaria para su escalamiento, además, se realizan, las actividades de escalamiento para determinación de parámetros de los procesos y evaluación económica de los mismos.

Se evaluó la aptitud tecnológica de las especies Canangucha (*Mauritia Flexuosa*) y Seje (*Oenocarpus bataua*) utilizando el prensado mecánico para la obtención de su aceite.

En este estudio se realizaron diversas pruebas para la extracción de aceite de Canangucha, a partir de las cuales fue posible establecer los parámetros de proceso adecuados para obtener un producto de buenas características sensoriales y fisicoquímicas, con un rendimiento de extracción del 30%, utilizando un equipo prensa expeller construido por el instituto Sinchi. Se logró obtener un aceite líquido, translúcido de color naranja y olor característico a la fruta, soluble en aceite mineral y alcohol e insoluble en agua. Su uso potencial se propone para la formulación de productos cosméticos de bases lipofílicas, emulsiones y jabones; o bien de productos alimenticios como aderezos, o como ingrediente natural para el enriquecimiento de alimentos debido a su elevado contenido de pro-vitamina A y a su elevado contenido de ácidos grasos insaturados (74%).

Con respecto al aceite de seje se realizaron pruebas de extracción a partir de la pulpa usando un equipo de filtro prensa de una capacidad de 80 L/h, identificándose rendimientos cercanos al 40% y su posibilidad de uso en la formulación de aceites, cremas, lociones, labiales y tratamientos capilares (alto contenido de ácido oleico), así como apto para elaboración productos alimenticios aderezos.

Se considera que los procesos son aptos para iniciar su escalamiento a un nivel comercial que permita evaluar la viabilidad económica de éstos.

Evaluación de la inclusión del Asaí (*Euterpe precatoria* Mart) en el desarrollo de una bebida funcional

El estudio de las características de calidad de las especies vegetales estudiadas por el instituto Sinchi ha identificado que poseen compuestos con actividades biológicas comprobadas, logrando que sean reconocidas como especies fuentes de compuestos funcionales de interés en los sectores nutraceútico y cosmeceútico. Por tal motivo, se ha identificado la necesidad de avanzar en la evaluación de la funcionalidad in vivo de los productos nutraceúticos que se obtienen con tecnología del Instituto Sinchi, a partir de ingredientes naturales de especies amazónicas, con el fin de comprobar sus beneficios en la salud de los seres humanos.

Como resultado del Programa de Movilidad de investigación de Colciencias y el Instituto Sinchi, "INCLUSIÓN DE COMPUESTOS FUNCIONALES DE ORIGEN AMAZÓNICO EN PRODUCTOS TRANSFORMADOS Y EVALUACIÓN DE SU BIODISPONIBILIDAD EN CONSUMIDORES CONTRATO RC 368-2012 COLCIENCIAS", que se realiza con la Universidad Central de Venezuela y el Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo" de Caracas Venezuela, se está realizando la evaluación in vivo del efecto de una bebida de Asaí (bebida formulada con el 12% de un ingrediente natural de Asaí, producido por secado por convección forzada a 65°C con adición 67% de Maltodextrina grado alimenticio), en pacientes sanos y la respuesta de una porción de alimento diaria de 25 g de una dieta purificada en la que se incluyó el 12% del ingrediente de Asaí (*Euterpe precatoria* Mart), en un tiempo de 30 días.

En el modelo de intervención con humanos, se determina el impacto del producto diseñado sobre biomarcadores lipídicos, de estado pro inflamatorio y de estrés oxidativo y, posteriormente se evalúa presencia de dos polimorfismos genéticos en los participantes, en una población de 8 individuos adultos sanos entre 18 y 60 años, captados en el servicio de Endocrinología del Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo" (previa aprobación del proyecto por el Comité de Ética del Hospital). Los resultados de este estudio están en proceso de análisis.

Transferencia tecnológica y mercados verdes

El Programa de Sostenibilidad e intervención busca la transferencia de las tecnologías desarrolladas y la incorporación de las mismas por las organizaciones de los eslabones primarios para el aprovechamiento de las especies priorizadas de acuerdo con criterios de abundancia, potencial y demanda por los sectores productivos del país.

La cadena de Asaí en los departamentos de Amazonas y Guaviare se fortaleció a través de la transferencia de bases técnicas para el plan de manejo, preparación y trámite, así como la tecnología de transformación.

En el Departamento de Amazonas se alcanzó un acuerdo previo entre las organizaciones de eslabones de producción y transformación para el aprovechamiento de la especie.

En el caso del departamento de Guaviare se transfirió la tecnología de aprovechamiento de la especie Asaí y se instaló la capacidad técnica de transformación.

En la reunión nacional convocada por la cámara de la ANDI, se presentó una muestra comercial de ingredientes y frutos que pueden ser utilizados en el desarrollo de productos de aseo y limpieza

Construcción de capacidades organizacionales de al menos dos emprendimientos regionales

El proceso de construcción de capacidades se inició con las dos Juntas de Acción Comunal, Villa Marcela y Madroño y la organización de Asomujeres de La Pedrera.

Se realizó un proceso de construcción de capacidad de interacción entre las Juntas de Acción Comunal y la organización transformadora de Asomujeres de La Pedrera, quienes constituirán los eslabones primarios de recolección y transformación de Asaí en el corregimiento.

Se logró una primera aproximación entre las 3 organizaciones, con el fin de establecer acuerdos para el aprovechamiento de la especie Asaí, en la próxima cosecha, previa aprobación del Plan de manejo.

Las comunidades fueron fortalecidas en el conocimiento del trámite de presentación del plan de manejo de la especie y en aspectos tecnológicos de transformación y generación de valor agregado del fruto de Asaí, para su procesamiento en pulpa.

Gestión de cadena de valor

Se gestionó el fortalecimiento de la cadena de valor de Camu camu a través de una propuesta para la convocatoria de Alianzas productivas. El fortalecimiento de la Alianza se propuso para inversión en capital de trabajo y materiales para la cosecha del fruto.

Realización de una actividad de muestra comercial regional a nivel nacional

Participación en el Encuentro de oportunidades de innovación sector cosmético y aseo-Cámara de la ANDI.

El Instituto Sinchi fue definido como el Nodo Amazonia de la reunión y participó con una ponencia oral y atención de la Mesa Amazonia durante el evento. En el evento se presentaron resultados sobre el aprovechamiento de especies silvestres, requerimientos para su aprovechamiento y resultados de caracterización de ingredientes naturales y productos terminados.

En la mesa se proporcionó la información sobre características del producto, posibles usos y se dieron a conocer las 25 fichas técnicas de las especies a 9 empresas del sector cosmético y aseo. Se estableció al menos un enlace comercial con INDUSTRIAS ECHZ EDWIN ALEXANDER CHAMORRO ZUÑIGA NIT. 80029872-3.

Implementación de procesos de transformación por un emprendimiento regional

Se realizó la estandarización del proceso de obtención de pulpa de asaí en el municipio de San José del Guaviare en las instalaciones de la asociación ASOPROCEGUA. Aunque este producto se ha venido procesando en la planta de la asociación se presentó la necesidad de realizar de nuevo su estandarización debido a que se adquirió una nueva despulpadora. Los ensayos realizados permitieron la determinación de las condiciones del proceso.

3.3 PROGRAMA DE MODELOS DE FUNCIONAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD



Objetivo estratégico institucional.

Modelar y predecir los impactos de los disturbios ocasionados a nivel natural y antrópico que inciden sobre la realidad biológica, social y ecológica de la región amazónica, para direccionar las decisiones de los actores internacionales, nacionales, regionales y locales.

Líneas Estratégicas:

- 3.1. Modelos de cambio climático en la amazonia colombiana.
- 3.2 Disturbios y restauración de sistemas ecológicos.
- 3.3 Gestión de información ambiental.

Proyectos ejecutados en 2013

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Proyecto financiado con recursos de inversión			
Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - Objetivo 3. Modelar los disturbios	Inversión, Ficha BPIN	6 feb 2013	31 dic 2013
Proyectos cofinanciados			
Plataforma de información regional ambiental amazónica – PIRAA. Componente amazonia colombiana SIATAC	BioCAN	20 feb 2012	19 feb 2013
Zonificación y propuesta de ordenamiento ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2ª de 1959) en el departamento de Amazonas sector del Trapecio Sur (entre el Río Amazonas y el Río Pureté).	BioCAN	8 may 2012	30 abr 2013
Implementación temprana REDD en la Amazonia colombiana: análisis de motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación para el área del proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonía colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia	Alianza estratégica ONF – Ecovera. Patrimonio Natural, Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas	01 jun 2012	15 enero de 2014
Generación de insumos técnicos en temas identificados como prioritarios, relacionados con la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la región amazónica. (Mapa Ecosistemas acuáticos Fase I – Restauración ecológica Fase I)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	08 jun 2012	10 mar 2013
Elaboración del estado del arte, el análisis de los vacíos de información y elaboración de la caracterización inicial, para desarrollar el proceso de zonificación y ordenamiento ambiental de la reserva forestal de la Amazonía, establecida mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	16 oct 2012	28 feb 2013

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
y Amazonas			
Convenio 118 de 2013 Componente 1. Elaboración de los estudios técnicos, socioeconómicos y ambientales para elaborar la propuesta de zonificación y ordenamiento ambiental de la reserva forestal de la Amazonía, establecida mediante la ley 2ª de 1959, en los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas. (Zonificación IV Fase II)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	21 may de 2013	30 mar 2014
Convenio 118 de 2013 Componente 4. Acompañamiento a los institutos de investigación del SINA, IGAC y PNN en la elaboración del mapa de ecosistemas a escala 1:100.000. (Mapa de ecosistemas Fase II)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	21 may de 2013	30 mar 2014
Convenio 118 de 2013 Componente 5. Elaboración de protocolos para la restauración de suelos degradados. (Restauración Fase II)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	21 may de 2013	30 mar 2014
Apoyo para la formulación del Plan de Manejo Ambiental Integral del Distrito de Manejo Integrado Norte del área de manejo especial de La Macarena	Colombia Responde – Cormacarena	21 may 2013	25 Jun de 2014
Formulación participativa de las fases de Aprestamiento y Diagnóstico del Plan Integral de Manejo para el sector del interfluvio río Lozada-Caño Perdido en la Zona de Recuperación para la producción sur DMI Ariari-Guayabero del Área Especial de Manejo de La Macarena - AMEN, en el Departamento del Meta.	Cormacarena – Patrimonio Natural – Parques Nacionales	17 Junio 2013	Abril 2014
Monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambios en el uso del suelo en el bosque Pan amazónico (Panamazonia II)	OTCA	Ago 2011	Feb 2014

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

El Programa Modelos de Funcionamiento y Sostenibilidad, con los proyectos que desarrolla, responde principalmente a las siguientes funciones misionales del Instituto Sinchi: Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar y divulgar la información básica sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonía para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la región; efectuar el seguimiento del estado de los recursos naturales de la Amazonía especialmente en lo referente a su extinción, contaminación y degradación; 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.

Así como también, suministrar al Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, al IDEAM y a las Corporaciones de Desarrollo Sostenible, la información que éstos consideren necesaria; apoyar al Ministerio en la coordinación del manejo de la información sobre las relaciones entre los sectores económicos, sociales y los procesos y recursos de la Amazonía; colaborar en los estudios sobre el cambio ambiental global; apoyarlo también para el cumplimiento de los compromisos y el desarrollo de las actividades derivadas de la participación de Colombia en los organismos internacionales, en las materias de su competencia; desarrollar actividades de coordinación con los demás Institutos de Investigación Científica vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, apoyando el manejo de la información; producir un balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente en la Amazonía; suministrar bases técnicas para el ordenamiento ambiental del territorio amazónico.

3.3.1 Modelos de cambio climático en la Amazonia: Vulnerabilidad, Adaptabilidad y Mitigación.

En esta línea se destacan los resultados generados en temas como la Zonificación ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia -RFA- (Ley 2ª de 1959), el Monitoreo de las coberturas de la tierra y los análisis de cambio del uso del suelo, lo mismo que los análisis de drivers (motores) de deforestación, también es importante el avance en la construcción del mapa de ecosistemas de la Amazonia.

En 2013, se avanzó en el **proceso de zonificación y formulación de la propuesta de ordenamiento ambiental de la zona de reserva forestal de la Amazonia** (Figura 14) en los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés; de igual manera se realizó la primera fase de la socialización de la zonificación ambiental aprobada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para los departamentos de Putumayo, Nariño, Cauca, y en la zona del Sur del Trapecio amazónico.

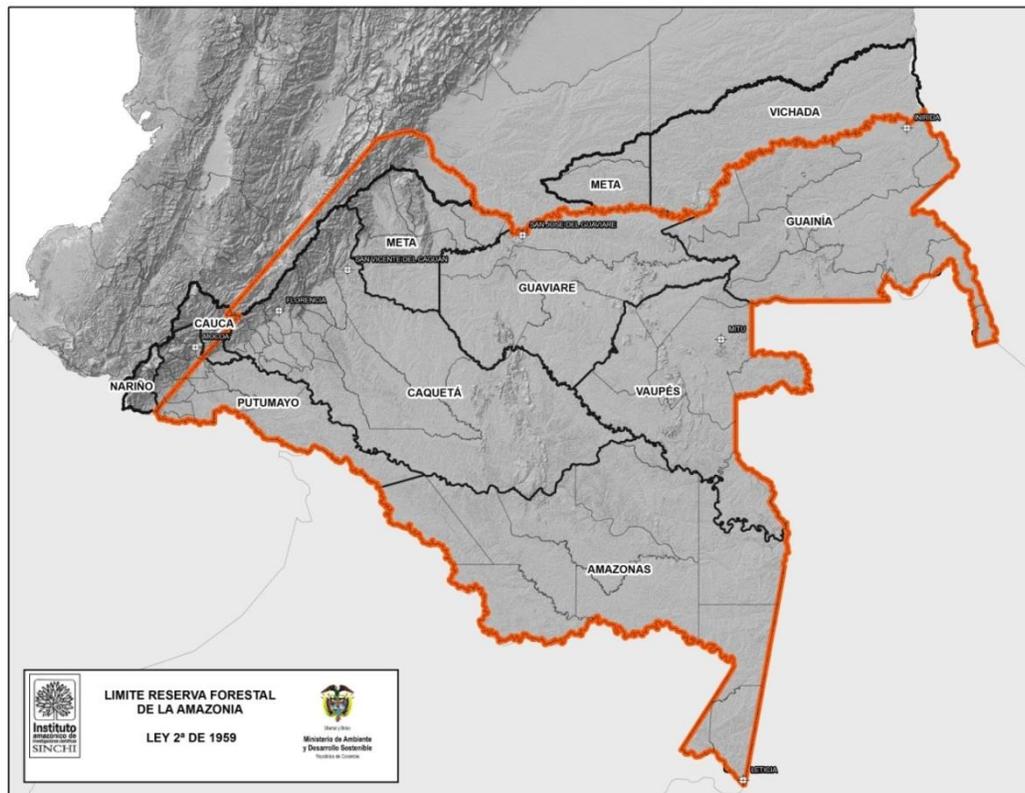


Figura 14. Delimitación inicial de la Reserva Forestal de la Amazonia en 1959, Fuente: Sinchi, 2013.

En la Tabla 9 se presentan las áreas con la figura legal de Reserva Forestal en cada uno de los departamentos.

Tabla 9. Reserva Forestal de la Amazonia por departamentos.

Departamento	Área (km ²)	Área (%)
--------------	-------------------------	----------

Departamento	Área (km ²)	Área (%)
Amazonas	8.145	9,5
Caquetá	37.436	43,7
Cauca	144	0,2
Guainía	5.757	6,7
Guaviare	21.291	24,8
Huila	5.483	6,4
Putumayo	1.465	1,7
Vaupés	5.979	7,0
TOTAL	85.700	100,0

Para los departamentos de Guainía, Vaupés y Amazonas se determinó la situación actual de la RFA y se hizo su caracterización ambiental. Para el sector del sur del Trapecio se generó la propuesta de ordenamiento ambiental (Figura 15) entregada al Ministerio de Ambiente para su revisión y aval; para esta zona se propone ordenar la RFA en dos figuras: Reserva forestal nacional (121.376 ha) y crear un Distrito de Manejo Integrado nacional (24.504 ha) con varias subzonas.

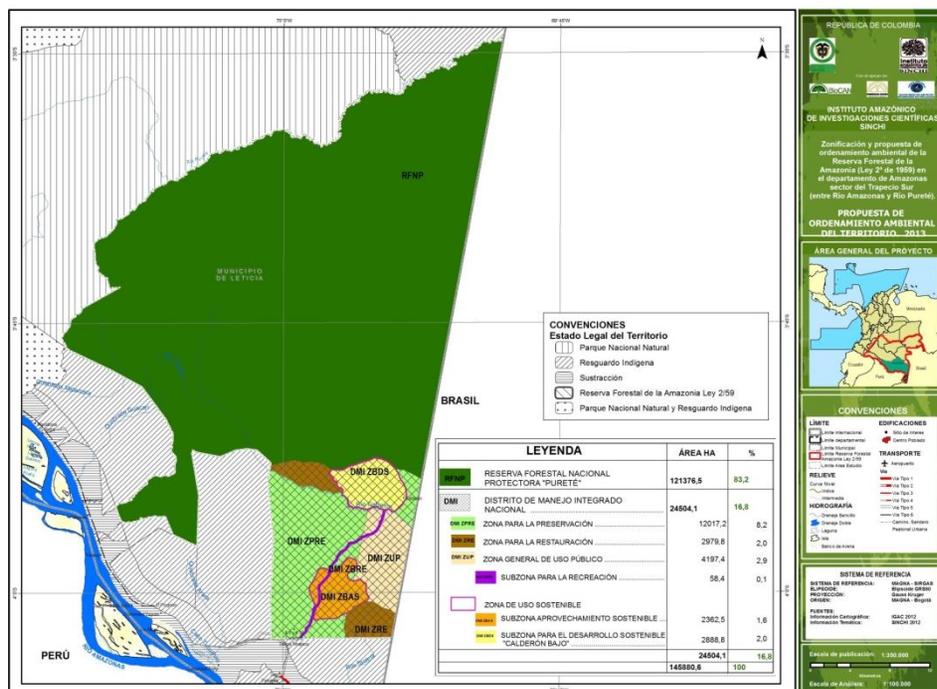


Figura 15. Propuesta de ordenamiento de la RFA sector Trapecio sur. Fuente: Instituto Sinchi 2013.

Estos trabajos han permitido que desde el Instituto Sinchi se aporte cerca del 21% de la meta del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 en cuanto a la zonificación de las Reservas Forestales creadas mediante la Ley 2ª de 1959.

En cuanto al **monitoreo de las coberturas**, se finalizó la producción del mapa del periodo 2012 y se efectuaron los análisis de cambio entre el periodo 2007 al 2012. Con estos resultados el Sinchi con apoyo de Parques Nacionales ha generado tres mediciones de las coberturas de la tierra (Figura 16) y ha realizado dos análisis multitemporales 2002- 2007 y 2007-2012.

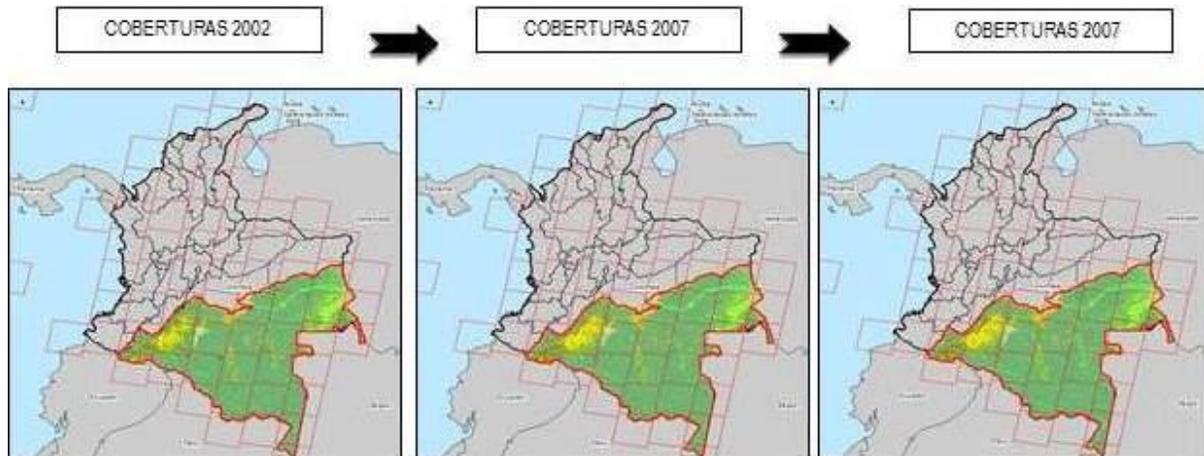


Figura 16. Mapas de coberturas 2002, 2007 y 2012. Fuente: Instituto Sinchi, 2013

Algunos datos importantes generados del último análisis y comparándolos con los del periodo anterior (Tabla 2 y Tabla 3, presentadas en el capítulo 1), permiten resaltar situaciones muy interesantes.

En primer lugar es clara la tendencia a disminuir las áreas que son convertidas en pastos (praderización) en tal sentido se dejaron de praderizar 466.100 hectáreas, esto significa que la ganadería como motor de deforestación en los últimos 5 años sufrió un proceso de ralentización comparando los datos de praderización con los del periodo anterior. Esta situación se refleja en la pérdida de bosques; durante los años 2007 al 2012 se dejaron de tumar 216.700 hectáreas con referencia al periodo anterior. Cuando se analizan los datos con mayor detalle se detecta que en los departamentos con las mayores áreas en pastos, se presentó un proceso de abandono de potreros y se dejaron enmalezar.

No obstante las cifras presentadas, que demuestran un cambio drástico en las tendencias de pérdidas de bosques y praderización, es claro que el proceso de ocupación y transformación de la Amazonia continua, así sea a menor velocidad; al espacializar y medir las áreas transformadas (Figura 17), principalmente en la amazonia noroccidental, en los tres periodos estudiados, se puede ver la tendencia al aumento de estas áreas, en el 2002 eran 35.788 km², para el 2007 ya eran 41.790 km² y en el 2012 km² esa área era de 45.481, respectivamente 7,4%, 8,6% y 9,4% de la amazonia.

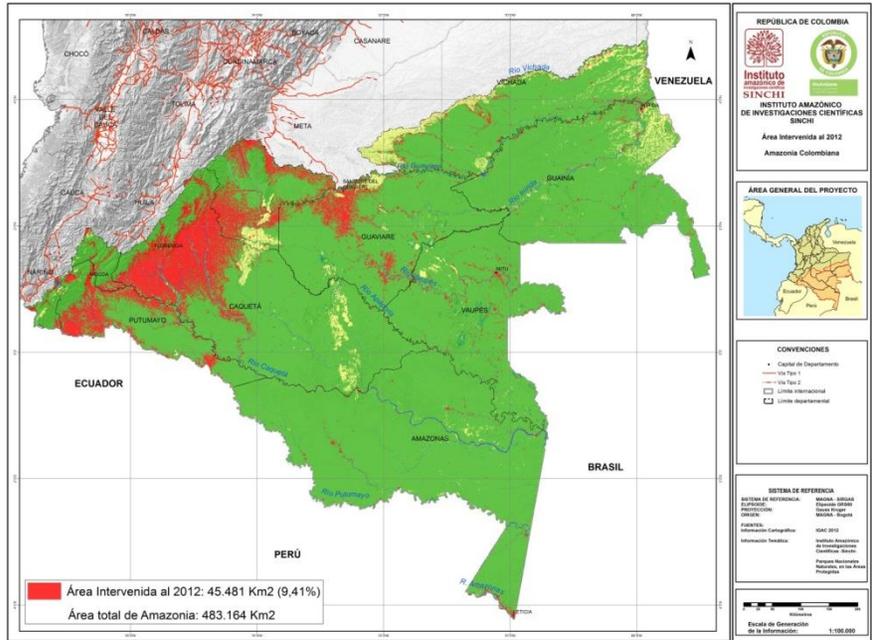


Figura 17. Áreas afectadas por ocupación y transformación. Fuente: Instituto Sinchi 2014.

En el marco del proyecto Monitoreo de la cobertura forestal coordinado por la OTCA, el cual se ejecuta en Colombia por el Sinchi a través de la Sala de observación, además de las actividades de monitoreo a la deforestación y al cambio de uso del suelo, se inició el monitoreo de fuegos activos en la región, procesando datos satelitales disponibles, para detectar áreas afectadas por este fenómeno, en la Figura 18 se puede observar los puntos de fuegos asociados a las coberturas del 2012; todos estos datos se disponen en línea en el [SIATAC](#).

Amazonia - Puntos de fuegos activos dic.2013

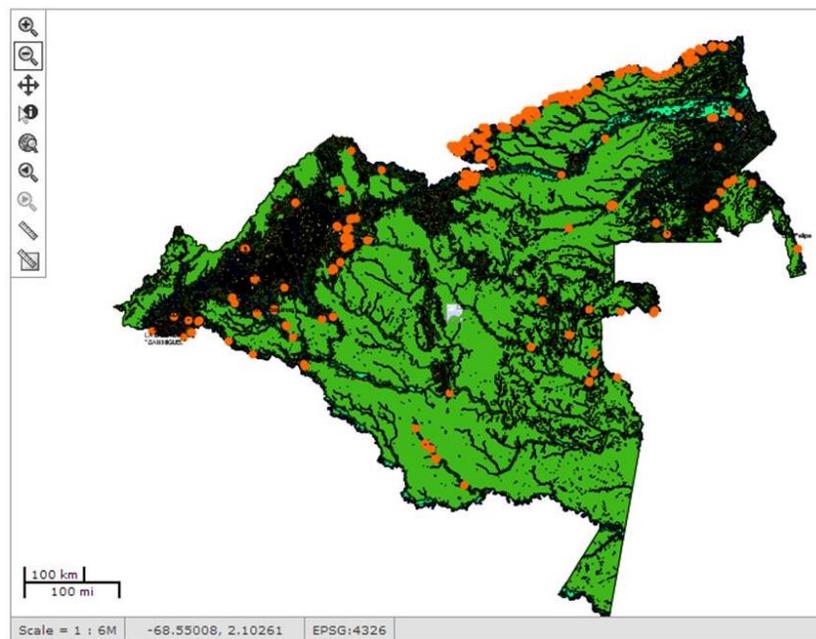


Figura 18. Fuegos detectados en diciembre de 2013, fuente: Instituto Sinchi, 2013.

3.3.2 Disturbios y restauración de sistemas ecológicos

Modelo espacial de intervención antrópica por estratos. La principal tendencia de transformación de la Amazonia, vista desde los cambios de sus coberturas, se puede sintetizar con la siguiente secuencia: **Bosque nativo → Bosques fragmentados → vegetación secundaria → pastos.**

El resultado de estos procesos son áreas con los mayores grados de transformación de las coberturas nativas para plantar pastos, principalmente *Brachyaria sp.* A partir de este punto de pastizales, sigue un proceso de degradación.

Para efectuar el seguimiento de estos procesos de transformación y degradación ambiental, se diseñó una metodología que permite clasificar tres zonas dependiendo del grado de transformación del territorio, a partir de los mapas de coberturas generados por el SINCHI. En la Figura 20 se presenta el mapa de intervención generado para el año 2012, son claramente distinguibles las zonas de alta, media y baja intervención. También se ha generado este mapa para los años 2002 y 2007, de esta manera se pudo conocer la dinámica espacial de este proceso de avance de la transformación de los ecosistemas de la región.

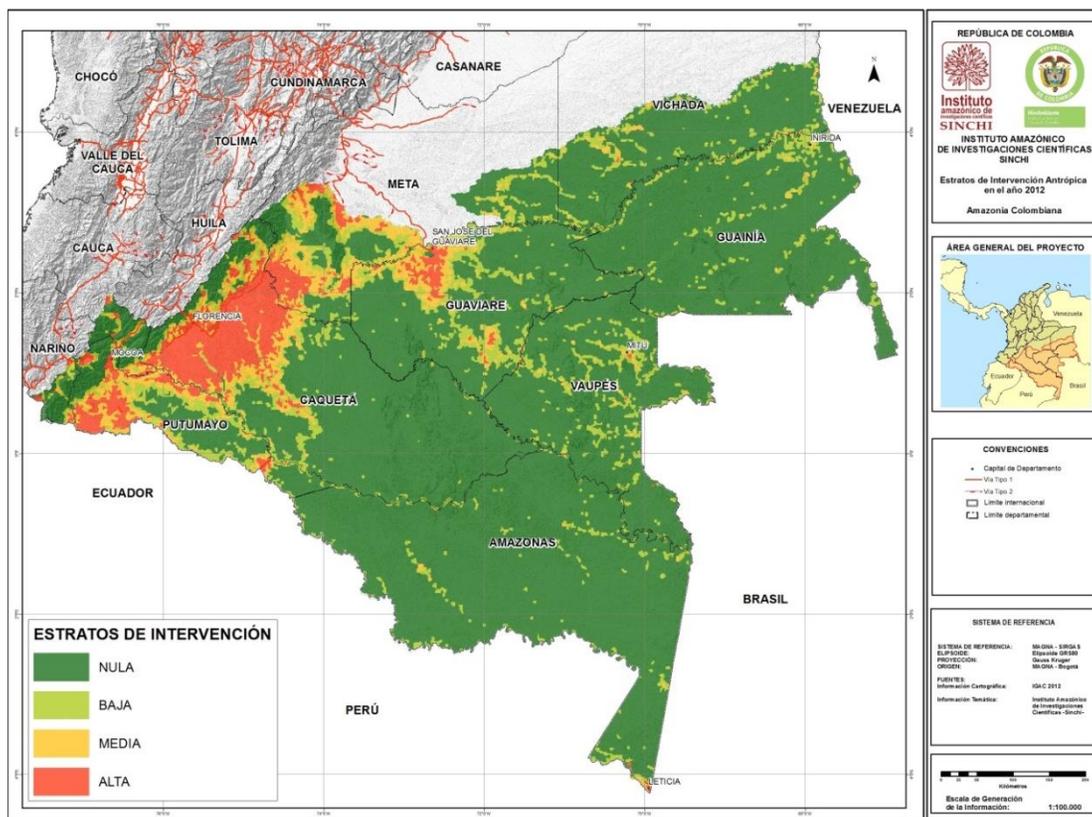


Figura 20. Mapa de estratos de intervención al 2012, fuente: Instituto Sinchi, 2013.

Tomando como marco este mapa de estratos de intervención se está diseñando el protocolo de **monitoreo del proceso de compactación de suelos** en la región, teniendo en cuenta que puede existir alta correspondencia entre cada estrato y los grados de compactación del suelo.

En el proceso de **diseño de los protocolos de restauración**, se avanzó en temas como la identificación de especies pioneras leñosas, inductoras ambientales pre-climáticas de áreas de protección forestal de nacederos en unidad de lomerío, se evaluaron 8 nacederos ubicados en la unidad de lomerío altamente intervenida del departamento del Caquetá, en cada uno de los predios se realizó la caracterización florística a través del inventario de todas las especies presentes. Se identificaron 268 individuos (Figura 21), correspondientes a 111 especies, pertenecientes a 35 familias. Las familias mejor presentadas por el número de individuos, fueron en su orden: Melastomataceae (43 individuos), Annonaceae, (30 individuos), Monimiaceae (26 individuos), Mimosaceae (24 individuos) y Fabaceae (15 individuos).

Para la identificación y selección de las especies pioneras se realizó un protocolo de campo con 24 parámetros claves. En total se seleccionaron 6 especies: *Hieronyma alchorneoides*, *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, *Miconia minutiflora* (bonpl.) dc, *Cecropia ficifolia* Warb ex Sneathl, *Miconia tomentosa* y *Myrcia* sp. Como producto, se elaboró la ficha técnica con la información de cada una de las especies priorizadas.

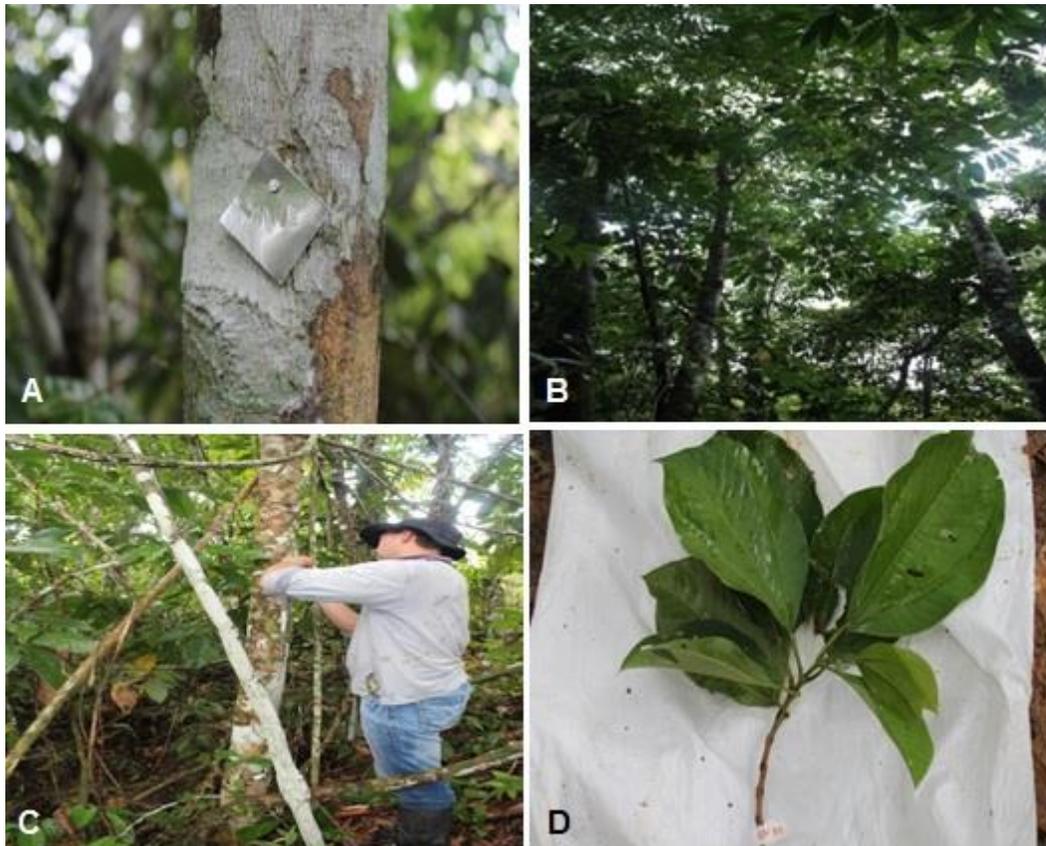


Figura 21. Muestreo de vegetación de nacederos: A. Etiquetado de individuos, B. Observación de la copa (densa, media o rala), C. Medición de DAP, D. Colección botánica en campo para la identificación de la especie, fuente: Instituto Sinchi, 2013.

Se desarrollaron prácticas de propagación de especies pioneras, donde se colectaron en total 260 plántulas distribuidas en 2 factores, cada uno con 3 niveles, para un total de 9 tratamientos, con 5 repeticiones de cada especie. Para el seguimiento, se realizaron evaluaciones dasométricas como (altura, área basal, diámetro de copa, área foliar) y

evaluaciones fitosanitarias de follaje y tronco. Las mayores diferencias entre tratamientos y especies se presentaron para las variables de estado fitosanitario, donde entre las 6 especies el Arrayan (*Myrcia* sp.), es la especie que tiene más dificultades para adaptarse a las condiciones de vivero.

Durante el 2013, se gestionó y comenzaron las actividades del proyecto **Restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento Caquetá**, financiado con recursos de regalías; el alcance de este proyecto contribuye a la estabilización de los procesos de deterioro ambiental de esta zona de la Amazonia.

3.3.3 Gestión de Información Ambiental

Esta línea de investigación, el Programa se aborda a través del Laboratorio de SIG y Sensores Remotos LabSIGySR del Sinchi. En este laboratorio se consolida el fortalece el SIATAC mediante nuevos servicios de información y nuevos contenidos en los servicios existentes. El laboratorio también gestiona y custodia las bases de datos geográficos, generados por los proyectos que se ejecutan en el programa, algunos temas son la zonificación ambiental, las coberturas de la tierra, el monitoreo ambiental.

Fortalecimiento del **Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana -SIAT-AC-** este sistema se viene consolidando desde hace cinco años y actualmente ofrece una serie de servicios de información de la región a través del portal web (Figura 22) <http://siatac.co/web/guest/inicio>.



Figura 22. Presentación portal del SIATAC.

Fueron varios los servicios de información del SIATAC que se crearon y dispusieron a los usuarios durante el 2013; se destaca el **Atlas de la Amazonia colombiana** (Figura 23), a través de este servicio se muestra información organizada por varios temas de cada uno de los departamentos que conforman la Amazonia.

Los servicios creados fueron presentados en el capítulo inicial de APORTES INSTITUCIONALES A LAS METAS SECTORIALES DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2010-2014 "PROSPERIDAD PARA TODOS".



Figura 23. Atlas de la Amazonia en el SIATAC.

Como parte de esta línea de investigación se hizo la producción y ajustes del **Mapa de estado legal del territorio**, tomando varias fuentes de datos (IGAC, IDEAM, PNN, SINCHI). Este mapa es fundamental para procesos como la zonificación ambiental, el monitoreo de las coberturas o el ordenamiento ambiental del territorio. Este mapa se construyó para la amazonia colombiana (Figura 24) y para lo que fue la Reserva Forestal de la Amazonia creada con la ley 2ª de 1959 (Figura 25).

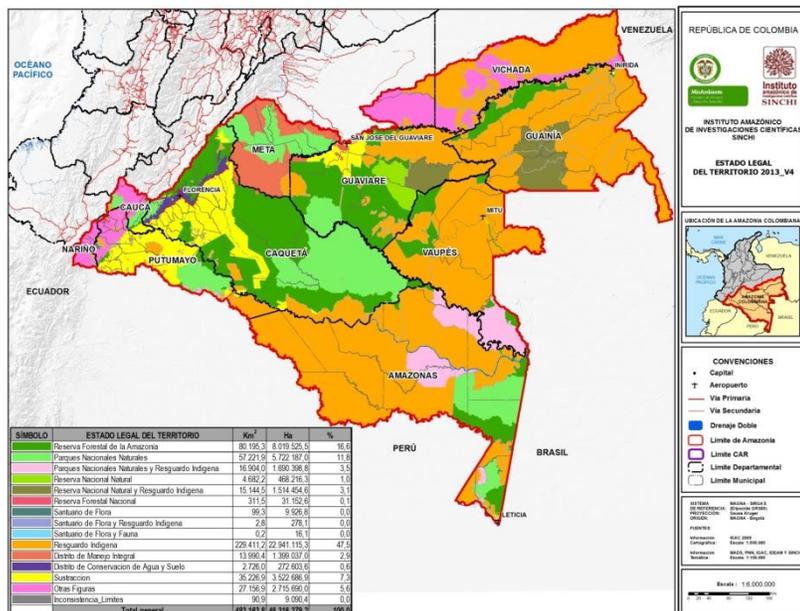


Figura 24. Mapa de estado legal del territorio de la Amazonia colombiana a 2013, fuente: Instituto Sinchi, 2013.

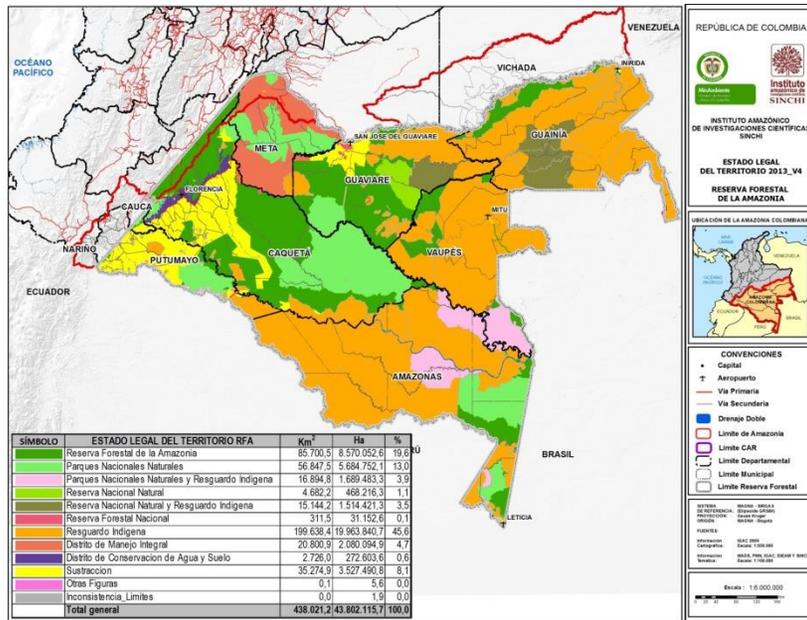


Figura 25. Mapa de estado legal del territorio de la Reserva forestal de la Amazonia colombiana (Ley 2ª de 1959) a 2013, fuente: Instituto Sinchi, 2013.

3.4 PROGRAMA DE DINAMICAS SOCIOAMBIENTALES



Objetivo Estratégico Institucional

Propender por un mayor conocimiento de las condiciones y los efectos de los cambios demográficos, sociales, económicos, políticos y urbanos en la región Amazónica, y de sus múltiples interrelaciones con el medio biofísico en donde se producen, con el fin de orientar procesos de estabilización social y de mejoramiento de las condiciones de vida de todos sus habitantes.

Líneas Estratégicas:

4.1 Línea Base Socioambiental: Estado del conocimiento, información, datos, mapas, bases de datos.

4.2 Gobernabilidad e Instituciones para el desarrollo sostenible. Visión estatal y gubernamental sobre la Amazonia, Políticas públicas, instituciones y capacidades locales.

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Proyecto financiado con recursos de inversión			
Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - Objetivo 4. Dinámicas socioambientales disturbios	Inversión, Ficha BPIN	11 feb 2013	31 dic 2013
Proyectos cofinanciados			
Generación de insumos técnicos en temas identificados como prioritarios, relacionados con la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la región amazónica – Formulación de Política para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos en la Amazonia	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	08 jun 2012	30 abr 2013
Elaboración de lineamientos técnicos para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en ecoregiones estratégicas del territorio nacional (Estrategia de Biodiversidad para la Amazonía Fase II)	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	21 mayo 2013	30 dic 2013

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

Al profundizar en el conocimiento de la actividad minera, resulta evidente que ésta, se está convirtiendo en la mayor presión ambiental, social y económica de la región, se haya presente en toda la región siendo de especial importancia para Guainía, Vaupés y Putumayo.

La Política Nacional de Administración del Recurso Minero, está señalada desde La Ley 685 de 2001 “Código de Minas” el que establece en su artículo 317, que el Ministerio de Minas y Energía es la Autoridad Minera. El marco institucional para la fijación de las políticas del

Estado corresponde al Gobierno Central, quien actúa a través de los Ministerios para su materialización. Cuando se habla de administración del recurso minero, se entiende como la función de Gobierno relacionada con la Titulación y Contratación Minera y la fiscalización de la actividad minera amparada por un título minero. La administración del recurso minero se realiza con base en la Ley 685 de 2001, “Código de Minas” y en algunos casos en el Decreto 2655 de 1988, que corresponde al anterior Código de Minas, debido a que títulos mineros anteriores a la expedición de la Ley 685 de 2001, se rigen por esta normatividad.

En desarrollo de esta política, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía (MME) expidió la Resolución 180102 el 30 de enero de 2012. Mediante esta Resolución no sólo estableció áreas mineras estratégicas con el fin de “iniciar Rondas que permitan su adjudicación a través de procesos de selección objetiva, buscando mayor beneficio en términos de inversión y producción” sino que además definió once minerales como estratégicos para el país.

A partir de este marco jurídico e institucional, el Instituto Sinchi y su Programa Dinámicas Socioambientales, ha desarrollado una investigación para establecer la situación de la minería en la Amazonia colombiana con la priorización de los siguientes temas:

- Panorama global de la minería y su incidencia en la Amazonia colombiana.
- Participación económica de la minería en la Amazonia colombiana años 2012 y 2013.
- Títulos y solicitudes mineras en la Amazonia colombiana 2008-2013.
- Percepciones y expectativas de los mineros frente a las instituciones.

Los resultados que a continuación se presentan, serán publicados en la próxima vigencia en formato de libro titulado “La Minería en la Amazonia Colombiana”.

3.4.1 Analizar el panorama global de la minería, en especial de oro y su incidencia en la Amazonia colombiana.

Uno de los hechos económicos más sobresalientes de la economía planetaria es el auge que tiene la minería en la actualidad no solo en Colombia, sino en el mundo.

De acuerdo con Padilla (2012), este auge minero que vive la economía mundial está determinado por el crecimiento de la demanda de las economías asiáticas por materias primas como el carbón, el petróleo, el cobre y el coltán y porque minerales como el oro, se constituyen en un valor refugio ante las crisis y la inseguridad que para las grandes inversiones representan los bancos, las bolsas y reservas, es decir, el sector financiero.

La actividad minera se realiza donde existan riquezas en el subsuelo o en los lechos de los ríos, sin que sea importante que éstos se encuentren en zonas de reserva forestal, en lugares ancestrales sagrados, en páramos o en fábricas de agua.

Pero el auge minero actual no sólo está determinado por la existencia de minerales en los países menos desarrollados. También lo está, por el hecho de que estos países han adecuado sus instituciones para atraer a las grandes empresas mineras.

Es el caso de países como Bolivia, Perú y Colombia en donde se han otorgado permisos o concesiones para ejercer la minería y la extracción de hidrocarburos, al margen de que éstos se encuentren en sistemas ecológicos frágiles y sin que se tengan en cuenta los daños que ésta le pueda causar a los servicios ecosistémicos que presta o pueda prestar la biodiversidad.

Este auge minero se inscribe en el contexto de la geopolítica y a decir de Reyes y León (2012) en referencia a Harvey (2004), desde los años ochenta de la centuria anterior, en el mundo se está viviendo una nueva división de trabajo a escala internacional basada en la globalización.

En esta nueva división internacional del trabajo se han conformado los siguientes bloques de países:

-
- Países productores y oferentes de servicios especializados, entre los que se encuentran los financieros, intelectuales y tecnológicos.
- Países productores de bienes y servicios manufacturados, monopolizados por grandes multinacionales y con relaciones de trabajo maquilador
- Países exportadores de materias primas agropecuarias, mineras y ambientales como son los países de América Latina (incluida Colombia), el Caribe y México
- Estados fantasmas o fallidos con problemas internos de violencia y pobreza, como algunos estados del continente africano.

En este contexto, Colombia no se ha sustraído ni a la adecuación de su institucionalidad ni de su legislación, en función de la dinámica mundial referida y de las transnacionales del petróleo y de la minería por medio de una política que apunta a generar confianza inversionista.

3.4.2 Analizar la participación económica de la minería en la Amazonia colombiana.

La economía colombiana durante el periodo 2006-2012, ha tenido un crecimiento en promedio, de cerca del 4,8% para todo el periodo, que compensa el lento crecimiento observado en 2009 con el alto nivel de crecimiento en 2007 y 2011.

Por el contrario, para el mismo periodo, los departamentos que conforman la región de la Amazonia (Amazonas, Caquetá, Cauca, Guainía, Guaviare, Meta, Nariño, Putumayo, Vaupés y Vichada) presentan en conjunto unas tasas de crecimiento superiores a las nacionales, causadas en su mayoría por el desarrollo acelerado del departamento del Meta con su explotación de hidrocarburos, que hace que para el sexenio esta región presente un crecimiento promedio de 9,6%.

La minería en Colombia ha venido presentando un desarrollo constante en los últimos 10 años. Sin embargo, el país está lejos de ser un país minero dado el tamaño relativo de los otros sectores respecto a este sector. La participación de la actividad a nivel nacional

alcanzó un nivel máximo de 2,3% del PIB en 2005 y desde entonces se estabilizó alrededor de esta cifra.

En la Amazonia ocurre una situación similar, la participación de la minería llega a un valor máximo de 0,6% del PIB total de los departamentos de la región pero se espera que aumente conforme se incorporen nuevos sitios de explotación dado el aumento de las solicitudes y los títulos mineros.

En términos de sectores productivos, se tiene que para el PIB nacional la mayoría de sectores conservan su participación porcentual dentro de la participación del total, salvo por el leve decrecimiento de la industria manufacturera y las actividades relacionadas con el sector agropecuario. Los sectores que más crecimiento muestran para el periodo son el de la construcción y la explotación de minas y canteras, debido principalmente al aumento de las producciones de carbón y de petróleo.

Para la región Amazónica, se tiene una composición diferente a la nacional, con una mayor proporción en sectores propios de las zonas rurales como el agropecuario y la explotación de minas y canteras y no hacia los servicios financieros industria y los servicios como ocurre en el total nacional.

La región muestra una alta concentración hacia la explotación de minas y canteras, que para 2012 tiene el 32,9% de la producción total de la región, tendencia que sólo es observada en departamentos mineros como Cesar y Guajira, o en mineros como Arauca y Casanare. La región también confirma el proceso de desindustrialización observado para la economía nacional pero en menor escala dada la histórica poca industrialización, salvo los casos de Nariño y Cauca.

A nivel departamental, el crecimiento para el año 2012 se sitúa en 4,2%. Los departamentos que conforman la Amazonia presentan un comportamiento desigual al mostrar crecimientos elevados en Caquetá 11,7% o decrecimientos como en Putumayo (-0,1%).

3.4.3 Establecer la dinámica de la titulación minera -Títulos y solicitudes mineras en la Amazonia colombiana 2008-2013-,

Una primera aproximación a la presión creciente que se viene ejerciendo sobre el territorio regional amazónico por cuenta de la minería, se evidencia al analizar los títulos mineros vigentes en los años 2008, 2011 y 2013. En el año 2008 se habían otorgado 104 títulos mineros en 40 entidades territoriales equivalentes a 95.011,87 hectáreas, es decir el 0,20% del territorio regional. Tres años después, en 2011, el número de títulos vigentes era de 128 que significan 100.275,13 hectáreas, es decir el 0,21% de la Amazonia colombiana. En 2013 se encontraron 258 títulos vigentes equivalentes a 121.885,24 hectáreas es decir el 0,23% del territorio de las entidades que conforman la región.

Estas cifras contrastan con las solicitudes mineras para el año 2011 que ascendieron a 984 con una superficie territorial de 4.300.546,20 hectáreas, es decir el 8,9 del territorio amazónico. En 2013 la cifra asciende vertiginosamente a 4.061 solicitudes.

El número de títulos mineros para la región Amazónica colombiana en el año 2008 fue de 104^2 y un área de 95.011,86 hectáreas. Allí se observa que la proporción de la superficie titulada con respecto a la superficie de cada entidad territorial departamental fue más alta en Nariño (1,36%) y Guainía (0,74%) seguidos de Putumayo (0,44%), Vaupés (0,21%), Vichada (0,13%), Caquetá (0,08%), Guaviare (0,05%), Cauca (0,04%), Meta y Amazonas. A nivel municipal la proporción de la superficie titulada con respecto a la superficie territorial se encontró más alta en la fracción amazónica del municipio de Puerres con 10,75%. Seguido de Mocoa (5,99%) y Córdoba (5,74%). Con valores que decrecen del 3,20% al 1,15% están San José del Fragua, Inírida, Sibundoy, Taraira, Villagarzón y Morelia. Las demás entidades territoriales indicadas, arrojan una proporción titulada de su territorio inferior al 1%.

Del total reportado en el año 2008, fue en el departamento de Guainía donde más se tituló, con el 55,46% de la superficie, otorgada en 10 títulos. Le siguieron los departamentos de Putumayo y Vaupés con el 11,98% y 11,85% del área total titulada, entregada en 38 y 6 títulos respectivamente. De aquí se observa que los polígonos del departamento de Vaupés son de tamaño superior a los entregados en el piedemonte, situación que se corrobora si se compara con el departamento de Caquetá donde se tituló el 7,6% en 42 títulos. La participación con relación al total titulado dicho año se va reduciendo en los departamentos de Vichada (5,33% en 4 títulos), Nariño (4,14% en 5 títulos), Guaviare (3,02% en 6 títulos), Amazonas (0,27% en 1 título), Cauca (0,20% en 4 títulos) y Meta (0,16% en 5 títulos).

A nivel municipal la mayor cantidad de área titulada se localizó en Inírida (51,85% en 6 títulos), seguida de Taraira (10,88% en 2 títulos) y Mocoa (8,38% en 5 títulos). En orden decreciente siguen Cumaribo (5,33%), San José del Fragua (4,13%), Puerres (2,9%), Cacahual (2,25%), Villagarzón (1,75%), San José del Guaviare (1,62%), El Retorno (1,4%), Puerto Colombia (1,35) y Córdoba (1,22%), con un número de títulos que varía entre 1 y 8. Las restantes entidades territoriales tienen porcentajes inferiores al 1% y el número de títulos oscila entre 1 y 15, lo cual da idea de polígonos de tamaño menor.

El número de títulos mineros reportados para la región Amazónica colombiana en el año 2011 fue de 128³. Al cruzar la capa de títulos mineros con la capa de división política administrativa a nivel municipal, se encuentran algunos errores de correspondencia entre título y municipio⁴. Estas imprecisiones así como las existentes en la cartografía por superposición de algunos de estos títulos hacen parte de la depuración de los datos requerida y es función del Catastro Minero Colombiano.

Hechas estas observaciones se encuentra que el área total en títulos mineros calculados con base en la capa de títulos mineros del año 2011 y el polígono de la superficie del territorio regional amazónico fue de 100.275,13 hectáreas, las cuales se distribuyen por entidad territorial, área y número de títulos.

Comparando la superficie de cada entidad territorial con la superficie otorgada en títulos se encuentra que el departamento de Guainía es donde más se tituló el territorio con 0,93% aumentando 0,19% con relación a 2008. En el departamento de Putumayo el área titulada

² De estos títulos, 17 comparten la jurisdicción con otro municipio.

³ De estos 17 comparten la jurisdicción con otro municipio.

⁴ Por ejemplo el título con RMN HCSA-05 se encuentra en San José del Guaviare y no en Puerto Concordia. IJH-10361 está en Puerto Concordia y no comparte territorio con San José del Guaviare. IJH-10531 está en San José y no comparte territorio con Puerto Concordia. JIP-15282 se localiza entre Orito e Ipiales, no incluye superficie de Valle del Guamuez. KDS-09351, está entre Mocoa y Piamonte, no incluye superficie en Puerto Guzmán.

en 2011 equivale al 0,75% de su superficie departamental aumentando el 0,31%. En el departamento de Vaupés se tituló el 0,23% de su territorio, aumentando 0,02%. En 2011 la fracción amazónica del departamento del Cauca incremento su superficie titulada en 0,08 llegando a 0,12% y los departamentos de Caquetá, Guaviare, Nariño y Meta tienen titulado menos del 0,02% de su superficie, lo cual indica una disminución con respecto a 2008.

Al analizar la proporción de la superficie otorgada que corresponde a cada entidad territorial frente al total otorgado en 2011, se encuentra que en el departamento de Guainía se tituló el 65,71% de la superficie, otorgada mediante 33 títulos. En el departamento de Putumayo se tituló el 19,26% en 58 títulos y en Vaupés se tituló el 12,32% en 5 títulos. En el departamento de Caquetá se otorgaron 34 títulos equivalentes al 1,41% de la superficie titulada ese año, lo cual indica que el tamaño de los predios es reducido y contrasta con los valores reportados para el Vaupés. En cuanto a los departamentos de Guaviare y Cauca se entregaron 9 y 3 títulos equivalente al 0,66 y 0,60% respectivamente. En Nariño y Meta los títulos entregados equivalen al 0,02% de total en cada caso.

Las cifras en la escala municipal indican que solo en Panamá Panamá y Puerto Colombia (Guainía) se otorgó el 59,76% del total adjudicado (34,02 y 25,75% respectivamente) en pocos títulos (19 y 5), esto indica áreas de gran tamaño. Sigue el municipio de Taraira donde se otorgaron tres títulos que representan el 12,30% del área titulada en 2011. Mocoa con 9,94% e Inírida con 5,95% siguen en la lista de valores más altos con 7 y 9 títulos respectivamente. Siguen el orden decreciente Valle del Guamuez (2,0%), Puerto Guzmán (1,40%), Villagarzón (1,39%) y Santiago (1,22%). Las restantes entidades territoriales presentan títulos con valores que representan menos del 1% del total adjudicado con un número de títulos que varía entre 1 y 18 que como se ha señalado indica predios de tamaño reducido.

Mediante consulta realizada en el Catastro Minero Colombiano durante el mes de septiembre del presente año 2013, se encontró la existencia total de 339 títulos, en el territorio de las entidades que conforman la región Amazónica colombiana⁵.

El estado jurídico de 81 de ellos es *terminado* y 258 se encuentran *vigentes* los cuales corresponden a 121.885,24 hectáreas.

Los datos reportan que a la fecha de la consulta, en el departamento de Guainía se concentra el 49,72% de la superficie total otorgada en los departamentos amazónicos mediante 32 títulos; en el municipio de Inírida (6,54%) y los corregimientos departamentales de Panamá Panamá (30,07%) y Puerto Colombia (13,11%).

Siguió a estos el departamento del Meta con el 18,70% en 55 títulos. En el departamento de Vaupés se localiza el 11,06% de la superficie titulada a la fecha dentro del territorio regional amazónico, de esta proporción el 11,05% se localiza en Taraira y el 0,01% en Mitú.

⁵ La búsqueda contabilizó también los títulos encontrados para la totalidad de los municipios que hacen parte de la región Amazónica colombiana como Córdoba, Funes, Ipiales, Pasto, Potosí y Puerres en Nariño, San Sebastián en Cauca, Cumaribo en Vichada y Mapiripán, Mesetas, Puerto Concordia, Puerto Gaitán, Puerto Rico, San Juan de Arama, Uribe, Vistahermosa en el departamento de Meta. Estos municipios tienen una fracción de su territorio dentro de la región Amazónica y dado que los datos hallados se refieren a la totalidad del municipio para los cálculos se trabaja también con el total de su extensión municipal. Esto deberá afinarse con relación al polígono regional cuando se acceda a la información geoespacial solicitada al CMC, mientras tanto, debe considerarse en los análisis comparativos que los datos de 2008 y 2011 corresponden exactamente a la fracción amazónica de los mismos y los de 2013 al total municipal.

Las cifras de superficie decrecen en proporción en los departamentos de Putumayo (6,16%), Cauca (4,79%), Nariño (4,62%), Caquetá (2,72%), Vichada (1,73%) y Guaviare (0,50%), destacándose los altos valores en el número de títulos otorgados en Putumayo, Nariño y Caquetá (53, 68 y 53 respectivamente), indicio de pequeñas explotaciones a lo largo del territorio en el área andina y el piedemonte amazónico.

Observando el porcentaje del área titulada por municipios (y los anteriores corregimientos departamentales), se encuentra que en tan solo cuatro de estos Panamá Panamá, Puerto Colombia, Taraira e Inírida se concentra el 60,77% de la superficie titulada a septiembre de 2013. Los demás títulos se distribuyen en municipios de la Amazonia Noroccidental.

El 0,86% de la superficie territorial de Guainía, el 0,38% de Meta (en sus nueve municipios amazónicos), el 0,29% de Putumayo y el 0,25% de Vaupés se encuentran titulados a la fecha.

Entre las entidades territoriales que conforman la región Amazónica colombiana, se presentó un incremento en el número estas donde se otorgaron títulos mineros en el periodo 2008-2013 pasando de 39 en 2008 a 45 en 2013. Los departamentos donde hubo incremento fueron Meta, Nariño y Putumayo.

El departamento de Amazonas registraba un título en La Pedrera en el año 2008, mientras que en 2011 y 2013 no reporta ninguno.

En el departamento de Caquetá se contaban 42 títulos en 2008 distribuidos en 11 de sus 16 municipios (Albania, Belén de los Andaquíes, Curillo, El Doncello, El Paujil, Florencia, La Montañita, Morelia, Puerto Rico, San José del Fragua y Solano), en 2011 se redujo el número de títulos vigentes reportándose 34, cifra que pasó a 53 en 2013 en 10 municipios (los mismos de 2008 menos Curillo y Solano, adicionándose San Vicente del Caguán).

En el departamento de Cauca, se contaban 4 títulos mineros en 2008 en Piamonte y Santa Rosa; en 2011 fueron 3 (Piamonte) y en 2013 se reportan 10 (5 en Piamonte, 2 en San Sebastián⁶ y 3 en Santa Rosa).

En el departamento de Guainía se contaban 3 entidades territoriales que sumaban 10 títulos en 2008 (Cacahual, Inírida y Puerto Colombia), en 2011 el número de títulos pasó a 33 (19 en Panamá Panamá, 9 en Inírida y 5 en Puerto Colombia). En 2013 se reportan 32 títulos (aumentó 1 Panamá Panamá y disminuyeron 2 en Inírida).

En el departamento de Guaviare solo se han tenido títulos en los municipios de El Retorno (1 en 2008) y San José del Guaviare. Allí se contabilizaron 5 en 2008, 9 en 2011 y 19 en 2013.

En el departamento de Meta, considerando solamente los nueve municipios con territorio amazónico, en 2008 se contaban 5 títulos (1 en Mesetas, 1 en San Juan de Arama, 2 en Uribe y 1 en Vistahermosa); en el año 2011 solo 2 títulos estaban vigentes y se localizaban en Puerto Concordia. En 2013 se reportan 55 títulos⁷ (6 en La Macarena, 5 en Mesetas, 8 en

⁶ Los datos del año 2013 incluyen la totalidad del territorio municipal, por ello este dato debe tomarse con carácter informativo, hasta la obtención del dato preciso para la fracción amazónica.

⁷ Idem.

Puerto Concordia, 15 en Puerto Gaitán, 9 en San Juan de Arama, 3 en Uribe y 9 en Vistahermosa).

En los seis municipios nariñenses con fracción amazónica se reportaron 5 títulos en el año 2008 (2 en Córdoba, 1 en Potosí y 2 en Puerres); en 2011 solo había uno en Ipiales y en 2013 se contabilizaron 68⁸ (2 en Córdoba, 12 en Funes, 7 en Ipiales, 38 en Pasto, 3 en Potosí y 6 en Puerres).

En el departamento de Putumayo existían 38 títulos vigentes en 2008 en los municipios de Colón, Mocoa, Orito, Puerto Caicedo, Puerto Guzmán, San Francisco, Santiago, Sibundoy, Valle del Guamuez y Villagarzón. En 2011 el número pasó a 58 entrando territorio de Puerto Asís y San Miguel. En 2013 se encuentran vigentes 53 títulos distribuidos en 12 de los 13 municipios del departamento (2 en Colón, 3 en Mocoa, 16 en Orito, 5 en Puerto Asís, 4 en Puerto Caicedo, 3 en Puerto Guzmán, 5 en San Francisco, 1 en San Miguel, 2 en Santiago, 5 en Sibundoy, 4 en el Valle del Guamuez y 3 en Villagarzón).

En el departamento de Vaupés han contado con títulos mineros Mitú, Papunaua y Taraira. En 2008 estaban vigentes 6 títulos; en 2011 cinco y en 2013 seis (2 en Mitú y 4 en Taraira).

En el departamento de Vichada, el municipio de Cumaribo en su fracción amazónica contabilizaba 4 títulos en 2008 y ninguno en 2011. En el año 2013 se reportan tres títulos⁹.

La comparación a nivel departamental del número de títulos y la superficie de los mismos durante el periodo 2008-2013 permite señalar que ha sido el departamento de Guainía donde se ha titulado la mayor cantidad de superficie, seguido de los departamentos de Vaupés y Putumayo, aunque en 2013 la superficie en estos disminuyó respecto a 2011.

Del total titulado en 2011, el 65,71% se localizó en el departamento de Guainía, el 19,26% en Putumayo y el 12,32% en Vaupés. Se contrasta también el número de títulos pues en Putumayo son más numerosos mientras que en Guainía y Vaupés son menores, lo que da cuenta de superficies asignadas de mayor tamaño en los departamentos del Oriente de la región y superficies relativamente pequeñas en el sector Occidental de la misma (Caquetá, Putumayo, Cauca, Nariño).

En septiembre 2013 el 49,72% de la superficie titulada pertenece al departamento de Guainía, el 18,70% al departamento del Meta¹⁰, el 11,06% al departamento de Vaupés, el 6,16% a Putumayo, el 4,79% a Cauca¹¹, el 4,62 a Nariño¹², el 2,72 a Caquetá y el 1,73% a Vichada¹³.

3.4.4 Establecer, de acuerdo con el trabajo de campo –información primaria- las percepciones y las expectativas de los mineros

El trabajo de campo realizado por el Grupo de Investigación, recogió algunos postulados generales que reivindican los mineros y que dan soporte a sus expectativas y percepciones

⁸ Idem.

⁹ Idem.

¹⁰ Idem.

¹¹ Idem.

¹² Idem.

¹³ Idem.

sobre la actividad minera que se despliega por toda la región amazónica. Por su significado se transcribe lo expresado:

LOS DERECHOS DE LOS MINEROS SON HISTÓRICOS

La minería ha sido una tradición y no podemos descartarla.

Como mineros descendientes de africanos esperamos que no nos pase lo mismo que a ellos, que les quitaron todo, así tengamos que amarrarnos a un árbol, como lo hicieron en Barrancabermeja

“Tengo 56 años y a eso se dedicaba mi padre. Mi papá llegó a Pasto y de allí se vino a pie hasta San Francisco. De San Francisco aquí llegó en vehículo. Él prestó servicio durante el conflicto colombiano-peruano. La minería es un símbolo de herencia. Ellos vinieron a buscarla. Todos nos criamos de eso. Fuimos 18 hijos. Al fallecer mi papá vino el apogeo de la coca porque era más rentable. Pero en 1999 y 2000 vinieron las fumigaciones a la coca y al pancoger. Esto de la minería ilegal es un atropello para nosotros.”

Somos hijos de los que llegaron a colonizar Perú. Era corregimiento de Pasto. Nosotros somos los herederos de los que vinieron detrás del caucho, el cedro y el oro. Heredamos el territorio y hay escrituras desde 1948. Nuestra actividad ha venido de generación en generación. Somos afrodescendientes e indígenas. Nunca se aplicó la Ley 70 [de 1993 sobre comunidades negras y cimarrones] para indígenas y raizales. Nos ganamos el derecho y nadie nos dijo que era malo trabajar la minería. El Decreto 1382 reconoce al minero tradicional.

LOS MINEROS TIENEN NECESIDADES COMO TODOS

“Cuando mi hijo me pide para el semestre, solo puedo hacerlo yendo a la mina. Nosotros también tenemos derecho a estudiar. Tenemos las mismas necesidades. Inventen proyectos productivos y no navidad ecológica”.

LA MINERÍA COMO FUENTE DE INGRESOS

El sistema minero en el Putumayo lleva más de 90 años. No hay nada más que hacer.

LOS MINEROS Y LA COCA

La coca fue un medio de trabajo. Se dejó la mina porque nos daba gasto. Luego de los problemas con la coca nos dedicamos de nuevo a la minería y a pagar impuestos.

LOS MINEROS Y LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se quejan de los impactos ambientales. En Toroyaco se está hundiendo la tierra y ese daño no lo hicimos nosotros.

El territorio aquí es diferente a Antioquia. Aquí la vegetación se regenera rápido. Aquí se retira la capa vegetal y se encuentra piedra y arena. Se retira, se lava y se hace la extracción del mineral. Se trabaja en las zonas intervenidas, como lo que está en pastos. El bosque se deja quieto, se conserva, para proteger la microcuenca. Se necesita identificar los caños afectados para darles manejo.

Dice un minero: “Hubo falta de dinero, compromiso y capacitación. Qué bueno sería que además que hagamos proyectos de reforestación, tengamos acompañamiento para el desarrollo de la práctica minera.

LA INTENCIÓN DE LEGALIZARSE

Hubo una cooperativa que quiso legalizarse en El Jauno. En ese tiempo salió una amnistía, pero allí fue mala fe de la Corporación y no les dijeron que había sido otorgado el título. “Hicimos la solicitud por intermedio de unos asesores, pero nunca supimos que estábamos debiendo. Eso nunca nos lo informaron. No le avisaron a la Cooperativa porque en El Jauno hay petróleo.” [Aquí el punto es para ellos. Priman los derechos petroleros frente a los mineros. Los primeros son de multinacionales, mientras que los segundos son los de los pequeños mineros. Conclusión: hay un favorecimiento de los grandes].

La anterior Asociación estaba embargada ante la DIAN. Asociarse implica organización empresarial. Cuando estuvieron las ONG, los guiaban, pero cuando se terminaron los contratos se acabaron las asesorías. Llegaron recursos para los trabajadores agropecuarios, mediante los programas de sustitución y erradicación. Pero eso solo les dejó problemas: marranos, heliconias y vainilla.

Dicen que quieren cambiar y para eso requieren maquinaria. También quieren ayuda para legalizarse, pues han tenido muchos problemas.

Los compradores venden en el Banco de la República en Neiva. Esos compradores quedan registrados por el Comité de Mineros [como organización].

Vinieron personas de fuera que vinieron a negociar. La cooperativa pertenece a la Federación de Mineros de Antioquia.

Hay 30 solicitudes para legalización de minería en Puerto Guzmán (que fue Inspección de Policía de Mocoa hasta 1994).

Se requiere una nueva legislación minera de los pequeños para mecanizarla. Hay muchas barreras para la legalización. La primera solicitud la hizo Juan Cuero, pero se cayó porque estaba mal redactada. Luego se hicieron estudios de topografía y se volvió a caer. Entonces Pedro tomó la tarea. Los mineros tradicionales necesitan estabilidad económica. Los mineros se organizaron como cooperativa en 2012, con apoyo del Ingeniero Manuel [González] y el Ingeniero Carlos [Quintero] de la Gobernación. El Decreto 1382 generó más problemas, al igual que el 2235, que ordena quemar maquinaria. Los mineros tienen hoy, como objetivo final, crear la Federación de Mineros del Putumayo. Este proyecto se presentó a la OCAD municipal y lo aprobaron, pero no pasó a nivel nacional. Los mineros no pueden ser competencia para las transnacionales.

LA ACTIVIDAD MINERA

Se combina la actividad minera con la agricultura del plátano. Antes no trabajábamos con motobomba, pero el trabajo es muy duro y tenemos que usarlas para no trabajar al sol y agua. A veces no comíamos sino agua y gallina. El barequeo tiene consecuencias: a veces se trabaja en áreas de 20 metros y es en vano, pero hay deterioro ambiental. Teníamos que hacerlo, y no teníamos opción. En la época de la coca algunos sembraron. Cuando acabaron los cultivos volvieron a la mina, incluso gente que nunca había sido minero ni sabía cómo hacerlo [es un indicio del paso de la coca a la minería por personas sin trayectoria minera]. El oro se extrae en el alto Caquetá, en El Jauno y en San Pedro. En las vegas de los ríos Caquetá y Putumayo el oro es fino. Las retroexcavadoras llegaron en 1989 y se pagaban horas de retro a un ingeniero, el que hizo el pozo. Ahora el oro está profundo y como llegaron las retro de Antioquia, cedieron horas.

Los paisas llegaron a mi territorio, somos 15 hermanos, unos muertos y otros desplazados. La máquina la compraron entre todos, es modelo 1985. La otra máquina es de un contratista de la Gobernación llamado Orlando [Rojas]. Y otra máquina es de la señora del vecino.

No tenemos ningún tipo de seguridad social y necesitamos equipos de acompañamiento que nos ayude a gerenciar.

La Guaca [refiriéndose a la cooperativa] quiere responderles a las autoridades. Estamos disponibles para hablar con ellas. Nos proponemos trabajar con los propietarios que tienen escritura. No trabajamos con la guerrilla. Necesitamos justicia social”

3.4.5 Política para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en la Amazonia Colombiana

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, suscribió sendos Convenios con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, Convenio 17 de 2012; y con el Programa Regional de Biodiversidad de los países de la Comunidad Andina BioCAN, Convenio 21 de 2012, para la formulación de una propuesta de política pública en gestión de la biodiversidad en la Amazonía colombiana; en desarrollo de la nueva política con que cuenta el país para la gestión integral de la Biodiversidad y sus servicios eco-sistémicos.

El Gobierno Nacional, cuenta desde 2012 con la **Política de Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos**, la cual debe contar con instrumentos para su aplicación y desarrollo en ámbitos regionales que por sus características ameriten formulaciones específicas y acordes a sus particularidades. La región Amazónica Colombiana es una de ellas, y por ello esta iniciativa ha contado con todo el respaldo técnico y operativo del Instituto Sinchi y el compromiso de las entidades financiadoras.

Contar con una política de largo plazo en gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos para la Amazonia es una necesidad para la región. Desde la reforma constitucional de 1986, que consagró la descentralización político administrativa como principio de funcionamiento del Estado, la región amazónica ha propendido por estructurar una estrategia de desarrollo que responda a sus particulares condiciones geográficas, político –institucionales, socioeconómicas, étnicas y ambientales. La riqueza ambiental de la región debe ser un factor de desarrollo, y esta política debe ser uno de los instrumentos necesarios para lograr mayor bienestar de sus habitantes.

Durante la primera fase del Proyecto, los productos logrados fueron:

Documento de evaluación y análisis del conjunto de instrumentos de planificación nacional y regional que permitan formular una política para la gestión de la biodiversidad, con enfoque diferencial dadas las condiciones socioambientales y culturales de la Amazonia.

En él se desarrolla un análisis de las competencias ambientales asignadas en las políticas de gestión del territorio y los instrumentos de planificación, evaluando el conjunto de instrumentos de planificación nacional, regional y local que orientan la formulación de políticas y lineamientos para la gestión de la biodiversidad, con enfoque diferencial dadas las condiciones socioambientales y culturales de la región.

Este análisis involucra procesos de reflexión y discusión producido en diferentes instancias del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Institutos de Investigación Científica, SINAP, Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), Corporaciones de desarrollo sostenible, así como Planes de Desarrollo y Planes de Ordenamiento Territorial de los entes regionales.

Diagnóstico integral de las condiciones de la Biodiversidad en la Amazonia y la identificación de los problemas centrales que enfrenta la biodiversidad, como aporte a la construcción de la política para la gestión integral de la biodiversidad

Se realizó un diagnóstico integral de las condiciones de la biodiversidad en la región amazónica que permitió su caracterización dentro del contexto de la nueva política y todo su marco conceptual y operativo. Los conceptos de gestión adaptativa del territorio, gobernanza ambiental, servicios ecosistémicos, resiliencia, socioecosistemas, fueron los soportes para la integración temática del diagnóstico. Por primera vez en la región se cuenta con un diagnóstico que integra, analiza y propone con base en ese arsenal de conceptos.

Este documento diagnóstico conjuntamente con la propuesta de articulación de los principales instrumentos de planificación y su normativa se convirtieron en insumos fundamentales para formular la propuesta de política.

Propuesta de política para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en la región amazónica

Se cuenta con un documento propuesta de política aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el cual será integrado a los sucesivos ejercicios que se tiene previsto en el mediano plazo, para que las regiones cuenten con marcos normativos ajustados a sus particularidades.

De la propuesta de Política se resaltan los siguientes capítulos:

Finalidad. Ha mejorado la resiliencia de los sistemas socioecológicos, la distribución justa y equitativa de sus beneficios y la calidad de vida de la población amazónica.

Principios. Por su universalidad, su alcance, por ser un catálogo de aspiraciones trascendentes, esta política se inspira en los siguientes principios:

“El ser humano, su bienestar y calidad de vida es el centro y la razón de ser de esta política”.

“La Amazonia constituye un ecosistema estratégico de Colombia y el mundo y por ello debe ser conservado, como lo concibe la nueva política en gestión de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, para bien del país y del equilibrio ecológico del planeta”.

“La conservación, debe ser entendida como un proceso capaz de responder a las necesidades de los habitantes actuales garantizando la gestión de los recursos naturales y patrimonios culturales existentes para las futuras generaciones”.

“La conservación se extiende a todas las formas de vida, a los servicios ecosistémicos, a la biodiversidad y todas las expresiones de la vida social, política, económica y cultural propias y emergentes en la Amazonia”.

“El respeto a la vida en todas sus manifestaciones es criterio básico orientador en la formulación de todas las propuestas”.

“La participación ciudadana, según la cual la gente asume el papel de protagonista en forma decisoria y es activa en los procesos a los cuales pertenece y pretende transformar”.

“La democracia, entendida dentro del Estado social de derecho de nuestro ordenamiento constitucional”

“La solidaridad, a partir de la conciencia de que todos dependemos de todos –los hilos de la red- y de que en un modelo de conservación del mundo; el bienestar individual no se puede concebir sin el beneficio colectivo”.

“La equidad, entendida como la igualdad de oportunidades para todos los seres humanos y como la capacidad real de cada uno para acceder a dichas oportunidades”.

Objetivo. Se ha avanzado en la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la región amazónica.

Componentes.

Componente 1. Procesos de gobernabilidad (Información)

Está en implementación un programa decenal de inversión para la conservación de la biodiversidad.

Componente 2. Modelo de desarrollo (Territorio fronterizo/Dinámicas demográficas/Desarrollo de infraestructura/Valores culturales)

Está en aplicación un modelo participativo de desarrollo, basado en la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de la región del Amazonas.

Componente 3. Recursos naturales no renovables (Extracción selectiva)

Operan políticas y mecanismos efectivos para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en la región del Amazonas.

Componente 4. Tenencia de la tierra. (Conflicto social y político/Cultivos ilícitos)

Se han logrado consensos políticos y sociales para el uso y tenencia de la tierra a partir de la zonificación y ordenamiento territorial.

En desarrollo de este proyecto también se elaboraron los siguientes documentos:

- Documento de caracterización de actores clave para establecer acuerdos técnico-políticos y comunitarios para la formulación de la política de la Biodiversidad en la región Amazónica.
- Documento sobre “Lecciones Aprendidas”
- Base de Datos Bibliográfica sobre instrumentos normativos y de planificación aplicables a la Amazonia colombiana.

3.4.6 Estrategia para la Gestión de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en la Región Amazónica Colombiana.

Se consideró por parte del MADS, que adicional a la Propuesta de Política se debería definir un instrumento que permita desarrollar las definiciones estratégicas de esta propuesta, siendo tal vez el de mayor impacto una, que permita ambientar, apropiar y legitimar los alcances de la Política Nacional y la propuesta por el Instituto Sinchi para la región; como una hoja de ruta de mediano y largo plazo que hará posible la ejecución de la política.

Para la formulación de la Estrategia, se partió del diagnóstico ya elaborado y del enfoque de análisis de la Política Nacional, que parte del modelo socioecológico –muy pertinente- para la región Amazónica colombiana y de la identificación de ejes o variables problemáticas.

Para el desarrollo de la Estrategia se llevaron a cabo seis (6) talleres, 3 de ellos regionales San José de Guaviare, Florencia y Leticia; y otros tres en la ciudad de Bogotá y de carácter nacional entendiendo por ello la participación de instituciones, expertos, académicos, directivos de las instituciones ambientales como sectoriales nacionales –minería, agricultura, infraestructura- y diferentes actores sociales involucrados en la región Amazónica.

Los resultados del análisis sistémico realizado dan cuenta de las variables sobre las cuales debe fundamentarse la Estrategia de Gestión Integral de la Biodiversidad de acuerdo con los resultados, se definieron cuatro (4) componentes sobre los cuales se fundamenta la Estrategia:

- i. Proceso de gobernabilidad,
- ii. Modelo de desarrollo,
- iii. Recursos naturales renovables y no renovables, y
- iv. Tenencia de la tierra.

Proceso de Gobernabilidad

La Gobernabilidad es el conjunto de condiciones institucionales para intermediar intereses de una sociedad; en éste sentido la gobernabilidad depende del equilibrio entre la potestad de la sociedad de hacer demandas legítimas y la capacidad del sistema institucional para procesarlas de manera eficaz. (Fontaine, Van Vliet y Pasquis, 2007). Una eficiente gobernabilidad requiere generar, articular y divulgar la información y el conocimiento, con el fin de orientar la toma de decisiones de política pública, en éste caso para la región amazónica, y en particular para la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. En este contexto es imprescindible promover y fortalecer la capacidad de gestión y la articulación interinstitucional e intersectorial que permita identificar, prevenir y mitigar los riesgos asociados con la pérdida, degradación y transformación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a escala local, regional y nacional.

Por tanto, mitigar la pérdida y/o degradación de la biodiversidad, y de los bienes y servicios ecosistémicos en la región amazónica requiere de un sólido proceso de gobernabilidad que permita la coordinación interinstitucional y la formulación e implementación de políticas públicas estratégicas. Para tal fin es imprescindible habilitar los mecanismos que permitan el ejercicio efectivo de la participación social y la cooperación institucional. De lo que se trata es de consolidar un modelo de gobernabilidad que favorezca la corresponsabilidad en el uso sostenible de la biodiversidad en la región.

Además se hace necesario que la Estrategia de Biodiversidad para la Amazonía colombiana, tome en cuenta la necesidad de concentrar esfuerzos en el desarrollo de investigaciones orientadas al conocimiento de la diversidad funcional, dado que la región enfrenta procesos de extracción selectiva de especies para el comercio de maderas, el tráfico ilegal de especies de fauna y la explotación intensiva de algunas especies de interés para consumo de los habitantes, que pueden estar afectando la funcionalidad del sistema biológico y por tanto la provisión de servicios ecosistémicos.

Modelo de desarrollo

La Organización de Naciones Unidas -ONU define un modelo de desarrollo como “*un instrumento que permite el mejoramiento sustancial de las condiciones sociales y materiales de los pueblos bajo el marco de respeto de sus valores culturales*”¹⁴. En éste sentido, podría afirmarse que un modelo de desarrollo se constituye en marco de referencia para los encargados de elaborar las políticas públicas de un territorio. Un modelo de desarrollo, pretende entre otros, integrar todos los actores, a partir de la participación y corresponsabilidad de la sociedad y de las instituciones y de la inclusión de los diferentes sistemas de información.

Se hace imprescindible formular e implementar un modelo de desarrollo para la región Amazónica, que a su vez alimente el proceso de gobernabilidad sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, de manera que éstos sean reconocidos y aceptados como valores públicos.

Recursos Naturales Renovables y no Renovables

La demanda internacional de materias primas medicinales, industriales y de sustancias psicotrópicas, así como el consumo nacional de recursos del bosque y de los ríos amazónicos originaron a partir del siglo XIX una explotación descontrolada de algunos componentes de la biodiversidad, que incluso llegaron a niveles críticos de agotamiento. La primera de las llamadas “bonanzas extractivistas” se dio con la explotación de la quina, seguido por el caucho y la extracción de madera que aunque se inició en los años cuarenta del siglo XX sus vestigios y rezagos se extienden hasta el presente (Arcila, 2010). Coincidiendo con la gran bonanza maderera, la demanda internacional de pieles desató un extractivismo adicional en la Amazonia, miles de animales fueron perseguidos y sacrificados para obtener y comercializar sus pieles. Así también el oriente amazónico conoció las bonanzas auríferas con técnicas negativas para el medio ambiente.

El cambio de uso del suelo es uno de los principales impulsores del cambio de la biodiversidad biológica; la distribución de los ecosistemas está en gran medida determinada por el factor climático y los ecosistemas naturales y futuros son reflejo de una compleja interacción entre las variables biofísicas, tales como suelo, clima y uso de la tierra (Chapin *et al.*, 2000, McKenzie *et al.*, 2003, citados por Rodríguez *et al.*, 2010).

Si bien aún no existe consenso entre la comunidad científica con respecto a la probabilidad y alcance de un posible deterioro forestal en la Amazonía, el *Resumen Técnico del Cuarto Informe de Evaluación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -CMNUCC* indica una potencial pérdida de entre un 20% y 80% del Amazonas como resultado de impactos climáticos inducidos por un aumento de temperatura en la

¹⁴ Tomado de Portal de sostenibilidad, <http://portalsostenibilidad.upc.edu>, diciembre 7 de 2013.

cuenca del Amazonas de 2 a 3°C. La credibilidad de este escenario se consideró en 2005, cuando grandes zonas del suroeste amazónico experimentaron una de las más intensas sequías en los últimos cien años (De la Torre *et al.*, 2009).

Los impactos sociales del cambio climático están relacionados con: a. Impactos alimenticios; b. La afectación al trabajo hortícola, con el aumento del calor, c. La inundación de chagras ubicadas sobre suelos aluviales son amenazadas por cambios imprevisibles del nivel del río; y d. Intensificación de enfermedades respiratorias e intestinales.

Es imperativo entonces, que la Estrategia de Gestión Integral para la Amazonía colombiana coadyuve en la preservación y restauración del ambiente, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, y para el caso los no renovables, según criterios de equidad que aseguren la sostenibilidad de dichos recursos, en pro del bienestar de los presentes y futuros pobladores de la región Amazónica colombiana. Para el anterior propósito es necesario el recíproco y permanente intercambio de información y conocimiento interinstitucional para el planeamiento del modelo de desarrollo y el uso óptimo de los recursos; la comunicación anticipada de los desequilibrios ambientales que puedan originar obras de infraestructura o de cualquier tipo proyectadas por los gobiernos o los habitantes de los territorios que hacen parte de la región Amazónica, para que los gobiernos en los respectivos territorios puedan emprender las acciones pertinentes cuando consideren que sus derechos e intereses ambientales pueden sufrir serias afectaciones.

Tenencia de la Tierra

La vocación de uso del suelo en la reserva forestal de la Amazonia señala que más del 60% de la Reserva Forestal presenta aptitud para la conservación, coincidiendo sobre la mayoría de los territorios elevados a la categoría de Parque Nacional. Sólo el 20% de los suelos de la reserva forestal tienen aptitud para el aprovechamiento forestal, En mucha menor proporción se encuentran las áreas de aptitud para usos como el agrícola y ganadero. La ganadería afecta a los bosques sobre todo la que tiene características de tierra extensiva.¹⁵ Al respecto, Caquetá aunque cuenta con 1.860.263 hectáreas aptas para desarrollar la ganadería, en la actualidad emplean cerca de 2.347.245 hectáreas, es decir veintiséis por ciento más. (Gómez *et al.*, 2007, citado por Arcila, 2012a:2). La presión ejercida por la ganadería en los servicios ecosistémicos es tan devastadora de los ecosistemas que “se estima que el establecimiento de una hectárea en ganadería extensiva compite con cerca de 185 especies arbóreas además de vertebrados o invertebrados que pueden encontrarse en una hectárea de bosque.” (Gómez, *et al.*, 2007: 371).

Asociado al tema de uso de la tierra se encuentra como principales formas de tenencia de la tierra los territorios colectivos en la subregión suroriental y los latifundios ganaderos en la subregión noroccidental. La consolidación del latifundio ganadero se ha visto favorecido por las siguientes condiciones de acuerdo con Arcila (2010): **a.** Los recurrentes levantamientos, sustracciones o modificaciones del estatus jurídico de las Reservas Forestales o de las Áreas protegidas, **b.** Los llamados megaproyectos como el mejoramiento vial, la electrificación rural y la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana – IIRSA, **c.** Los mecanismos de financiación de la guerrilla, a través del cobro de un “para-impuesto” a los campesinos y colonos para permanecer en sus tierras, obligó al abandono de estas por parte de quienes no tenían la capacidad de pago; **d.** La inexistencia

¹⁵ Buena parte de la deforestación que se produce actualmente en Colombia, ocurre en la Amazonia a un ritmo cercano a las doscientas mil hectáreas cada año (Arcila, 2012).

de los títulos de propiedad bien porque a los colonos no les interesa legalizar sus terrenos por los costos fiscales que eso conlleva o, porque sus predios se ubican en sitios proscritos para la colonización; **e.** El despojo violento por parte de los grupos paramilitares; **f.** Las crisis recurrentes de la coca ocasionadas por la depresión del precio o las fumigaciones con glifosato; **g.** La ausencia de impuestos sobre la tierra reduce el costo de oportunidad de acumular capital en tierras sin producir. Es de señalar que la desactualización catastral en la Amazonía, es de tal magnitud, que el avalúo promedio de una hectárea de tierra rural por parte del Estado colombiano es tan mínimo, que se constituye en un estímulo a su gran concentración por parte de los terratenientes.

Como lo plantean García y Acosta (2009), los procesos sociales en la Amazonia colombiana plantean dos escenarios distintos, el de la Amazonia Noroccidental con un mayor contacto con los fenómenos de la realidad andina y con mayores presiones sobre su territorio y, un segundo escenario que vincula a los departamentos de la Amazonia Suroriental los cuales debido a su posición geográfica han logrado un menor contacto con la sociedad nacional y una menor presión sobre sus territorios.

Con relación con la concentración de la tierra, el coeficiente de Gini¹⁶ para la región es de 0,66 para la región (Arcila, 2010). Cálculos recientes indican que los departamentos de mayor inequidad en la propiedad de la tierra son Amazonas y Guaviare, los valores más bajos del indicador para departamentos como Caquetá, debido a que buena parte de la tierra colonizada, despojada y comercializada todavía no ha sido registrada en el IGAC (Arcila, 2010).

Tabla 10. Coeficiente de Gini de la propiedad rural de los departamentos con municipios totalmente inmersos en la Amazonia colombiana, 2012

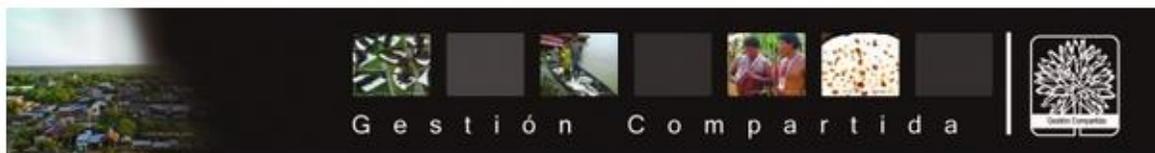
Departamento	Coeficiente de Gini
Amazonas	0,98
Guaviare	0,85
Putumayo	0,77
Vaupés	0,73
Meta	0,80
Caquetá	0,52

Fuente: Cálculos SINCHI con base en Estadísticas Catastrales IGAC, 2012

Dentro del componente de tenencia de la tierra, deben tenerse en cuenta los territorios colectivos representados principalmente por los resguardos indígenas, los cuales se constituyen en una figura de orden jurídico que establece un tipo particular de propiedad sobre la tierra: la colectiva; esta condición los hace territorios inalienables, imprescriptibles e inembargables y los pone fuera del mercado de tierras. Su finalidad es garantizar la conservación de los territorios de los pueblos indígenas de modo que posibiliten su reproducción cultural, social y física (García y Acosta, 2009).

¹⁶El coeficiente de Gini es un indicador de concentración o de inequidad en la distribución del ingreso o la propiedad. Los valores que toma dicho indicador varían entre 0 y 1. Si el valor tiende a cero, es porque existe una baja concentración de la variable en cuestión, y a medida que asciende a 1, es porque existe una concentración de la variable, para el caso una distribución inequitativa del ingreso o la propiedad.

3.5 PROGRAMA DE GESTION COMPARTIDA



Objetivo Estratégico Institucional

Participar en los programas estratégicos de integración intersectorial que contribuyen a definir lineamientos de investigación, gestión y políticas para el desarrollo sostenible de la región amazónica.

Líneas Estratégicas:

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

Proyectos ejecutados en 2013

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Proyecto financiado con recursos de inversión			
Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - Objetivo 5. Fortalecer capacidades de gobernabilidad y gobernanza	Inversión, Ficha BPIN	6 feb 2013	31 dic 2013
Proyectos cofinanciados			
Modelos Prácticos de Producción Piscícola de consumo humano y uso ornamental para el desarrollo de la Zona de Integración Fronteriza de Perú y Colombia (ZIF).	Comunidad Andina de Naciones – CAN. Unión Europea - UE	24 may 2012	20 dic 2013
Amazonia viva – Conservación y valorización participativa del bosque y sus servicios ambientales	WWF	1 abr 2012	31 mar 2013
Política de Gestión Integrada del Recurso Hídrico: Plan Estratégico de la Macrocuenca Amazonia Fases I y II	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	29 ago 2012	30 abr 2013
Aunar esfuerzos técnicos y científicos para implementar acciones en pro del uso y manejo de los recursos pesqueros amazónicos	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP	13 sep 2012	28 feb 2013
Incorporación del conocimiento tradicional asociado a la agrobiodiversidad en agroecosistemas colombianos	PNUD	Noviembre 2013	Diciembre 2014
Implementación de acciones en pro del uso y manejo de recursos pesqueros en el sistema lagunar de Yahuaraca, Río Amazonas (Leticia)	Fundación Humedales	Julio 2013	15 dic 2013

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

Para el fortalecimiento capacidades de gobernabilidad y gobernanza ambiental a partir del conocimiento científico para aprovechamiento, uso sostenible de ecosistemas, recursos

naturales y protección del conocimiento tradicional en Amazonia y zonas de frontera, durante 2013, se lograron los siguientes resultados:

3.5.1 Generación de conocimiento y valoración integral de los ecosistemas acuáticos amazónicos y sus recursos para su manejo y aprovechamiento sostenible.

Estimación de aspectos biológicos, ecológicos y poblacionales de recursos de interés pesquero en la Amazonia y sus zonas de frontera

Camiseto (*Brachyplatystoma juruense*) en el río Putumayo. Con relación a la especie estudiada, la talla promedio de captura fue de $55,6 \pm 6,1$ cm-Le, la longitud mínima registrada fue de 41 cm y la máxima de 74 cm. Se ha observado que durante el periodo de aguas altas se presentan los individuos de mayor talla correspondiendo principalmente a hembras coincidiendo con la época o periodo reproductivo (Figura 26).

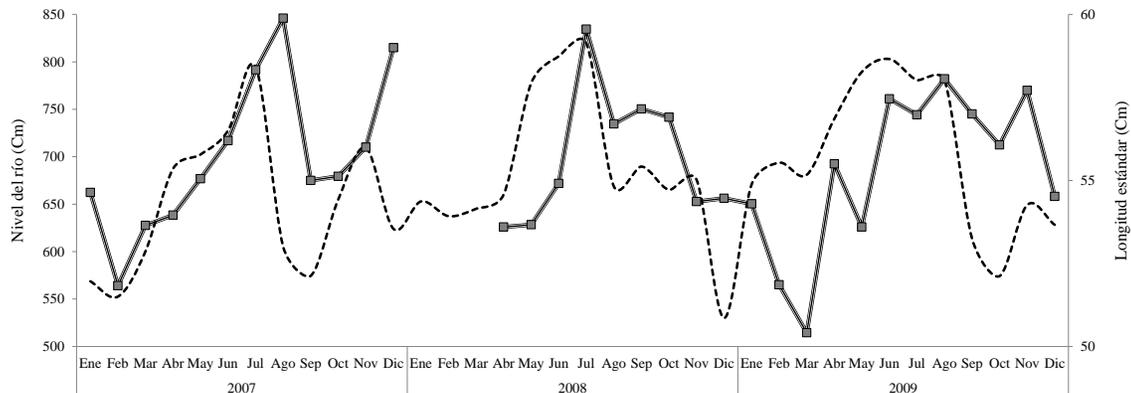


Figura 26. Longitud promedio de captura y su variación con el régimen hidrológico del río Putumayo durante los años 2007 a 2009.

La talla mínima de captura calculada para los machos fue 56,9 cm, en hembras 61,5 cm y sexos combinados 56,2 cm. Según el método de Froese y Binohlan (2000), la longitud óptima de aprovechamiento estimada a partir de la longitud asintótica es de 48,9 cm-Le. La longitud de primera madurez calculada para machos es de 35,4 cm, en hembras es de 46,7 cm y entre ambos es de 41,2 cm. Los cálculos de los parámetros poblacionales definidos para la especie fueron: $L_{\infty} = 77$ cm-Le, $W_{\infty} = 8,3$ kilogramos, $K = 0,35$, $t_0 = 0,376$.

Se estableció una mortalidad natural para la especie de 0,67, mortalidad por pesca de 0,7 y mortalidad total de 1,37. Se calculó una tasa de explotación del recurso para este sector de la amazonia es de 0,51, cifra que da a conocer una tendencia de equilibrio en el uso de la especie. Se recomienda tomar medidas para mitigar la captura de peces por debajo de talla de madurez a razón de evitar que el índice de explotación crezca por mala utilización del recurso.

Pirarucú (*Arapaima gigas*) en el río Putumayo. Para este recurso pesquero, se calculó que el espejo total de agua para la cuenca media del río Putumayo comprendido entre Ospina a Yaricaya es de 1.077 hectáreas: 401 ha en el sector 1, 45,2 en el sector 2 y 630 en el sector 3. Se estimó una abundancia poblacional cercana a 320 individuos, para la cual, la

zona 3 contaría con la mayor porción de peces (189), seguida de la zona 1 (120) y la zona 3 (13). La biomasa/área promedio considerada para la zona 1 es de 4.210 kilogramos, para la zona 2 es de 472 kilogramos y finalmente para la zona 3 es de 6.615 kilogramos. El valor general de biomasa para un área de 1.077 hectáreas en la cuenca alta del río Putumayo es 11,305 kilogramos con un índice de unidad de 10,49 kilogramos/hectárea (Tabla 11).

Tabla 11. Estimación poblacional y biomasa del Pirarucú (*A. gigas*) en la cuenca alta del río Putumayo

Áreas de Manejo Sugeridas	Superficies acuáticas	Densidad Estimada (Individuos)	Biomasa de población (35 kg/ind)
Zona 1	401,1	120,3	4.210
Zona 2	45,2	13,5	472
Zona 3	630,8	189,0	6.615
Total Zonas	1077,1	323,0	11.305

*Densidad estimada a partir de cálculos elaborados por PEDIC en la cuenca media y baja del río Putumayo.

Variabilidad genética de alevinos de Arawana blanca (*Osteoglossum bicirrhosum*) mediante marcadores microsatélites en la región de Tarapacá, río Putumayo

Se realizó un estudio para evaluar la variabilidad genética en 90 especímenes de alevinos *O. bicirrhosum* provenientes de 9 localidades cercanas al municipio de Tarapacá, se evidenció que las poblaciones provenientes de los lagos Furó, Cacao y Tarapacá presentan el mayor número de individuos heterocigotos, lo que significa que son las poblaciones con mayor variación genética que les permite adaptabilidad y menos vulnerables a la extracción. La localidad de Rasgao mostró un mayor número de individuos homocigotos, por lo que disminuye su diversidad y por lo tanto se considera una población más vulnerable a la extracción.

Sin embargo, se debe tener mucha precaución en la interpretación de estos resultados debido a que el tamaño de la muestra es relativamente pequeño y además coleccionar muestras de tejido de individuos en estado reproductivo y provenientes de cuencas hidrográficas con mayor distanciamiento geográfico en el cual se pueda observar tasas reales de flujo génico y el grado real de amenaza de la especie frente a la extracción.

Indicador tallas captura de peces comerciales en ríos amazónicos

Se actualizó el indicador de peces comerciales capturado por debajo de tallas reglamentarias, para el período 2011-2012. Los resultados no muestran mejoría en el indicador, por lo que se continúa registrando un fuerte impacto negativo de la pesca para el río Amazonas (64%), Putumayo (51%) y Caquetá (46%) (Figura 27).

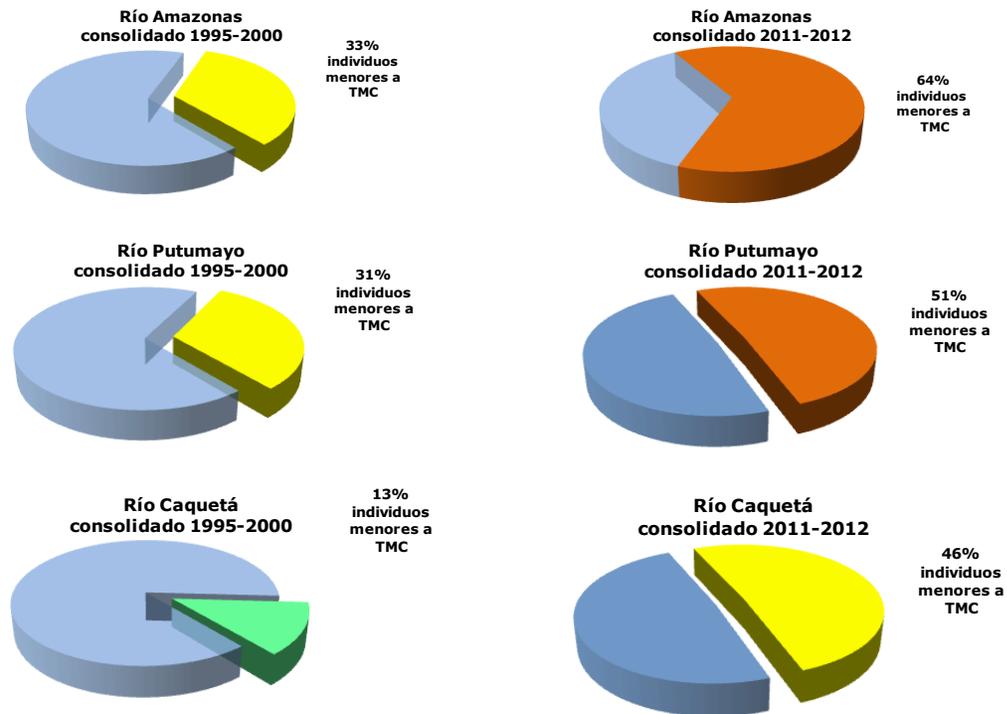


Figura 27. Porcentaje de la extracción global de bagres comerciales por debajo del tamaño mínimo de captura en los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá comparando el período 1995 – 2000 y 2011 – 2012.

Relaciones tróficas y producción pesquera del ecosistema del río Amazonas en Colombia en fronteras con Brasil y Perú, analizadas mediante Ecopath (EwE)

La pesca comercial de bagres ha reducido su producción de 0,5 g/m²/año de finales de la década de 1990 a 0,3 g/m²/año a finales de la década de 2000 y la tendencia de los rendimientos de la pesquería de bagres realizado con ayuda de Ecosim (Figura 28), prevé que el desembarque total anual continuará disminuyendo; pasando de una producción media de 0,38 t/km² para las principales especies de bagres durante los mejores años de la pesquería (período 1997-2006) a una cifra en torno de 0,16 t/km² (período 2026-2035).

De continuarse la fuerte presión de la dinámica de pesca, acopio y comercialización de pescado que se presenta en la región, la pesquería va a pasar de generar un promedio de 7.500 toneladas anuales de pescado para las principales especies de bagres, a producir una cuantía cercana a 3.150 toneladas/año en la región de estudio, es decir, mucho menos de la mitad de pescado.

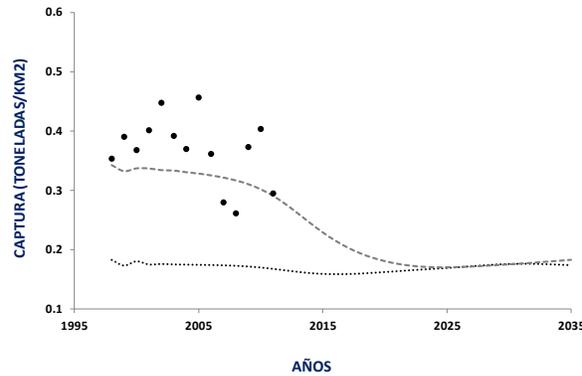


Figura 28. Pronóstico del rendimiento pesquero para 13 especies de bagres capturados en la triple frontera (Colombia, Brasil y Perú) hasta el 2035 (línea guiones), simulados mediante Ecosim.

Acuerdos de pesca (co-manejo)

El Instituto Sinchi en cooperación con la Fundación Humedales y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP, acompañaron el ajuste del acuerdo comunitario en pesca para el sistema lagunar de Yahuaraca (río Amazonas) por parte de 7 comunidades (El Castañal, San Sebastián, San Juan, San Pedro, San Antonio, La Milagrosa y La Playa).

Se tienen las caracterizaciones sobre las mallas, áreas de uso y las principales especies de peces, y las acciones, para continuar con el esfuerzo institucional que permita identificar aspectos reproductivos y biológicos requeridos en las medidas de manejo y conservación del recurso. Se cuenta con una propuesta de acuerdo de pesca actualizada, para remitirse a estudio y aprobación por parte de la AUNAP.

- **Implementar y evaluar alternativas productivas de manejo en cautiverio de peces amazónicos.**

En el cultivo de *Colossoma macropomum* bajo manejo a 1,5 peces/m², el ciclo arrojó peso final 510 g/pez en 177 días de cultivo, con ganancia de peso diario de 2,9 gramos y factor de conversión alimenticia de 1:1,5. Este cultivo presentó buena velocidad de crecimiento, FCA dentro del rango adecuado de desempeño y tasa de mortalidad alta (27%) por depredación de aves. Para densidad de *Colossoma* a 1,5 peces/m², se genera utilidad alta sobre producción (B/C: 41), que con tiempo de cultivo de 5,9 meses proyectan productividad de 12 ton/ha/año, superior a los niveles de crecimiento reportados en otros estudios realizados en estanques de tierra a menor densidad de siembra de 9.1 ton/ha (Deza *et al.* 2002, Rebaza *et al.* 2002). Para densidad de 1,0 peces/m², utilidad media (B/C: 26,1 %) sobre producción. Estos niveles de producción alcanzados en los 5.9 meses de cultivo indican una productividad de 7.107 Kg/Ha/año, la cual está dentro del rango normal de cultivos a baja densidad.

Demanda aparente de pescado en Leticia y Puerto Leguízamo

En Puerto Leguízamo, se presenta una ingesta aparente de pescado de 83 g/persona/día en el núcleo urbano, que indica una capacidad de consumo de hasta 302 t/año (Tabla 12). Para Leticia el consumo diario estimado fue de 98 g/persona/día que proyecta 952 t/año. De tal suerte, el consumo de pescado resultante fue de 30 y 36 kg/ persona/año que se ubica muy por encima del promedio nacional 4,5 Kg (PLANDAS, 2013).

Tabla 12. Estimación del consumo diario de pescado en puerto Leguízamo y Leticia por semana y por año, según estratificación social (Fuente: datos propios)

Estrato	Puerto Leguízamo		Leticia	
	semana (Kg)	Año (Kg)	semana (Kg)	Año (Kg)
Estrato 1	0,50	26,0	0,53	27,4
Estrato 2	0,63	32,8	0,66	34,6
Estrato 3	0,66	34,3	0,77	40,0
Estrato 4	-	-	0,87	45,3
Promedio	0,58	30,2	0,69	35,6

Puerto Leguízamo y Leticia son dos localidades habitadas en su mayoría por familias con bajo poder adquisitivo que prefieren consumir pescado de escama. Es así que los peces que puedan ser cultivados (gamitana, paco, sábalo) en condiciones adecuadas tendrán excelente acogida en la población. El sondeo indica que la demanda diaria de pescado genera un nicho de mercado libre para el pescado procedente de la acuicultura.

3.5.2 Caracterización biológica, ecológica y sociocultural de los humedales.

Macroinvertebrados. Para el departamento del Caquetá se registraron 22 órdenes, 75 familias y 186 morfotipos, repartidos en 603 frascos en la colección (Figura 29). Hasta el momento, se han contabilizado 5.525 individuos, siendo el coriotopo de maderas inmersas en el agua y la muestra compuesta (tomada en diferentes sustratos), con mayor número de organismos. El orden Díptera contó con el mayor número de organismos en colección (Figura 30).

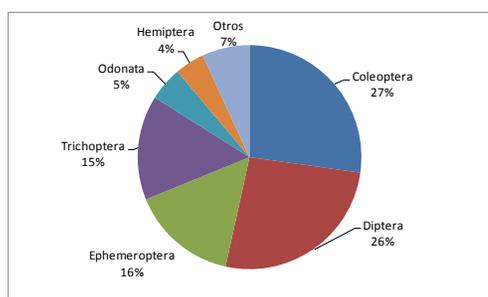


Figura 29. Número de frascos por cada orden taxonómico

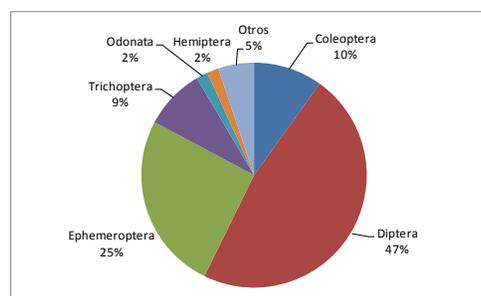


Figura 30. Número de organismos por cada orden taxonómico

En las quebradas La Portada y Sucre se encontró alta diversidad, lo que sugiere una alta salud ecosistémica, es decir, que la presencia de los macroinvertebrados indican que son sitios de muy buena calidad del agua y/o los ecosistemas terrestres aledaños. Al comparar dichos resultados con las imágenes satelitales (Google Earth-2013), se evidencia que estos arroyos tienen masas boscosas importantes asociadas que entran en correlación con la riqueza de macroinvertebrados en esos sitios.

Perifiton. Para el departamento del Caquetá se registraron 4 clases taxonómicas: Cyanophyceae, Oedogoniaceae, Zygothyceae y Bacillariophyceae, 14 familias y 17 géneros y 3 morfotipos. Se presentó el predominio de diatomeas “diminutas” (Clase

Bacillariophyceae) conformadas por formas naviculoides y la clase Chlorophyceae (filamentosas), muy comunes en ambientes lóticos. En general el tipo de perifiton encontrado indica buenas condiciones ecológicas en los ambientes visitados.

Fisicoquímica del agua. Los datos registrados en campo corroboran el patrón de mineralización expresado por la conductividad de las aguas en la Amazonia colombiana que presenta los mayores valores en el sur (río Amazonas) y que va disminuyendo hacia norte con valores que no superan los $40 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (Figura 31). En los departamentos de Guaviare, Guainía y Vaupés, se muestra que los ecosistemas corresponden a zonas de precipitaciones elevadas y de bajo relieve, aguas con muy baja mineralización y donde el aporte debido a la meteorización de rocas no es importante (Figura 32).

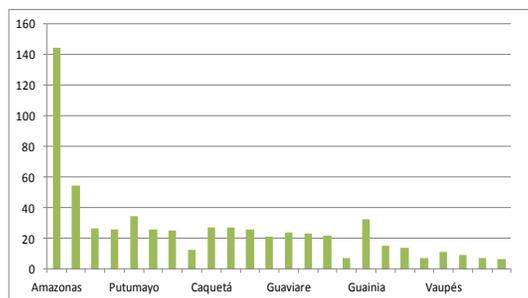


Figura 31. Valores de conductividad en la Amazonia colombiana

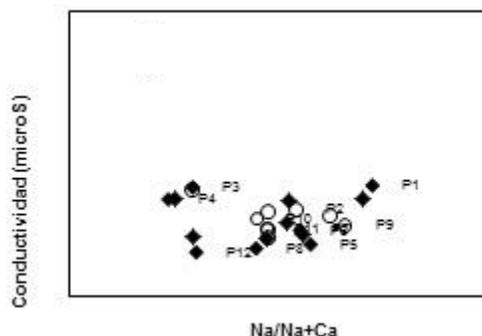


Figura 32. Modelo de Gibbs para la mineralización de las aguas

El análisis de metales pesados en el agua como mercurio, cromo, plomo, cadmio, aluminio y arsénico, mostró valores por debajo de los límites de referencia de calidad de agua para consumo humano; lo que indica que su presencia en el medio es baja. Al comparar los valores de los metales en sedimentos con el referente de Guidelines for the Protection and Management of Aquatic Sediment Quality of Canada, su concentración no supera los valores señalados por la Guía, sin embargo, los resultados presentados son considerados preliminares y dada su tendencia de bioacumulación y biomagnificación en la biota acuática, amerita la realización de estudios en tejido muscular, emisiones atmosféricas y monitoreo en agua y sedimento.

3.5.3 Curaduría, mantenimiento e incremento de las colecciones biológicas.

La Colección Ictiológica de la Amazonia Colombiana, CIACOL cuenta actualmente con un total 365 especies, 202 géneros, 46 familias y 12 órdenes. A nivel de órdenes los de mayor representación específica son Characiformes (185 especies), seguido por Siluriformes (115 especies), Perciformes (30 especies) y Gymnotiformes (19 especies) (Figura 33). Y a nivel de familias, Characidae (58 especies), seguida por Curimatidae (29) y Cichlidae (28).

Estas cifras reflejan la composición taxonómica íctica típica de ecosistemas acuáticos neotropicales, en los cuales predominan los órdenes Characiformes y Siluriformes y domina la familia Characidae sobre las demás (Maldonado-Ocampo *et al.* 2008; Galvis *et al.* 2006).

En cuanto a número de especies, la CIACOL alberga 365 (55%) de las 788 registradas por Maldonado-Ocampo *et al.* (2008), cifra que en términos de representatividad taxonómica, indica que la Colección cuenta con la mitad de las especies descritas para la región. En términos de representatividad geográfica, la subcuenca mejor representada es la del río Amazonas, con 176 de las 510 especies registradas por Bogotá-Gregory & Maldonado-Ocampo (2006) para este sistema (Figura 34). Como un aporte significativo de la CIACOL al conocimiento íctico nacional.

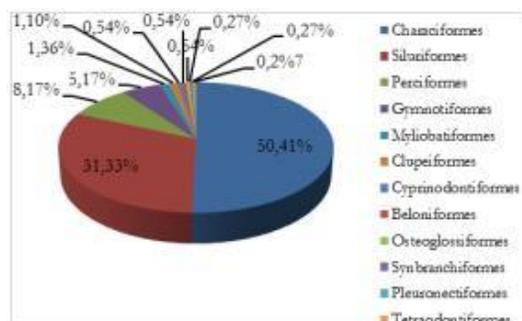


Figura 33. Representatividad específica de la CIACOL en términos de cantidad de especies

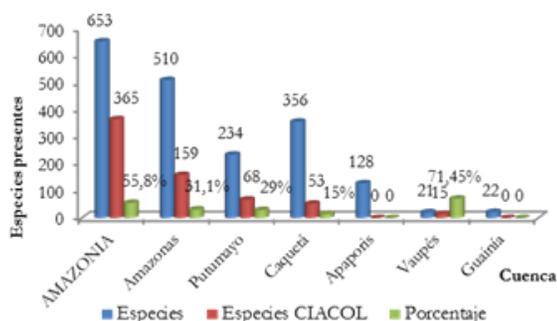


Figura 34. Representatividad específica a nivel de macrocuenca.

CIACOL incorporó cinco nuevos registros de género para el país: *Tyttobrycon*, *Ossancora* (Doradidae), *Anostomoides* (Anostomidae), *Pariolius* (Heptapteridae) y *Heliotrygon* (Potamotrygon). A nivel de especie, se encontraron 34 nuevos registros para la Amazonia colombiana y 4 especies endémicas de la cuenca del Caquetá: *Spatuloricaria caquetae*, *Hypostomus niceforoi*, *Chaetostoma anale* y *Chaetostoma vagum*.

3.5.4 Promover el conocimiento y las potencialidades de uso del bosque, que permita el aprovechamiento, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales con la participación comunitaria. Caracterización de especies promisorias.

La caracterización de las especies maderables poco conocidas y de especies no maderables que son impactadas por el aprovechamiento de especies maderables valiosas, se efectuó a través de dos parcelas de monitoreo de una (1) hectárea, en áreas de aprovechamientos forestales con planes de corta acordados con ASOEMPRESAM y ASOPROMATA (Tarapacá). La parcela de 1 hectárea establecida en tierra firme presentó 575 individuos. La distribución diamétrica general encontrada se presenta en la Figura 35.

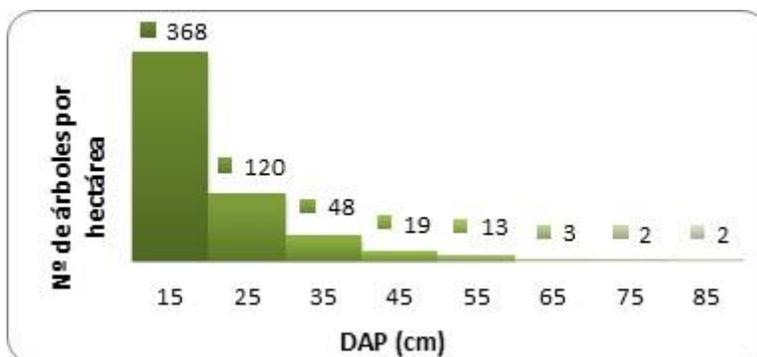


Figura 35. Distribución diamétrica de árboles con DAP ≥ 10 cm en 1 ha. Tarapacá Amazonas

Se caracterizó el volumen, densidad y peso de cuatro árboles de bosque primario de tierra firme, con el fin de sumar a la información necesaria para la generación de ecuaciones volumétricas locales. En la Figura 36 se presenta la relación de peso de las hojas / peso de ramas, cuya incertidumbre se desconoce para la región amazónica y es un componente del modelo de volumétrico para la zona, se espera que con la información de 50 árboles se tenga una ecuación robusta de estimación de Carbono.

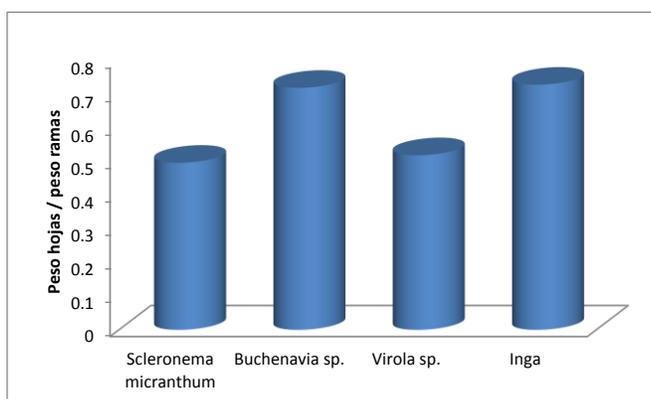


Figura 36. Relación de peso seco de hojas y peso seco de ramas para cuatro árboles de tierra firme del sur de la Amazonía colombiana.

Protocolos de manejo de especies implementados

Al hacer la evaluación de los tratamientos establecidos en 2012, se encontró un aumento del 157% en el número de especies, pasando de 14 colocadas en el sistema a 22 reportadas en agosto 2013.

Referente al número de individuos y número de especies, según el tratamiento, la Figura 37 presenta los resultados compilados, evidenciándose que la remoción del rizoma es el tratamiento que permite que más especies entren en el sistema, lo cual evidencia que el sistema radicular del pasto es uno de las principales barreras para la rehabilitación.

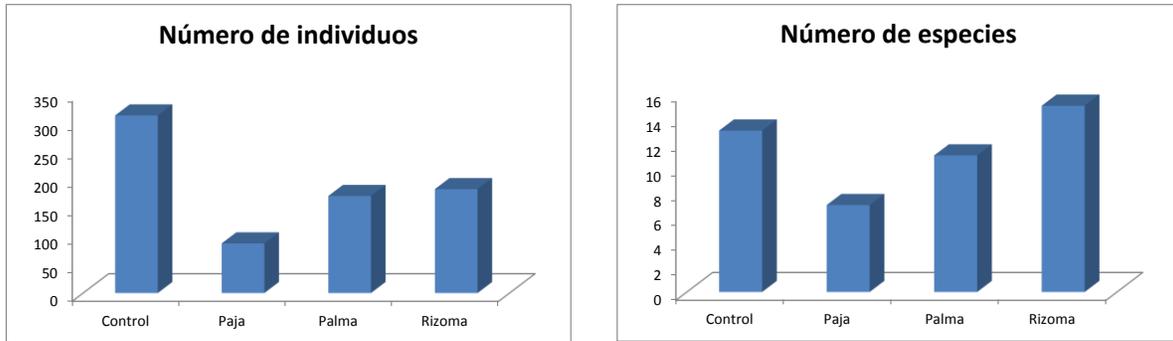


Figura 37. Número de individuos y de especies encontradas en cada tratamiento evaluado.

En el marco del Protocolo de Manejo de la especie invasora *Imperata brasiliensis* – Pasto “vende aguja” se establecieron nuevos tratamientos de control complementarios a los establecidos en 2012.

La tasa de crecimiento relativa fue diferencial por especies reubicadas (Figura 38), la tasa más alta corresponde a *Inga* sp. (Guamo) con 0.01, especie que también presentó las tasas más altas de crecimiento en la propagación bajo rastrojo y de los 267 sembrados solo han muerto 22, la segunda tasa de crecimiento más alta es Pomo con 0.009, esta especie es común encontrarla en rastrojos y dadas sus características de árbol pionero como crecimiento rápido y hojas anchas que proveen cobertura, hace que sea altamente promisorio para la rehabilitación del área invadida por *I. brasiliensis*.

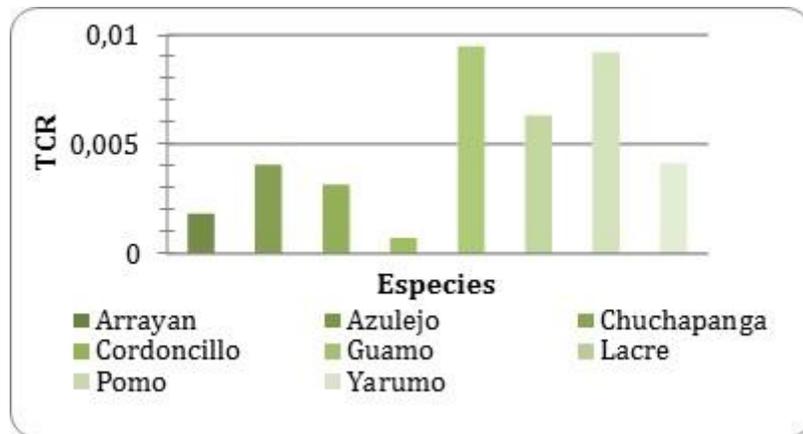


Figura 38. Tasas de Crecimiento Relativas por especie

La tasa de crecimiento igualmente fue diferencial por tratamiento (Figura 39), la mayor tasa fue para el tratamiento 1 con 0.00652 (*Clidemia* sp-Azulejo + *Bellucia grossulariodes*-Pomo), seguido del tratamiento 6 con 0.00651 (*Vismia* sp., cuyas plántulas se desfolian después de la reubicación aunque se recuperan de forma rápida). Al evaluar la biomasa del pasto a las 2 y 9 semanas de cortado (Figura 40) se evidencia que existe una translocación de energía desde la raíz hacia las hojas que es diferencial entre los bloques establecidos aparentemente por la influencia de las especies acompañantes del sistema.

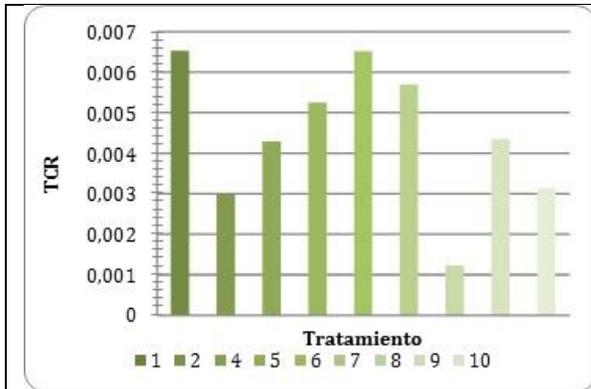


Figura 39. Tasas de Crecimiento Relativas por tratamiento.

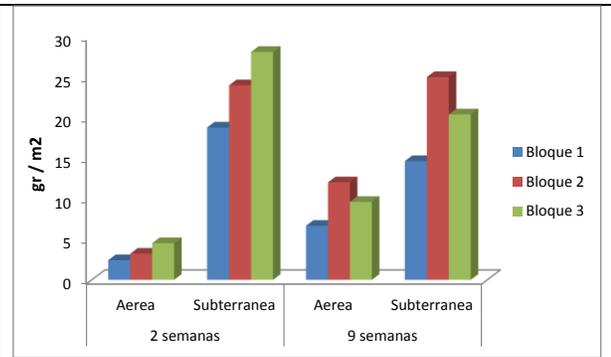


Figura 40. Biomasa del pasto vende aguja después de 2 y 9 semanas de cortado.

3.5.5 Determinación y caracterización del uso, manejo tradicional de la agrobiodiversidad y la situación del bienestar de los pueblos indígenas.

Recuperación de semillas tradicionales, sistemas de almacenamiento y siembras en las chagras; y conformación de una red para la sostenibilidad de las semillas tradicionales, con las familias beneficiarias de las Asociaciones CIMTAR, ASOAITAM, ASMUCOTAR.

La recuperación de semillas se logró mediante conversatorios recorridos para la consecución de especies, con los participantes del proyecto “Incorporación del conocimiento tradicional asociado a la agrobiodiversidad en agroecosistemas colombianos”, en los cuales se llegó al acuerdo de realizar intercambios entre las familias, con el fin de garantizar un enriquecimiento de especies en sus chagras.

La Tabla 13 muestra las semillas y conformación de bancos de semillas recuperadas de las chagras de las familias beneficiarias por cada una de las asociaciones.

Tabla 13. Semillas recuperadas por familia y Asociación

Semillas sembradas en chagras: 10 familias beneficiarias Asociación ASOAITAM			Semillas sembradas en chagras: 57 familias beneficiarias de la Asociación CIMTAR		Semillas sembradas en chagras: 11 familias beneficiarias ASMUCOTAR.	
Cabildo	Variedades	Siembra	Variedad	Siembra	Variedad	Siembra
Uitoto	Armadillo	20 estacas	Calai (Puerto Nuevo)	40 estacas	Chagra	Asaí
	Yema de huevo	20 estacas	Remansina (Puerto Nuevo)	40 estacas	Chagra	Baruda
	Caloche	20 estacas	Fujimori (Puerto Nuevo)	40 estacas	Chagra	Mocoaina
	Yuca almidón	20 estacas	Canyiru dulce (Puerto Nuevo)	40 estacas	Buenos Aires	Piwicho
	manicuela	20 estacas	Canyiru brava (Puerto Nuevo)	40 estacas	Buenos Aires	Arauca
Bora	Lupuna	25 estacas	Chavapuy (Buenos Aires)	15 estacas	Buenos Aires	Chevallo

	Gallinazo	25 estacas	Piwicho (Buenos Aires)	15 estacas	Buenos Aires	Flor
	Garza	25 estacas			Buenos Aires	Chavapuy
	Yuca dulce	25 estacas			Buenos Aires	elvira
Ticuna	Armadillo	18 estacas			Puerto Nuevo	Calai
	baruda	18 estacas			Puerto Nuevo	Remansina
					Puerto Nuevo	Fujimori
					Puerto Nuevo	Canyiru dulce
					Puerto Nuevo	Canyiru brava

Con las Asociaciones CIMTAR, ASOAITAM y ASMUCOTAR, se ha avanzado en la conformación de una red de custodios de semillas tradicionales. Se ha concentrado el trabajo con los ancianos que se han desempeñado como sabedores en sus respectivas asociaciones, ellos han sido escogidos por las mismas asociaciones por ser personas que además de ser reconocidos por su trabajo en la chagra, tienen y aportan conocimientos en sus comunidades.

Discusión e implementación de estrategias que permitan la revaloración en la transmisión de los conocimientos tradicionales con las familias beneficiarias de las Asociaciones CIMTAR, ASOAITAM, ASMUCOTAR.

Se cuentan con acuerdos para cada una de las asociaciones CIMTAR, ASOAITAM y ASMUCOTAR, donde se especifican las estrategias identificadas, discutidas y concertadas, para el fortalecimiento de la diversidad, usos, conocimientos, acceso y protección de las semillas tradicionales presentes en las chagras y en los viveros. Se tiene en cuenta que estas estrategias deben ser integrales y abordar tanto las dimensiones culturales asociadas al manejo tradicional de las semillas, como la necesidad de articularlo a estrategias productivas, económicas y educativas.

Evaluación y propuesta de ajuste a los proyectos educativos institucionales (PEI) utilizados en las escuelas de las comunidades beneficiarias de las Asociaciones CIMTAR, ASOAITAM, ASMUCOTAR.

Se cuenta con una propuesta que permitirá efectuar ajustes al PEI de los Centros educativos en Tarapacá y contribuir a mejorar los mecanismos de transmisión de los conocimientos tradicionales asociados a la agrobiodiversidad. La propuesta se basa en los ajustes a los proyectos institucionales de institución educativa Villa Carmen. Esta propuesta se trabajará junto con el Ministerio de Educación, las organizaciones CIMTAR, ASOAITAM y la IE Villa Carmen.

Promover el establecimiento de lugares para intercambio, el trueque y las estrategias de mercado; con las familias beneficiarias de las Asociaciones CIMTAR, ASOAITAM, ASMUCOTAR.

En diciembre de 2013, se llevó a cabo la II Feria de Productos de la Chagra y la Selva en Tarapacá donde se evidenciaron los resultados del proceso llevado a cabo con las comunidades de Puerto Nuevo, Buenos Aires, de la asociación CIMTAR, ASOINTAM y ASMUCOTAR, para la protección, recuperación y promoción de los conocimientos tradicionales asociados a la agrobiodiversidad. Se evidencia un avance tanto en la participación no solo de las organizaciones indígenas, sino de las familias, con unos productos y valores comercializados que se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Productos agrobiodiversidad intercambiados por Asociación en la II Feria de Productos de la Chagra y la Selva en Tarapacá.

Fuente	Oferta Productos	Valor	Asociación	N° familias	Valor
Agrobiodiversidad	Productos de las chagras, paseras, o viveros, sin transformar.	\$ 716.728	CIMTAR	8	\$ 1.539.139
Recursos maderables no	Artesanías, frutos silvestres, utensilios.	\$ 1.289.500	ASMUCOTAR	7	\$ 858.500
Alimentos preparados	Comidas, mermeladas, carnes, etc.	\$ 1.625.911	CIMTAR	3	\$ 454.000
Pecuarios	Animales de cría, derivados de animales.	\$ 22.000	ASOINTAM	6	\$ 802.500
TOTAL		\$ 3.654.139	TOTAL	24	\$ 3.654.139

3.5.6 Estudio del rol de los suelos negros amazónicos (ADE) en la producción de pueblos indígenas de la Amazonia colombiana. (Proyecto en desarrollo de Tesis de doctorado- Universidad de Wageningen)

Diversidad de yucas cultivadas por las etnias Andoke, Muinane, Nonuya, Uitoto y Ticuna

Las etnias indígenas manejan diferentes inventarios de yuca con diferentes variedades, siendo para los Ticuna más importantes las yucas dulces que las yucas bravas, contrariamente a los grupos indígenas del Medio Caquetá. Sin embargo, los 5 grupos étnicos coinciden en sus narrativas y mitología que algunas yucas dulces son las más antiguas (primeras en ser domesticadas), lo cual soporta la más reciente y aceptada hipótesis planteada por Manuel Arroyo-Kalin, que las yucas dulces fueron las primeras en ser domesticadas en *Terras Pretas* en la Amazonia central, cerca de lo que se conoce hoy como el estado de Rondonia en Brasil. Adicionalmente, las comunidades indígenas reconocieron al menos 50 variedades de yuca (en la que incluyen tanto variedades dulces como bravas) como aquellas que fueron entregadas a estos grupos desde su origen para garantizar su soberanía alimentaria.

3.5.7 Procesos de investigación participativa: Recuperación de los recursos no maderables en diez cabildos indígenas del complejo cultural de La Chorrera.

La recuperación de los recursos no maderables en 11 cabildos indígenas del complejo cultural de La Chorrera, cuenta con el establecimiento de viveros en los Cabildos de San Francisco, Ocaina, Cair (Cabildo indígena de Raicilla) y Cabildo Centro. En cada uno de ellos se estableció un vivero de 3.5 x 8 metros con camas de germinación de 4 x 0.65 metros, donde cada cabildo propagará las especies no maderables seleccionadas en 2011 (el compromiso es de establecer 7 viveros más en 2014). A su vez en cada cabildo se realizaron reuniones para concertar las acciones futuras y la consecución del material a propagar.

Apoyar las actividades que permitan la publicación de Resultados del proyecto "Fortalecimiento de las prácticas tradicionales relacionadas al uso y manejo de las chagras, fundamentadas en el consejo, el trabajo y producción como "palabra de vida (tabaco)" de las comunidades indígenas del resguardo indígena de Monochoa, "gente de centro"

Se cuenta con el documento que contiene los resultados sobre el proceso de fortalecimiento de las prácticas tradicionales relacionadas al uso y manejo de las chagras de las comunidades indígenas del resguardo indígena de Monochoa, "gente de centro", Araracuara, Caquetá, para su publicación.

3.5.8 Fortalecimiento de la gobernanza y la territorialidad de los Pueblos indígenas.

Participación del Instituto Sinchi en las sesiones ordinarias de la Mesa Permanente de Coordinación Interadministrativa entre la Gobernación del Amazonas y las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas (AATI) del Amazonas.

El Instituto Sinchi participa en la Mesa Permanente de Coordinación Interadministrativa entre la Gobernación del Amazonas y las Asociaciones de Autoridades Tradicionales indígenas – AATI (COIMPA, OIMA, AIZA, CIMTAR, ASOAJNTAM, AZICATCH, CRIMA, PANI, ACIMA, ACIYA, AIPEA) del Amazonas. Se cuenta con la concertación de las temáticas de Medio Ambiente y Territorio y a participación de 44 delegados indígenas.

El Instituto Sinchi participó y apoyó en abril de 2013, los congresos de las Asociaciones de Autoridades Tradicionales indígenas – AATI: Eje Caquetá (CRIMA, PANI, ACIMA, ACIYA, AIPEA), celebrada en Puerto Lago (Mirití Paraná).

Apoyo a las reuniones de la Junta de Autoridades Tradicionales de la Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades Tradicionales de La Chorrera.

El Instituto Sinchi ha contribuido al fortalecimiento organizativo de la Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades Tradicionales de La Chorrera –AZICATCH. En 2013,

apoyó tres (3) encuentros de la Junta de Autoridades Tradicionales de la AZICATCH que reunió 22 Caciques y 22 Gobernadores (concertación, identificación, formulación y ejecución de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología; socializa los resultados de los mismos.

Investigación participativa en marcha: proceso de formulación y gestión del proyecto de Zonificación Ambiental y Cultural y Plan de Manejo de los territorios de los pueblos indígenas Uitoto, Okaina, Bora y Muinane, de La Chorrera, Amazonas.

Asistencia técnica para la formulación y gestión del proyecto de “Zonificación ambiental y cultural y Plan de manejo ambiental y cultural de los territorios ancestrales de los pueblos indígenas Uitoto, Okaina, Muinane”. La Chorrera, Amazonas. Este proyecto se encuentra en evaluación en Colciencias para ser presentado ante el OCAD del Fondo CTeI SGR, recursos del Departamento de Amazonas.

Apoyo en la formulación y concertación del proceso que permita la conformación del Plan de Vida de la organización indígena AATICAM del Vaupés.

El Instituto Sinchi apoyó a las Autoridades Tradicionales Indígenas de las 8 comunidades que integran la zonal de AATICAM (Trubón, Wacará, Timbó, Santacruz, Tayazú, Puerto Paloma, Puerto Esperanza, Pueblo Nuevo) para la formulación concertada de su Plan Integral de Vida.

Proceso de conformación de los Indicadores de Bienestar Humano para pueblos indígenas (IBHI).

La Tesis Doctoral “Pueblos indígenas de la Amazonia e indicadores de bienestar humano en la encrucijada de la globalización: estudio de caso Amazonia colombiana” fue defendida ante la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad del País Vasco. Según Acta de Defensa de Tesis Doctoral, el Tribunal designado por la Comisión de Posgrado de la UPV/EHU, concedió por unanimidad la calificación de Sobresaliente. Igualmente, el Tribunal confirió la mención CUM LAUDE a la Tesis Doctoral.

3.5.9 Modelos prácticos de producción piscícola de consumo humano y uso ornamental para el desarrollo de la zona de integración fronteriza de Perú y Colombia

Se ha establecido un Centro Piloto Piscícola en el municipio de Leticia, Amazonas y en Puerto Leguizamo, Putumayo para la frontera colombiana y en El Estrecho y Cabalococho para la frontera peruana. De acuerdo a los objetivos planteados se han realizado ensayos de cultivo con especies ícticas nativas y se ha ido transfiriendo este conocimiento y tecnología a instituciones educativas y a productores (indígenas y mestizos).

En Colombia cada Centro Piloto se ha afincado en terrenos pertenecientes a un ente territorial (Gobernación de Amazonas y Alcaldía de Leguizamo) y a cada uno se vinculó una institución educativa del área. Dentro del Centro Piloto fue construida y adecuada una

batería de estanques piscícolas, donde se han realizado ciclos productivos de engorde de peces y donde en paralelo, se desarrolla la parte práctica de la transferencia tecnológica a estudiantes y docentes.

Igualmente, mediante el trabajo con pequeños productores (beneficiarios), a partir de dirigir y apoyar la adecuación de su infraestructura piscícola, transferir conocimientos, monitorear y acompañar técnicamente el desarrollo de los cultivos piscícolas, el proyecto viene incorporando en el cognitivo regional una forma adecuada de realizar piscicultura amazónica y con ello, viene mejorando el desempeño en cautiverio de los peces.

A la fecha, el Centro Piloto de Leticia (CPLET) está vinculado a la institución indígena María Auxiliadora la cual cuenta con 10 estanques que suman un espejo de agua de 4.200 m²; igualmente en toda el área de Leticia se ha trabajado con 17 beneficiarios, a los que se les ha adecuado 22 estanques con un espejo de agua de 3.983 m²; es de resaltar que 4 de estos 17 beneficiarios son otras Instituciones Educativas del área: San Juan Bosco; Francisco José de Caldas, Rafael García Herreros y Escuela Madre Laura, todas instituciones con un alumnado indígena en su gran mayoría. A corte de 2013, se han realizado 2 ciclos de cultivo con una especie nativa de consumo (*Colossoma macropomum*) y se encuentran en adaptación a cautiverio ejemplares del pez ornamental (*Osteoglossum bicirrhosum*); a los piscicultores beneficiarios igualmente se les ha apoyado en el desarrollo de dos ciclos de cultivo.

El centro piloto de Puerto Leguizamo (CPLGZ) está vinculado a la Institución Educativa Cándido Leguizamo, cuenta con 17 estanques que suman un espejo de agua de 5.026 m²; igualmente en el área de Leguizamo se ha trabajado con 13 beneficiarios, a los que se les ha adecuado 13 estanques con un espejo de agua de 7.962 m². Además se trabaja con la Institución Educativa José María Hernández, el Colegio Jaime Guzmán Salazar; la Institución Educativa Rural Leonidas Norzagaray y el Internado San Pedro, que brindan educación a alumnos del área de Puerto Leguizamo sobre el río Putumayo y de La Tagua sobre el río Caquetá. En el CPLGZ se han realizado 2 ciclos de cultivo con una especie nativa de consumo (*Piaractus brachypomus*) y se encuentran en reproducción en cautiverio ejemplares de Arawana, a los piscicultores beneficiarios igualmente se les ha apoyado en el desarrollo de dos ciclos de cultivo.

De esta forma, el Instituto Sinchi ha venido trabajando una piscicultura amazónica sencilla y exitosamente con habitantes, jóvenes y estudiantes de resguardos indígenas y zonas rurales de la frontera colombo-peruana. En el caso de Leticia ha establecido un centro piscícola piloto, realizado transferencia tecnológica a 291 alumnos, 10 docentes, 4 Instituciones Educativas y acompañado y fortalecido la actividad piscícola de 17 beneficiarios. En el caso de Leguizamo, se cuenta también con un centro piscícola piloto mientras que la transferencia tecnológica se ha realizado con 89 alumnos, 5 docentes, 5 Instituciones Educativas y 13 beneficiarios.

Al proyecto se le asignó una adición en tiempo por parte de la Unión Europea, por lo que finalizará en agosto 2014 a razón de:

- Asegurar la ejecución de tres ciclos productivos en especies de consumo en ambos centros y una segunda etapa reproductiva de Arawana en Leguizamo. Lo anterior, permitirá complementar los datos zootécnicos y económicos a fin de generar los

“modelos prácticos de producción piscícola” fiables para cada centro piloto, atendiendo los resultados obtenidos, los estudios de mercado y el plan de negocios.

- Fortalecer las actividades de transferencia de tecnología y replicar la experiencia con los beneficiarios, superando el número de personas atendidas.

3.5.10 Política de gestión integrada del recurso hídrico: Plan Estratégico de la Macrocuenca Amazonia fases I y II. Convenio interadministrativo MADS-Sinchi No. 077/2012

El Instituto Sinchi trabajó un ejercicio diagnóstico de la situación de los recursos hídricos en Amazonia colombiana recogiendo diferentes consideraciones sobre el tema desde una perspectiva regional, a partir de información secundaria y percepciones locales registradas mediante talleres regionales. Basta decir que el ejercicio de valoración realizado, sugiere que el valor potencial de estos servicios superaría enormemente la asignación actual dada en el PIB nacional. Igualmente, es notoria la falta de agua potable en los domicilios amazónicos y la fuerte relación con los peces y la pesca, que deriva en que la máxima demanda y gran valoración del agua que le otorgan los habitantes de la región, en contraste con el poco valor que industriales, comerciantes y ganaderos le otorgan al agua en razón a que el uso que le dan está ligado a la cantidad y no a su calidad o permanencia, creándose así la idea de que se puede contaminar sin mayores riesgos ni mayores requerimientos de tratamiento o sin prever pagos compensatorios.

Esa falsa percepción ya genera conflictos graves de uso en departamentos como el Putumayo en el que deforestación y explotación petrolera han alterado de manera significativa la calidad del agua a la que tiene acceso la población para su consumo, hecho que será enormemente significativo si se tiene en cuenta el plan de expansión minero y petrolero para la Amazonia que podría abarcar más del 60 % del área en departamentos como Putumayo y Guainía.

La simulación del ciclo hidrológico realizada hasta 2030, indicó que se debe esperar que la precipitación y la disponibilidad de agua se reduzcan en la región por causa del calentamiento global y por la deforestación. Habrá reducción de la evapotranspiración y con ello, el contenido de humedad encima de la superficie irá a disminuir. Durante los primeros años de la simulación se espera un aumento de la precipitación y la evapotranspiración no aumentará en la misma proporción, más bien, se debe esperar el aumento de caudales e inundaciones. Pero el modelo aplicado no permitió determinar si la reducción general de la evapotranspiración es por efecto del calentamiento global.

3.5.11 Amazonia viva – Conservación y valorización participativa del bosque y sus servicios ambientales

Como acciones para el control y vigilancia territorial del Resguardo UITIBOC, se realizó una salida de campo a la zona sur del Resguardo (río Purité) y reuniones con dirigentes de ASOINTAM para identificar las zonas prioritarias para el control, así como evidenciar la necesidad de generación de acuerdos de uso con comunidades vecinas, como el resguardo CIMTAR, alrededor de la intensidad de caza en el río Sucuruyú.

Con base en el levantamiento de parcelas de biomasa (0.25 ha) (Figura 41) en el Resguardo UTIBOC y en la zona de Ley 2ª de 1959, en Tarapacá se realizó la estimación de contenidos de Carbono de biomasa aérea usando una estratificación por estratos de gran paisaje de ORAM. Los resultados de la reserva potencial de Carbono almacenadas en la biomasa aérea de los bosques de la Zona de Ley 2ª de Tarapacá son de 43.326.366 toneladas de Carbono y de 10.077.361 t C para los bosques del Resguardo UITIBOC.

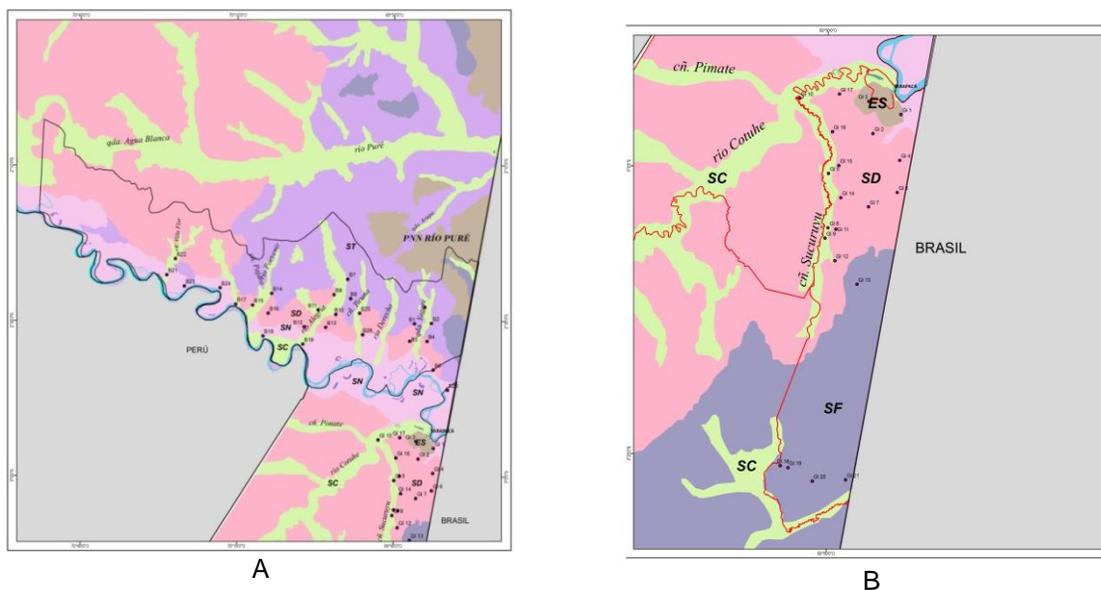


Figura 41. Ubicación de las parcelas de 0.25 hectáreas ubicadas en la zona de Ley 2ª de Tarapacá (A) y del Resguardo UITIBOC (B), según grandes paisajes de ORAM

A partir de la visita a la Reserva de Desarrollo Sustentable (RDS) de Uacarí, localizada en el municipio de Caruarí estado de Amazonas, Brasil, se definieron las logísticas para el aprovechamiento de Andiroba en el resguardo UITIBOC por parte de ASOAJNTAM. Se inició la construcción del invernadero de secado de las semillas de Andiroba y la compra de la maquinaria para su transformación.

Se generó del Plan de Negocios de Andiroba y Copaiba para ASOAJNTAM que aportó a la asociación indígena: el análisis de la situación actual del mercado de Andiroba y Copaiba, el análisis del mercado meta, el análisis de la demanda, la descripción de la competencia, el análisis de las fuerzas del mercado (análisis de Porter), la descripción de la cadena de valor, la estimación de la demanda de producto, la segmentación del mercado, el análisis de los aspectos organizacionales para la correcta producción de Andiroba y Copaiba al interior de ASOAJNTAM, el análisis de los costos de operación (rentabilidad), la propuesta de estimación del precio, la evaluación de canales de comercialización, la propuesta de estrategia de promoción y el listado de posibles clientes de Andiroba y Copaiba, entre otros.

A su vez se realizó la primera venta de Copaiba (muestra de 250 ml) a los Laboratorios Greti la cual estuvo acompañada por las fichas técnicas de los componentes químicos del aceite. Se concertó una segunda venta con Laboratorios Phitoter que está pendiente por enviar el producto (fructificación de Andiroba será para inicios de 2014).

Se iniciaron los talleres de “Diseño, tapicería y acabados” impartido a los ebanistas más experimentados, y de “Estructura y construcción de muebles” impartido a ebanistas novatos

o menos experimentados. Estos talleres han contribuido al mejoramiento de las capacidades locales.

3.6 PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL



Objetivo Estratégico Institucional

Desarrollar e implementar un modelo estratégico de gestión institucional basado en la integración de procesos y el mejoramiento continuo.

Líneas Estratégicas Institucionales:

- 6.1. Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional.
- 6.2. Fortalecimiento y mejoramiento de los procesos y esquemas de divulgación y comunicación.
- 6.3. Sistema de Planeación, Seguimiento y Evaluación.
- 6.4. Desarrollo de la cultura del Autocontrol.
- 6.5. Gestión Institucional.

Proyectos ejecutados en 2013

PROYECTOS	COFINANCIADOR	FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN
Proyecto financiado con recursos de inversión			
Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi - Objetivo 5. Fortalecer capacidades de gobernabilidad y gobernanza	Inversión, Ficha BPIN	6 feb 2013	31 dic 2013
Proyectos Cofinanciados			
Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Amazonas	Colciencias	16 nov12	15 may 2013
Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Vaupés	Colciencias	1 oct 2012	30 may 2013
Ampliación Programa Ondas de Colciencias	Colciencias - Banco Mundial	25 jun 2012	26 agos 2014

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

3.6.1 Fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional

Capacitación

El Instituto Sinchi, cuenta con un Plan de Capacitación, Formación e Inducción del Talento Humano, el cual constituye el instrumento que determina las prioridades de capacitación de sus trabajadores, y así mismo, responde a sus necesidades de capacitación y formación integral a través de estrategias organizadas, relativas tanto a la educación formal como a la no formal, encaminadas a prolongar y complementar la educación inicial a través de la generación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes, todo con el propósito de incrementar la capacidad individual y colectiva en el cumplimiento de la misión institucional, el mejor desempeño del cargo, la mejor prestación del servicio a la comunidad y el desarrollo personal integral.

Durante la vigencia 2013, fueron varios los trabajadores beneficiados con este importante apoyo, en procura del fortalecimiento de la capacidad investigativa y profesional del Instituto:

Tabla 15. Trabajadores capacitados en 2013.

Trabajador	Programa /capacitación	Modalidad (formal, no formal)	Institución educativa o Facilitador
Luis Eduardo Acosta Muñoz	Doctorado en Globalización, Desarrollo y Cooperación Internacional.	Formal	U. del País Vasco de Bilbao (España)
Armando Sterling	Doctorado en Ciencias Biológicas	Formal	U. Nacional
Clara Patricia Peña	Doctorado en Ecología de cultivos, malezas y biología de suelos.	Formal	U. Wageningen de Holanda
Edwin Agudelo Córdoba	Doctorado en ciencias ambientales	Formal	UAB Universidad Autónoma de Barcelona (España)
Luz Marina Mantilla Cárdenas	Maestría	Formal	U. Externado de Colombia
Lorena Quintero Barrera	Work's Shop Identification of timber species an origins	No formal	Brasilia (Brasil)
Sonia Mireya Sua Tunjano	IX Taller de modernización de nichos ecológicos	No formal	Real Jardín Botánico (Madrid- España)
Maria Soledad Hernandez	V Congreso de Ciencia y Tecnología de Alimentos	No formal	Comité Científico del Congreso (Caracas-Venezuela)
Armando Sterling	Pasantía de entrenamiento en Bioestadística	No formal	CATIE (Turrialba-Costa Rica)
Manuel José Perez Diaz	VIII Congreso Nacional de Contabilidad Pública	No formal	Contaduría General de la Nación
Mario Enrique Jimenez Gonzalez	VIII Congreso Nacional de Contabilidad Pública	No formal	Contaduría General de la Nación
Personal de Investigación y Directivas (Total 33)	X Encuentro Nacional de Investigadores Taller revisión Plan Estratégico Institucional	No formal	Diego Martínez
Armando Sterling Cuellar	Curso de Estadística aplicada, gráficos y mapas con R	No formal	Universidad Nacional de Colombia (UNAL)

Trabajador	Programa /capacitación	Modalidad (formal, no formal)	Institución educativa o Facilitador
Armando Sterling Cuellar	Pasantía de entrenamiento en bioestadística	No formal	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - Turrialba-Costa Rica
Armando Sterling Cuellar Carlos Hernando Rodríguez	Curso Estadística, diseño de muestreos y análisis de datos usando el software R, aplicado a la ecología y los recursos naturales	No formal	Pontificia Universidad Javeriana - PUJ
Armando Sterling Cuellar Carlos Hernando Rodríguez	Curso Diseño de muestreos y análisis de datos aplicados al monitoreo de la biodiversidad	No formal	Pontificia Universidad Javeriana - PUJ
Catalina Chica Vargas	Diplomado en formulación de proyectos con énfasis en Ciencia, Tecnología e Innovación	No formal	Universidad Nacional de Colombia - Colciencias

Fuente: Unidad de Apoyo Recursos Humanos – Instituto Sinchi, 2013

Participación de los Investigadores en eventos científicos y académicos

En 2013, los Investigadores del Instituto Sinchi, participaron en 17 eventos convocados por la comunidad científica y académica a nivel nacional e internacional (Tabla 16), donde presentaron 24 ponencias sobre resultados del trabajo de investigación científica, con una asistencia de público de 900 personas, aproximadamente.

Tabla 16. Presentaciones realizadas en eventos científicos

Nombre del Evento	Fecha Evento	Lugar Evento	Entidad organizadora	Investigador participante	Nombre de la presentación o trabajo presentado
VIII Congreso Colombiano de Botánica	6 al 8 de agosto	Ibagué, Tolima	Universidad del Tolima	Dairon Cardenas López	Plantas Útiles en la Comunidad de Wacuraba
					Estado de Conocimiento de las Leguminosas en los Herbarios Colombianos
					Dictámenes De Extracción No Perjudicial (DENP), Caso de Caoba, Cedro y Palorosa en Colombia
				Nicolás Castaño	Avances en la Meta 10. Especies Invasoras
					Caso de estudio “Acciones para el control de <i>Imperata brasiliensis</i> en el PNN La Paya”
Taller “Análisis de riesgo de extinción de flora en países megadiversos”	12 al 15 noviembre	Villa de Leyva	Instituto Humboldt y Universidad Nacional	Dairon Cárdenas	Conferencia y Coordinación de mesa sobre “Relevancia de la información de los

Nombre del Evento	Fecha Evento	Lugar Evento	Entidad organizadora	Investigador participante	Nombre de la presentación o trabajo presentado
					herbarios al análisis de riesgo de extinción
Taller "Identification of Timber Species and Origins. Regional Workshop for Americas".	26 al 27 marzo	Brasilia, Brasil	Bioersity International, Global Timber Tracking Network, Laforgen, Embrapa	Lorena Quintero	Códigos de barra de <i>Cedrela odorata</i> (Cedro), <i>Swietenia macrophylla</i> (Caoba) y <i>Aniba rosaeodora</i> (Palorosa)
IX Taller Regional de Monitoreo Forestal GEO GFOI. Métodos de estimación de biomasa y mapeo de cobertura vegetal en los trópicos	2 al 7 diciembre	Bogotá - Leticia	Gordon and Betty Moore Fundation, IDEAM, Silvacarbon, Global Forest Observation Initiative GFOI y Recover	Sonia Mireya Sua Tunjano y Juan Sebastian Barreto Silva	La Parcela Permanente Amacayacu
Taller Avances en Bioprospección y uso de la biodiversidad	12 marzo	Pereira	Universidad tecnológica de Pereira	Gladys Cardona	Estudios en Bioprospección en la amazonia colombiana.
III congreso Iberoamericano y del caribe de restauración ecológica	29 al 31 julio	Bogotá	Red Colombiana de Restauración Ecológica	Carlos Hernando Rodríguez León	Protocolo de restauración de pasturas degradadas y abandonadas en lomerío altamente intervenido en el Caquetá
IV Seminario Internacional en Medio Ambiente, Biodiversidad y Desarrollo y el III Seminario de Química Aplicada	6 al 8 noviembre	Florencia	Uniamazonia	Uriel Gonzalo Murcia García	Dinámicas de cambio de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana: 2002-2012
Taller regional de salas de observación del proyecto monitoreo deforestación en Amazonia.	12 al 13 noviembre	Paramaribo, Surinam	OTCA	Henry Castellanos	No se hizo presentación
Taller sobre especies invasoras	12al 15 octubre	Comunidad de Cecilia Cocha Puerto Leguizamo	Instituto Sinchi	Nicolás Castaño-Claudia Prieto	Taller especies invasoras
III Encuentro Nacional sobre conocimientos tradicionales asociados a la agrobiodiversidad	7 al 12 septiembre	Nuquí, Chocó	PNUD equipo Nacional/MAD S, al Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIA	Luis Eduardo Acosta	Informe sobre los avances y resultados logrados por el Instituto Sinchi en Tarapacá.
Defensa Tesis Doctoral	16 al 29 noviembre	Bilbao, País Vasco,	Universidad del País Vasco	Luis Eduardo Acosta	Tesis Doctoral "Pueblos indígenas de la

Nombre del Evento	Fecha Evento	Lugar Evento	Entidad organizadora	Investigador participante	Nombre de la presentación o trabajo presentado
		España			Amazonia e indicadores de bienestar humano en la encrucijada de la globalización: estudio de caso Amazonia colombiana"
Third International Workshop Terra Preta Program	27 al 31 mayo	Leticia	Universidad de Wageningen e Instituto Sinchi	Clara P. Peña	The role of Amazonian Dark Earths in crop production among indigenous communities of the Colombian Amazon region
XVII Conference of the International Organization for Soil Conservation ISCO	8 al 12 junio	Medellin	ISCO y Escuela de Ingeniería de Antioquia	Clara P. Peña	Mining threats to ancient anthropogenic soils and other resources associated to indigenous food security in the middle Caqueta river, Colombia
XII Congreso Colombiano de Ictiología y III Encuentro de Ictiólogos suramericanos	27 al 31 mayo	Bogotá DC	ACITIOS	Edwin Agudelo Cesar Bonilla Guber Nieto Astrid Acosta Yeime Agredo Ricardo Gonzalez	Mortalidad, crecimiento y explotación del <i>Brachyplatystoma rousseauxii</i> en el río Caquetá, Colombia. Aspectos poblacionales de Bocachico <i>Prochilodus nigricans</i> (Boulenger, 1898) en la Cuenca Media del Río Putumayo. Amazonia colombiana. Colección Ictiológica de la Amazonía Colombiana – CIACOL, estado actual, difusión de información y proyecciones. Implementación de modelos prácticos de producción piscícola como estrategia de desarrollo e integración en la frontera de Colombia con Perú.
Simposio Criterios para la delimitación de humedales en Colombia	18 al 20 septiembre	Barranquilla	Instituto Humboldt	Edwin Agudelo Marcela Nuñez	Estado del conocimiento, vacíos y prioridades de conservación para la delimitación de humedales en la Amazonia Colombiana.
IV Seminario internacional de agroforestería "desde el chocó	17 al 20 de septiembre	Quibdó	Universidad Tecnológica de Quibdó	Armando Sterling Diego Ferney Caicedo	Resistencia a <i>Microcyclus ulei</i> de clones promisorios de <i>Hevea brasiliensis</i> en

Nombre del Evento	Fecha Evento	Lugar Evento	Entidad organizadora	Investigador participante	Nombre de la presentación o trabajo presentado
biogeográfico para el mundo" Quibdó-chocó					sistema agroforestal en la Amazonia colombiana
III Encuentro Internacional de Observadores de Aves de Pastizales Colombianos	20 al 30 noviembre	Manizales	Corporación para el Desarrollo Caldas - COTELCO	Luis Fernando Jaramillo	Las aves de los ecosistemas de arenas blancas del Escudo Guyanés - Departamento de Vaupés - Amazonia Colombiana

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

Investigadores participantes en proyectos de investigación ejecutados en 2013

En la ejecución técnica se involucraron investigadores de planta y contratistas, tesisistas, pasantes, en su mayoría de Universidades con sede o trabajo académico en la Amazonia, y las comunidades de región a través de dinamizadores indígenas y sabedores tradicionales.

A continuación (Tabla 17) se presentan por Programas de Investigación, los Investigadores tanto de planta como contratistas, tesisistas, pasantes o practicantes universitarios de pre y posgrado, que desarrollaron la actividad científica institucional en 2013.

Tabla 17. Investigadores participantes en los proyectos por Programa de Investigación

Programa	Tipo	Investigadores
Ecosistemas y Recursos Naturales	Investigadores de planta	Dairon Cardenas López, Nicolas Castaño, Sonia Sua, Sebastian Barreto, Misael Rodriguez, Guillermo Vargas, Lorena Quintero, Gladys Cardona y Luis Fernando Jaramillo.
	Investigadores contratistas	Wilson Ricardo Álvaro, Wilson Rodriguez, Nórdida Marín, Napoleón Martínez, Zaleth Cordero, Gustavo López, Doris Laurinette Gutiérrez, José Rancés Caicedo, Esteban Carrillo, Jesús Dámaso, Otoniel Castañeda, Carolina Díaz, Nancy Maniguaje, Juan Camilo Bonilla, Elizabeth Mesa, Mabel Morales, Natalia Atuesta, Néstor Roncancio, Juan Camilo Bonilla
	Tesisistas o practicantes	Víctor Quintero, Damaris Herrera, Johana Martínez, Alejandro Campuzano
Sostenibilidad e Intervención	Investigadores de planta	María Soledad Hernández, Jaime Alberto Barrera, Clara Patricia Peña, Marcela Carrillo, Ximena Bardales, Armando Sterling, Diego Ferney Caicedo, Bernardo Giraldo, Bernardo Betancur, Armando Sterling, Carlos Hernando Rodríguez, Olga Lucía Rodríguez
	Investigadores contratistas	Sandra Castro, Ángela Duarte, Juliana Cardona, Raquel Díaz, Nubia Orjuela, Luis Fernanda Peña, Luis Eduardo Mosquera, Yenny Herrera, Wilson Espinoza, Yully Fonseca Perez, Leydi Julieth Poveda, Edmundo Mendoza, Diego Castro, Maolenmarx Tatiana Garzon, Lyda Yasmin Jara Jiménez, Carlos A. Rodríguez, Carlos García, Heberth Góngora e Ismael Dussán, Juan Carlos Suarez, Fabio Baquero Vargas, Aldemar Perdomo, Guillermo Brand Trujillo, Pedro Nel Ruiz, Yasodhara Marieth Salas, Luz Marina Melgarejo, Heberth Góngora, Ismael Dussán, Armando Antonio Lucena Mancera, Ángela García Jiménez
	Tesisistas o practicantes	Yuri Milena Castillo Quintero, Pamela Vallejo, Wilson Castro, Judith Karine Obando, Maria Alejandra Vargas, María Natali Nieto, Andersson Correa, Félix Humberto Polo, Yuber Fabián Castaño Cupitre, Ingrid Vanessa Guano Franco, Ana María Perdomo Sandoval, Yeison Fabián Hernández, Kelly Alejandra Pérez Rico
	Pares Académicos	Juan Pablo Fernández-Trujillo, Rafael Humberto Gutiérrez Bravo, Mary Lares Amaiz

Programa	Tipo	Investigadores
	Jóvenes Investigadores - Colciencias	Nubia Marcela Orjuela, Natalia Cucaíta
Modelos de Funcionamiento	Investigadores de planta	Uriel Gonzalo Murcia García, Carlos Hernando Rodríguez León, Henry Omar Castellanos
	Investigadores contratistas	Juan Manuel Rodríguez, Diana Jurado Sánchez, Andreas Binkle, Mariana Díaz Sepúlveda, Deisy Milena Fuquen, Ruth Margarita Medina, Dorman Daza Giraldo, Edna Herrera, Edwin Granados, Lizbeth Hernández, Nancy Rojas, Andrea León, Astrid Acosta, Eduardo Cortes, Lilia Lagos, Claudia Milena Huertas García, Graciela Garzón Marín, Juan Carlos Medina Avellaneda, Lorena Cantor Sandoval, Luis Alberto Rosas Acosta, Jeiner Buitrago, Martha Reina Quijano, Deyanira Vanegas, Nathalie Morales García, Paola Andrea Riaño Otálora, Ramón Esteban Laborde Rubio, Rubén Darío Mateus Sanabria, Yenny Carolina Roa, Juan Carlos Clavijo Flórez, Raúl Gómez, Ruby Acosta Bastidas, Viviana Zamora, Wilmer Eduardo Joya Bohórquez, Wilson Gómez, Luis Oliver Moreno Acevedo, Esmeralda Peña, David Arenas, Ana María Hernández Anzola, Helmuth Nieves, Laura Mesa, Ramiro Ocampo, Erick Francisco López Vanegas, Martha Lucia Valderrama, Jorge Eliécer Arias Rincón, Nila Parra, Javier Alvarado, Cuyai Arias, Suna Hisca, Harold Acosta, Edna Milena Castro, Guillermo Rueda Delgado, Juan Fernando Tobón, Natalí Acosta Barón, Ana María López, Andrea Henao Orozco, Astrid Eugenia Cruz Jimenez, Constanza Pérez Parra, Fabio Ávila, Gladys Cárdenas-Arévalo, Herón José Romero Martínez, Isabel Patricia Guzmán Munar, Jenny Andrea Laiton L, Juan Carvajal – Cogollo, Luis Guillermo Segura, Luz Patricia Hernández Arango, Martha Galeano, Martha Valderrama, Mauricio Rueda, Nardy Liliana Neiza Mora, Raúl Páez, Vanessa Ospina Mesa, Yesenia Vargas Tejedor, Omar Ortiz Barrero Pedro W. Martínez Palacios, Javier Ríos Miranda, Diana C. Guerrero Castrillón, Elaine Esther Gutiérrez Casalins, Víctor Hugo Vanegas Castellón, Martin Iván Montero, Jefferson Peña, Julio Alfonso Delvasto Ureña, Everardo Alvarez Osorio, Velia Vanegas, Jairo Antonio Alzate González, Lorenzo Andrés Vargas, Martha Andrea Parra Penagos, Juan Alexis Moreno Leyton, Heberth Marcell Covalada Gavilán, Franci Jazmín Turriago Sánchez, Mario Alejandro Cárdenas Cuellar, José Alfredo Hincapié Rodríguez, Maria Camila Sánchez Prieto, Pablo Paya Copaque, Argenis Johana Bermúdez
Dinámicas Socioambientales	Investigadores de planta	Carlos Ariel Salazar Cardona
	Investigadores contratistas	Elizabeth Riaño, Oscar Arcila, Juan Carlos Pacheco, Mauro Reyes, Wigberto Castañeda, Miguel Villota, Edwin Granados, Nancy Vargas Tovar, Jesús Carrillo, John Marulanda, Diego Martínez, Sandra Bermúdez
Programa de Gestión Compartida	Investigadores de planta	Luis Eduardo Acosta Muñoz, Edwin Agudelo Córdoba, Nicolás Castaño Arboleda, Gladys Inés Cardona Vanegas, Marcela Nuñez Avellaneda, Sonia Sua Tunjano, Luis Fernando Jaramillo, Camilo Enrique Logreira-Buitrago, Delio Mendoza, Misael Rodríguez, Luis Arcángel Juragaro,
	Investigadores contratistas	César Augusto Bonilla Castillo, Guber Alfonso Gómez Hurtado, Astrid Acosta Santos, Humberto Salvino Cruz, Dina Luz Trujillo Yukuna, Fabián Andrés Rosero, Juliana Gutiérrez, Fabrice Duponchelle, Marco Avelino Leyton, Juan David Bogotá-Gregory, Alix Rosa Solano, Nayibe Pimiento, Sandra Juliana Gutiérrez Manrique, Claudia Prieto, Liliana Vilchez, Natalia Peláez, Gelber Wilchez Quevedo, Pedro Sergio López Furia, Gloria Macías, David Ceballos, Alejandro Lozano, Rodrigo Díaz, Mónica Pineda, Miguel Peña, Zaleth Cordero, Guillermo Rueda-Delgado, Juan David Bogotá-Gregory, Juan Carlos Alonso González, , Angélica María Torres – Bejarano, Luz Nidia Gil-Padilla, Camilo Torres-Sanabria, Mauro Alejandro Reyes Bonilla, Abel Antonio Santos Angarita, Thorsten Beisiegel, Patricia Téllez Guio, Jorge Armando Cuartas Ricaurte, Lina María Correa Uribe
	Tesistas o practicantes	Jan Kevin Arce Carrera

Fuente: Oficina Asesora de Planeación - Instituto Sinchi, 2013

3.6.2 Fortalecimiento y mejoramiento de los procesos y esquemas de divulgación y comunicación

Portal Web institucional

En el año 2013, el Instituto puso en funcionamiento su renovado Portal Web, con el cual ha logrado mantener vigente esta importante herramienta de divulgación:

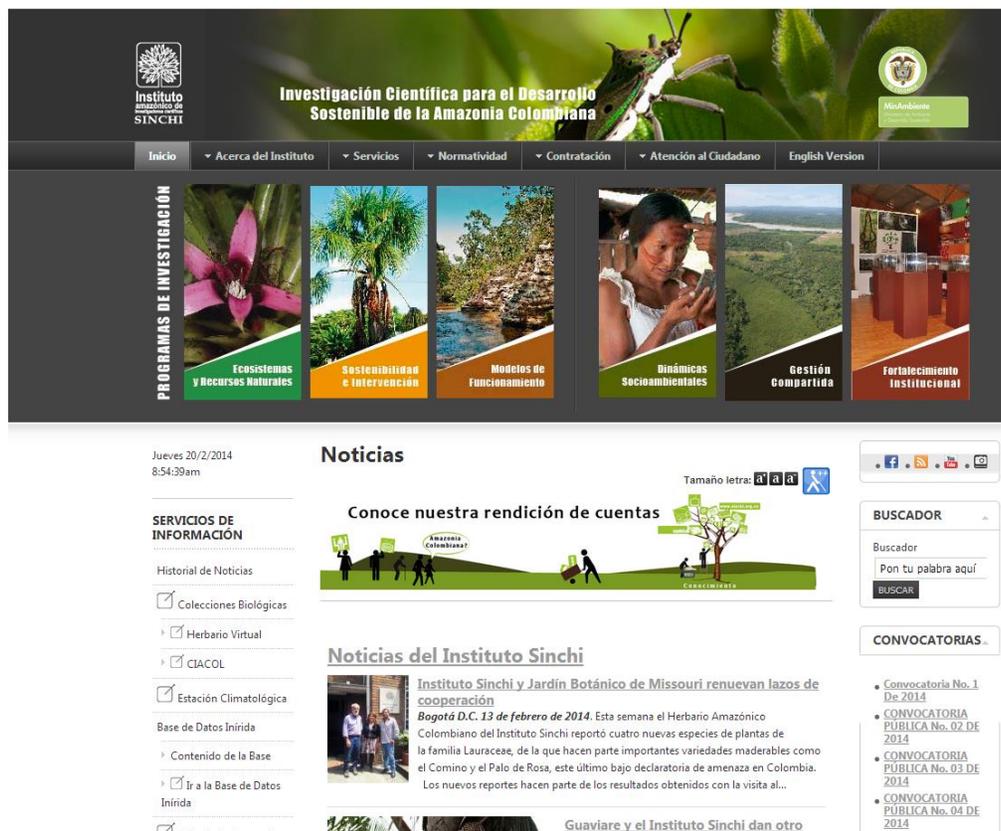


Figura 42. Portal Institucional.

Con la renovación del Portal se ha logrado:

- Fortalecimiento, actualización y constante monitoreo del nuevo portal web, según estándares de calidad AAA.
- Renovar la imagen del Instituto, a través de nuevos colores y formas de búsqueda de la información con él relacionada.
- Fortalecimiento de los Programas, a partir de un estudio previo de análisis de la información buscada por los ciudadanos.
- ✓ Manejo de un “menú contextual”, el cual le ofrece al ciudadano más información complementaria. Por ejemplo: si el ciudadano se encuentra en un link de uno de los programas del Instituto Sinchi, en el menú contextual se encontrarán las publicaciones asociadas al mismo.
- ✓ Hacer más visibles y clasificar los servicios que ofrece el Instituto.
- ✓ Reducir los pasos para encontrar información.

- ✓ Fortalecimiento en redes sociales, como es la creación de un canal del Instituto en la página de búsqueda de internet “Youtube” y cuenta institucional en Facebook, llegando a 3.342 seguidores.
- ✓ Fortalecimiento y seguimiento de la estrategia de atención al ciudadano a través del link de PQR y Facebook.

De igual forma, en el rediseño e implementación del Portal del Instituto Sinchi se ha tomado en cuenta la estrategia de la “Iniciativa Gubernamental Gobierno en Línea”, la cual tiene como objetivo evolucionar a través de las TICs, factores como la economía, política, lo social y cultural, disminuyendo la brecha que nos separa de los países desarrollados.

Publicaciones

El Instituto continúa generando información científica en el marco de los Programas de investigación científica. En 2013, se publicaron tres títulos de libros (Figura 43), y quedaron listos para iniciar proceso editorial tres más, los cuales quedarán impresos en el primer semestre de 2014. Adicionalmente, fueron aceptados y publicados artículos científicos en revistas indexadas internacionales y en memorias de eventos científicos (Tabla 18)Tabla 18. Artículos científicos publicados..

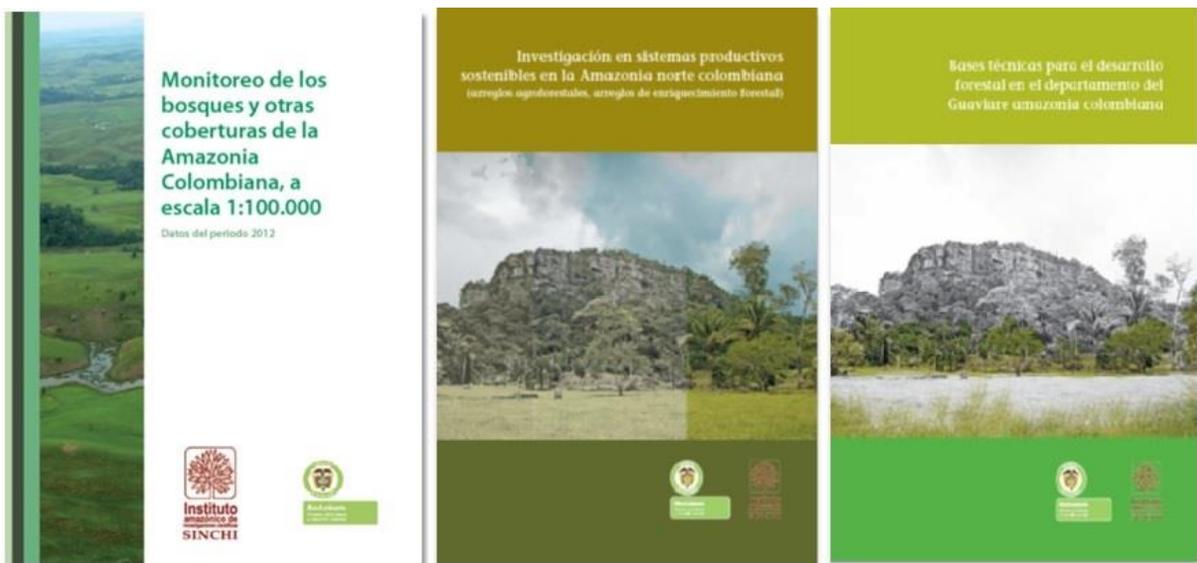


Figura 43. Portadas de libros publicados

Los libros publicados fueron:

- Murcia, U., Medina, R., Rodríguez, J., Castellanos, H., Hernández, A., & Herrera, E. (2014). Monitoreo de bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Datos del período 2012. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi
- Zubieta Vega, Mauricio; Vargas Ávila, Guillermo; Giraldo Benavides, Bernardo; Barrera García, Jaime Alberto; Montero González, Martín Iván (2013). Investigación en sistemas productivos sostenibles en la amazonia norte colombiana (arreglos agroforestales, arreglos de enriquecimiento forestal)

- Barrera García, Jaime Alberto; Vargas Ávila, Guillermo; Zubieta Vega, Mauricio; Giraldo Benavides, Bernardo (2013). Bases técnicas para el desarrollo forestal en el departamento del Guaviare amazonia colombiana

Tabla 18. Artículos científicos publicados.

Artículos publicados	Co-Autor
Herrero-Jáuregui, C., Guariguata, M. R., Cárdenas, D., Vilanova, E., Robles, M., Licona, J. C., & Nalvarte, W. (2013). Assessing the extent of “conflict of use” in multipurpose tropical forest trees: a regional view. Journal of environmental management, 130, 40–7. doi:10.1016/j.jenvman.2013.08.044	Dairon Cárdenas
Vouilloud, A. a., Sala, S. E., Núñez-Avellaneda, M., Montoya-Moreno, Y., & Duque, S. R. (2013). Brachysira (Naviculales, Bacillariophyceae) in lowland waters from Colombia. Diatom Research, (December), 1–17. doi:10.1080/0269249X.2013.866909	Marcela Nuñez
Agudelo, E. A., Viviana, Á., León, J., Bonilla-castillo, C. A., Junior, M. P., Peláez, M., & Duponchelle, F. (2013). Breeding, growth and exploitation of Brachyplatystoma rousseauxii Castelnau , 1855 in the Caqueta River , Colombia. Neotropical Ichthyology, 11(3), 637–647	Edwin Agudelo
Steege, H. ter, Pitman, N., Sabatier, D., <i>et al.</i> (2013). Hyperdominance in the Amazonian tree flora. Science. doi:10.1126/science.1243092	Dairon Cárdenas
Ricaurte, L. F., Wantzen, K. M., Agudelo, E., Betancourt, B., & Jokela, J. (2013). Participatory rural appraisal of ecosystem services of wetlands in the Amazonian Piedmont of Colombia: elements for a sustainable management concept. Wetlands Ecology and Management. doi:10.1007/s11273-013-9333-3	Edwin Agudelo
Chisholm, R. a., Muller-Landau, H. C., Abdul Rahman, <i>et al.</i> (2013). Scale-dependent relationships between tree species richness and ecosystem function in forests. (D. Coomes, Ed.)Journal of Ecology, 101(5), 1214–1224. doi:10.1111/1365-2745.12132	Dairon Cárdenas
Murcia García Uriel Gonzalo, Rodriguez Carlos Hernando. 2013 Dinámicas espacio-temporales del cambio de las coberturas de la tierra en la Amazonia colombiana En: Memorias del III seminario internacional en ambiente, Biodiversidad y desarrollo y I Simposio nacional de química aplicada, ISBN: 978-958-8770-00-0	Uriel Murcia y Carlos Hernando Rodriguez
Peña-Venegas C. P., Acosta L. E., Logreira-Buitrago C., Agudelo E. 2013. Mining threats to ancient anthropogenic soils and other resources associated to indigenous food security in the middle Caqueta river, colombia. In: Memories of XVII Conference of the International Organization for soil conservation ISCO. 342-344	Clara Peña, Luis Eduardo Acosta, Camilo Logreira y Edwin Agudelo.
Gomes, A. C.S., Andrade, A., Barreto-Silva, J. S., Brenes-Arguedas, T., López, D. C., de Freitas, C. C., Lang, C., de Oliveira, A. A., Pérez, A. J., Perez, R., da Silva, J. B., Silveira, A. M.F., Vaz, M. C., Vendrami, J., Vicentini, A. (2013), Local plant species delimitation in a highly diverse Amazonian forest: do we all see the same species?. Journal of Vegetation Science, 24: 70–79. doi: 10.1111/j.1654-1103.2012.01441.x	Juan Sebastian Barreto y Dairon Cardenas
Mendoza E. R.; Betancourt B., Garzón M. T., Rodríguez C. H., Cardona G. I., Peña-Venegas, C.P. Fixation capacity of amazonian silos and its relationship with their state of degradation In: Conference of International Soil Conservation (17:2013:Medellín)	Cardona G. I., Peña-Venegas, C.P

Fuente: Centro de Información y Divulgación – Instituto Sinchi, 2013

Revista Colombia Amazónica

En 2013 la Revista se orientó a obtener artículos que contribuyeran al tema propuesto por Naciones Unidas “La cooperación en la esfera del Agua”, de igual manera se incluyeron artículos sobre conocimiento tradicional, investigación sobre uso sostenible del bosque y la biodiversidad y un artículo sobre aspectos históricos en la región (Tabla 19).

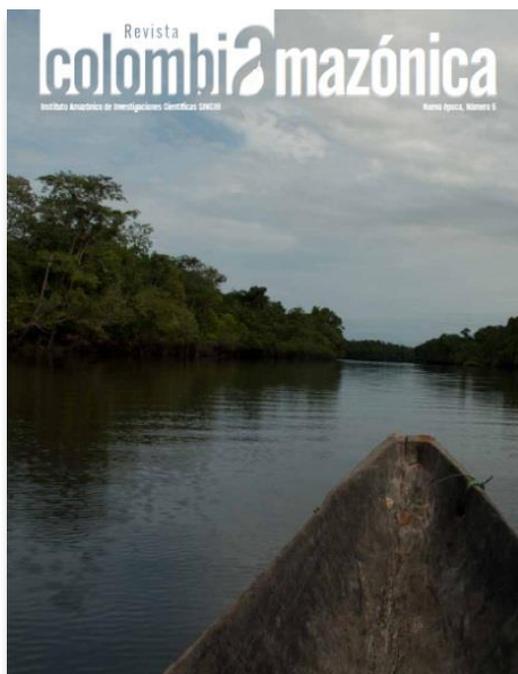


Figura 44. Revista Colombia Amazónica No. 6.

Tabla 19. Artículos de la Revista Colombia Amazónica No. 6

Sección	Título del artículo	Autores
Cooperación en la esfera del agua	La geopolítica del agua	Darío Fajardo
	Diagnóstico y predictibilidad de la lluvia en Colombia a escala intraestacional	Johanna Yepes, Germán Poveda
	La minería en la región amazónica	Álvaro Pardo
Conocimiento Tradicional	"Historia ambiental de los tikuna en los Lagos de Yahuaraca (Amazonia colombiana)"	Abel Santos Angarita, Enric Cassú Camps, Mónica Pérez Rúa, Santiago R. Duque
	El baile tradicional, reafirmación de la identidad y solidaridad con la agrobiodiversidad en los territorios indígenas de La Chorrera, Amazonas	Luis Guerrero, Patricio Guerrero, Honorio Nonokudo, Luis E. Acosta
	Naturaleza, Cultura y Yagé.	Juan Gabriel Ocampo Hurtado Sandra Bibiana Cardona Ospina
Investigación sobre uso sostenible del bosque y la biodiversidad	Estudio preliminar de la determinación de materia orgánica y nitrógeno total del suelo en Caquetá (Colombia)	Helberth Cruz, Wilson Rodríguez, Gelber Rosas
	El género Piper (Piperaceae) en el alto Caquetá: Área de transición andino-amazónica Colombia	William Trujillo

	Variabilidad morfoagronómica de 50 materiales de tres especies de Theobroma (Malvaceae) en condiciones de la Amazonia colombiana	Armando Sterlin, Diego Caicedo, Carlos H. Rodríguez, Pedro Ruiz, Yasodhara Salas, María Nieto
	Estudio preliminar de la determinación de materia orgánica y nitrógeno total del suelo en Caquetá (Colombia)	Helberth Cruz, Wilson Rodríguez, Gelber Rosas
Aspectos históricos en la región amazónica colombiana	VIAGENS PELOAMAZONAS E RIONEGRO Alfred Russel Wallace	Capítulo XII As Cachoeiras do Uaupés

Fuente: Centro de Información y Divulgación – Instituto Sinchi, 2013

Material de divulgación

En 2013, el Instituto continuó explorando nuevas posibilidades para realizar las labores editoriales y de producción de material de divulgación utilizando las tecnologías más amigables con el ambiente.

Con el fin de contar con un elemento que permitiera reunir información institucional interesante y a la vez se constituyera en un Incentivo dentro de la estrategia de rendición de cuentas, con el concurso de la diseñadora del Instituto, se preparó una libreta trabajada en material reciclado con tintas de bajo impacto ambiental (Figura 45), cuyo impresor además posee un programa enmarcado dentro de la norma ISO14000.



Figura 45. Caratula libreta de anotaciones.

Prensa

- Comunicación Externa Instituto Sinchi y posicionamiento Institucional

Dentro del desarrollo del trabajo de posicionamiento del Instituto Sinchi en la opinión pública, además del trabajo con los diferentes medios de comunicación, se manejaron catorce (14) temáticas:

- a. Noticias generadas de eventos de los diferentes proyectos: **Seis (6)**
- b. Noticias producto de retroalimentación entre comunicador y Coordinadores de proyectos: **Ocho (8)**
- c. Total comunicados generados en 9 meses: **Veintitrés (23)**

- **Notas publicadas en Portal WEB Instituto Sinchi**

En total se proyectaron veintitrés (23) comunicados en la página WEB

- **Resumen publicaciones efectivas en medios de comunicación**

En total se registraron 192 publicaciones efectivas positivas en prensa, televisión, radio e internet, durante el periodo comprendido entre el 1 de abril al 31 de diciembre de 2013, por un valor de \$419.074.000. De las publicaciones positivas 108 correspondieron a informaciones originadas desde el Instituto Sinchi, por un valor de \$219.864.000.



Figura 46. Programa de TV SU MADRE NATURALEZA. Parque Chiribiquete, Grabado el 5 de diciembre de 2013, Canal Capital, Foto Marisol López

Participación en ferias y eventos

- **Feria Internacional del Libro de Bogotá**

El Instituto Sinchi participó con éxito en la 26ª. Feria Internacional del Libro de Bogotá. FILBO, con un stand que permitió a los visitantes acercarse a la Amazonia a través de imágenes, en esta oportunidad se atendieron 455 visitantes registrados (Figura 47).

La Feria del Libro se ha convertido un espacio de divulgación de las acciones misionales del Instituto y de interacción con un público cada vez más interesado por la región y por la dinámica ambiental que en ella sucede, y este acercamiento lo logran a través de entrevistas personales con los investigadores que asisten a la Feria o por medio de las publicaciones que allí se entregan.



Figura 47. Stand del Instituto Sinchi en XXVI FILBO

- **Conmemoración de los 5 Años de la Revista Colombia Amazónica**

En 2013, el Instituto conmemoró los cinco años de edición de la Revista Colombia Amazónica, acto que se llevó a cabo los días 18 y 19 de noviembre en Bogotá. El evento tuvo dos jornadas: la primera, de carácter informativo y de socialización, se presentó un video relacionado con diversas temáticas amazónicas, en el que se procuró condensar la gran diversidad natural que se halla en la Amazonía (para esto se utilizó la tecnología mapping digital 3D).



Figura 48. Presentación de Germán Poveda

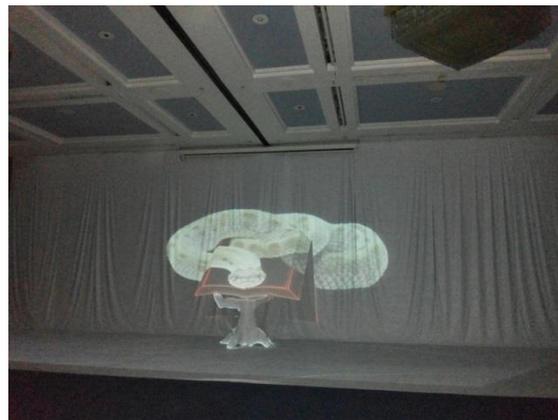


Figura 49. Video con tecnología Mapping 3D

Además se presentó un informe del impacto de la revista durante los cinco años en materia de citaciones, distribución, autores participantes, temas tratados, pares convocados y posicionamiento de la misma como medio de divulgación del conocimiento científico en la región amazónica colombiana. La segunda jornada, de carácter académico, se denominó “Foro de Cooperación en la Esfera del Agua en la Amazonia Colombiana”, en el cual

participaron invitados nacionales e internacionales y se desarrolló la siguiente agenda académica:

- Germán Poveda: Preguntas urgentes acerca de la variabilidad climática y los efectos del cambio climático sobre la Amazonia Colombiana
 - Carlos Rodríguez: El árbol río, visión indígena del mundo del agua en la Amazonia colombiana.
 - Mario Aguirre: Gobernanza del Agua en Cuencas Transfronterizas
 - Julio Carrizosa y Pablo Leyva: Sesión de preguntas
 - Guillermo Rueda: Una visión integral sobre los recursos hídricos de la Amazonia colombiana
 - Keneth Reátegui: Desafíos, prioridades y avances tecnológicos en los recursos hídricos en la Amazonia peruana
 - Álvaro Pardo: La Amazonía colombiana en el modelo de desarrollo minero
 - Julio Carrizosa y Pablo Leyva: Sesión de preguntas
 - Julio Carrizosa - Pablo Leyva: Resumen segmento académico
- **X Encuentro Nacional de Investigadores**

El Encuentro de Investigadores que realiza anualmente el Instituto Sinchi, y que llegó a su X versión en 2013, se ha consolidado como un espacio que permite la socialización e integración de conocimientos, al tiempo que ha facilitado la generación de alianzas estratégicas entre grupos de investigación para compartir y trabajar de manera transversal e interdisciplinaria sobre los diferentes temas que el Instituto ha definido como estratégicos para la región a la luz de las políticas sectoriales.



Figura 50. X Encuentro Nacional de Investigadores.

También, durante este Encuentro, se realizó una jornada de capacitación, utilizando como instrumento metodológico el Marco Lógico y el mecanismo denominado Metaplan con el propósito de visualizar los aportes de los participantes. A través de un taller, se evaluó el estado actual de nuestro Plan Estratégico Institucional 2003-2017, efectuando la revisión y una propuesta preliminar de ajuste del mismo para lo que resta de su vigencia.

- Otros eventos

Taller de Socialización y Concertación de los planes de manejo Cedro (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Palorosa (*Aniba rosaeodora*) realizado el día 5 de marzo de 2013 en la ciudad de Bogotá y el día 15 de marzo de 2013 en la ciudad de Medellín.

Taller SINA-DNP Estrategia para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos en la Amazonia realizado el día 9 de abril de 2013 en la ciudad de Bogotá.

Dentro de las actividades ejecutadas con los recursos de inversión de la vigencia 2013, se llevaron a cabo 17 talleres de socialización de los proyectos y divulgación de resultados, los cuales contaron con la participación de 1.469 asistentes de diferentes comunidades en las áreas de localización de los proyectos.

3.6.3 Sistema de Planeación, Seguimiento y Evaluación

Formulación y Seguimiento a la ejecución de proyectos

Durante el 2013, se formularon y presentaron treinta y dos (32) proyectos de investigación científica. Con corte a 31 de diciembre, se recibió respuesta de aprobación sobre diecinueve (19) proyectos y rechazo de cuatro (4). Nueve (9) propuestas continúan pendientes de respuesta por parte de los cofinanciadores.

Sin considerar los proyectos pendientes por respuesta, el 83% de los proyectos presentados en la vigencia 2013, fueron aprobados.

El seguimiento a la ejecución de los 38 proyectos de investigación y acciones institucionales adelantados por el Instituto en 2013 relacionados en el capítulo 2 AVANCE DE EJECUCION DEL PLAN CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL, PICIA 2011 – 2014, se llevó a cabo a partir de los Informes técnicos para el cofinanciador, los cuales tienen una periodicidad variable, establecida en los acuerdos contractuales; y de los Planes Operativos de cada uno de los proyectos, con una periodicidad mensual para los reportes cuantitativos y una periodicidad semestral para los reportes cualitativos.

La ejecución técnica de acuerdo con lo proyectado en el Plan Operativo Anual para la vigencia 2013, fue del 92%.

3.6.4 Desarrollo de la Cultura del Autocontrol

Sistema Evaluación Interna

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi propende por el mejoramiento constante de los procesos y procedimientos institucionales.

El Instituto Sinchi ha diseñado un Sistema de Evaluación Interna, fundado en la concepción del Instituto como un ser vivo, esto es, un organismo compuesto por diferentes partes que deben funcionar armónicamente para garantizar, no sólo su existencia, sino la debida adaptabilidad a la realidad cambiante con el objetivo de obtener un producto

(Investigaciones Científicas) de excelente calidad y con plena aplicabilidad, gestionando satisfactoriamente la creación y transferencia de conocimientos y tecnologías.

Durante el año 2013, la Oficina Asesora de Evaluación Interna a través de las auditorías internas verificó con los líderes de cada Proceso la adecuación a las necesidades y realidades institucionales de la descripción del Proceso a su cargo, así como de los Procedimientos, Riesgos y Plan de Contingencias aplicables a tal Proceso.

La concepción institucional referida, ha inspirado la visión y misión institucional, las cuales son alcanzadas si se hace una verificación constante del funcionamiento interno del Instituto y del cumplimiento de las políticas institucionales del Sistema Integra de Gestión de Calidad y MECI (Modelo Estándar de Control Interno). La Oficina Asesora de Evaluación Interna cuenta con herramientas de seguimiento y control, diseñadas para las especificidades del Instituto, las cuales se mantienen actualizadas frente a los cambios presentados.

La Cultura de Autocontrol, Autogestión y Autoevaluación predicada por los postulados rectores del Control Interno, sólo es posible por medio de la gran responsabilidad, el profundo sentimiento de pertenencia y el alto compromiso. Para tal fin se generaron una serie de documentos de sensibilización y fueron propiciados espacios de socialización, con el fin de seguir contribuyendo en la interiorización y mantenimiento de esta cultura por parte de todo el personal adscrito al Instituto.

El Impacto positivo de estas acciones contribuye a la política institucional de mejoramiento continuo y permite una detección temprana de posibles no conformidades potenciales o reales, o de oportunidades de mejora, implicando una mejor y adecuada utilización de los recursos, en virtud, a que un evento no deseado detectado prontamente, genera una corrección adecuada menos costosa, institucionalmente hablando, que un evento no deseado detectado en un proceso de auditoría posterior, en donde, en tal estadio, su solución implicará un mayor desgaste institucional.

Para la vigencia 2013, se hizo seguimiento constante a los informes, reportes y obligaciones de ley o reglamentarias que corresponden al Instituto, con el fin garantizar la buena marcha institucional y el mantenimiento de unas relaciones adecuadas con los diferentes órganos de control destinatarios de tales informes, reportes u obligaciones. De igual manera efectúa un seguimiento trimestral de la ejecución del Plan de Acción Institucional, cuyo reporte nutre la ejecución sectorial del Plan de Acción Sectorial controlado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Se presentó oportunamente al Departamento Administrativo de la Función Pública, el Informe Ejecutivo Anual de Control Interno. Al momento de edición del presente informe, el Instituto se encontraba pendiente de la calificación otorgada por esa entidad a los componentes de Calidad y MECI.

3.6.5 Gestión institucional

Sistema de Gestión de Calidad – MECI

Con base en las auditorías integrales a todos los procesos que componen el Sistema Integrado de Gestión de Calidad y MECI, el Sistema Integrado de Gestión de Calidad y

MECI del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, es un sistema correctamente implementado, el cual presenta un funcionamiento adecuado, erigiéndose como un sistema integral maduro, sostenible, operativo, eficiente, eficaz y efectivo, inspirado en el mejoramiento continuo, en una constante revisión y actualización y soportado en los grandes valores institucionales.

El año 2013, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI, obtuvo por parte de COTECNA, la Re-Certificación de su Sistema Integrado de Gestión de Calidad y MECI, que incluye los 11 Procesos Institucionales, bajo las Normas ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2009.

Alianzas institucionales y comunitarias para la ejecución de proyectos de investigación y acciones institucionales

Para el desarrollo de los proyectos de investigación y las acciones institucionales llevada a cabo por el Instituto Sinchi en 2013, se fortalecieron las alianzas interinstitucionales con entidades públicas, privadas, comunidades, academia y centros de investigación.

- Gobernaciones de los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare y Vaupés
- Alcaldía de Leticia
- Alcaldía de Puerto Leguizamó
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- IDEAM
- Colciencias
- Agencia para la Prosperidad Social APS
- Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema
- Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
- SENA
- Instituto Alexander von Humboldt – publicaciones en recursos hidrobiológicos
- Parques Nacionales Naturales
- Parque Nacional Natural La Paya
- Parque Nacional Natural Cahuinarí
- Parque Nacional Natural Yaigoge Apaporis
- Parque Nacional Natural Río Puré
- Parque Nacional Natural Amacayacu
- Cormacarena
- Corpoamazonia
- CDA
- Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
- Instituto Smithsonian
- New York Botanical Garden
- Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos ICTA-Universidad Nacional de Colombia
- Proyecto Especial de Desarrollo Integral de la Cuenca del Putumayo – PEDICP
- Instituto Francés de Investigaciones para el Desarrollo - IRD
- Universidad del Estado do Amazonas

- Universidad Central de Venezuela
- Universidad Militar Nueva Granada
- Universidad Nacional de Colombia, Sedes Bogotá, Medellín y Leticia
- Departamento de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín
- Universidad de la Amazonia
- Universidad de los Andes
- BioCAN
- WWF
- GIZ
- Patrimonio Natural
- Ecoversa
- Fundación Humedales
- Fundación Arawana de Puerto Leguizamo
- ACAMAFRUT
- ASOHECA
- Asociación Indígena Ticuna, Cocama, Yagua, de Puerto Nariño – ATICOYA.
- Asociación de Cabildos Indígenas del Trapecio Amazónico – ACITAM.
- Asociación Zonal de Cabildos y Autoridades Indígenas de Tierra Alta – AZCAITA.
- Consejo Indígena de Puerto Alegría - COINPA.
- Organización Indígena Murui Amazonas - OIMA.
- Asociación Indígena Zona Arica - AIZA.
- Asociación Zonal Indígena de Cabildos y Autoridades Tradicionales de La Chorrera - AZICATCH.
- Cabildo Indígena Mayor de Tarapacá – CIMTAR.
- Asociación de autoridades indígenas tradicionales de Tarapacá – ASOAINAM.
- Asociación de Mujeres Comunitarias de Tarapacá – ASMUCOTAR.
- Asociación Consejo Regional Indígena del Medio Amazonas – CRIMA.
- Asociación de Indígenas de Mirañas y Boras del río Cahuinarí - PANI.
- Asociación de Capitanes Indígenas del Mirití Apaporis – ACIMA.
- Asociación Capitanes Indígenas Yaigojé Apaporis – ACIYA.
- Asociación de Cabildos Indígenas de La Pedrera – AIPEA.
- Asociación de Empresarios de la Madera del Amazonas- ASOEMPRESAM.
- AATICAM (Asociación de Autoridades Tradicionales Indígenas Comunidades Aledañas a Mitú).
- Asociación Zona de Autoridades Tradicionales Indígenas de Acaricuara
- Asociación de Piscicultores “Arapaima”
- Asociación de los Pueblos Kichuas
- Pescadores de la cuenca alta del Río Putumayo
- Comunidad Cecilia Cocha (Asociación de Autoridades Tradicionales del Pueblo Kichwa APKAC).
- Comunidades de Bella Vista y Puerto Loro en Vaupés
- Juntas de Acción Comunal Villamarcela y Madroño
- Asociación de Casaramá Cabildo Centro Chorrera “ACACH”
- Asociación de artesanos Munane
- Asociación de artesanos Delfín Rosado

Convenios interinstitucionales

En ejecución de su actividad misional, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, celebró diferentes acuerdos interinstitucionales, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 20. Convenios Interinstitucionales.

ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES CELEBRADOS EN 2013			
ENTIDAD - CONVENIO	OBJETO	FECHA DE INICIO	FECHA DE VENCIMIENTO
NUEVOS PROYECTOS			
Cormacarena Acta de acuerdo No. PE,GDE.1,4,7,1,13,019	Plan de manejo macarena norte	Firmado el 120 de mayo de 2013 - acta de inicio del 26 de junio de 2013	Plazo de 1 año desde acta - 25 de junio de 2014
Convenio No. 02 de 2013 UPNN-PATRIMONIO-CORMACARENA	Aprestamiento y diagnóstico plan de manejo DMI rio Lozada-caño perdido	Firmado 17 de junio de 2013	Hasta el 30 de septiembre de 2013 - Adición No. 3 hasta 30 de noviembre de 2013
Cormacarena Acta de acuerdo No. PE,GDE.1,4,7,1,13,34	Plan de manejo DMI rio Lozada-caño perdido	Firmado el 20 de septiembre de 2013	Plazo de 06 meses desde la firma del acta de inicio
ARD Colombia Responde donación estándar No. TT-ARD-CCE-514-00512-12-SG-0052	Plan de manejo DMI Macarena Norte	Firmado el 26 de marzo de 2013 - Inicio desde desembolso: 21 de mayo de 2013	1 año contado desde desembolso: 21 de mayo de 2014
Convenio 118 de 2013 - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Generar insumos técnicos para la conservación de la biodiversidad	Firmado el 26 de abril de 2013 - Aprobación de póliza el 21 de mayo de 2013	Hasta el 30 de noviembre de 2013 - Otrosí No. 2 hasta 30 de marzo 2014
Fundación Humedales - Convenio de cooperación técnica No. 01 de 2013	Cooperación técnica uso de recursos pesqueros sistema lagunar Yahuaraca	Firmado 29 de julio de 2013 (desde legalización y perfeccionamiento)	Hasta el 15 de diciembre de 2013
Contrato interadministrativo No. 134 de 2013 Ideam-sinchi	Prestar servicios profesionales para generar la base de datos necesaria para la estimación de contenidos de carbono en la Amazonia colombiana.	Firmado el 18 de octubre de 2013	Hasta el 13 de diciembre de 2013
Contrato No. 2301285-2013 FAO	Desarrollo de tres módulos de capacitación y el suministro de material vegetal forestal y forrajero para el establecimiento de sistemas silvopastoriles en el municipio de Calamar Guaviare	31 de octubre de 2013	Hasta el 30 de abril de 2014
Contrato financiamiento No. 83157388 GIZ	Clave de identificación electrónica de especies maderables amazónicas comercialmente representativas.	05 de noviembre de 2013	Hasta 30 de octubre de 2014
Convenio No. 494 de 2013 Fidubogotá (Colciencias) - Sinchi	Aunar esfuerzos para desarrollar la estrategia de apropiación, acompañamiento, formación y producción de saber y conocimiento orientados a ampliar y consolidar el trabajo investigativo de los niños, niñas y jóvenes en el departamento de Vaupés durante la vigencia	Firmado el 06 de noviembre	Plazo de 12 meses desde firma

ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES CELEBRADOS EN 2013			
ENTIDAD - CONVENIO	OBJETO	FECHA DE INICIO	FECHA DE VENCIMIENTO
	2013-2014		
Convenio especial de cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación No. 59 de 2013 Gobernación del Caquetá - SGR	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, humanos y financieros para ejecutar el proyecto: ampliación de la base genética de caucho natural, Caquetá	Firmado el 08 de noviembre de 2013	60 meses desde acta de inicio
Convenio especial de cooperación en Ciencia, Tecnología e Innovación No. 60 de 2013 Gobernación del Caquetá - SGR	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, humanos y financieros para ejecutar el proyecto: restauración de áreas disturbadas por implementación de sistemas productivos agropecuarios en el departamento del Caquetá.	Firmado el 08 de noviembre de 2013	60 meses desde acta de inicio
Convenio Interadministrativo No. 60 de 2013 Amazonas- SGR	Investigación innovación y desarrollo de productos agrobiológicos a partir de especies vegetales, en alianza con organizaciones de base del departamento de Amazonas	Firmado el 08 de noviembre de 2013	Plazo hasta el 31 de diciembre de 2014
Convenio Interadministrativo No. 62 de 2013 Amazonas- SGR	Investigación inventario, delimitación caracterización y gestión de humedales en el departamento de Amazonas. Fase i.	Firmado el 08 de noviembre de 2013	Hasta el 30 de diciembre de 2014 a partir de la firma del acta de inicio
CONVENIOS MARCO			
Universidad Nacional de Colombia	La cooperación interinstitucional de las entidades que lo suscriben para el desarrollo de acciones en las áreas de la investigación, extensión, asistencia administrativa y académica, y en todas las demás formas de acción universitaria.	20- junio de 2013 por 5 años	Hasta 19 Junio de 2018
THE NATURE CONSERVANCY-TNC	Aunar esfuerzos técnicos y logísticos representados en apoyo y asistencia técnica, intercambio de conocimiento e información tecnológica y científica, con el fin de realizar acciones conjuntas y complementarias que coadyuven al cumplimiento de las funciones de cada una de las partes y al desarrollo de un modelo de manejo integrado de los ecosistemas amazónicos específicamente en los temas de ecosistemas y recursos naturales, sostenibilidad e intervención, modelos de funcionamiento y sostenibilidad, dinámicas socioambientales y sistemas de información geográfica.	09 diciembre de 2013 por 3 años	08 diciembre de 2016
Revisión y ajuste de Acuerdos Vigentes			
W.W.F	Amazonía Viva - Conservación y valoración participativa del bosque y sus servicios ambientales.	1 de mayo de 2011	12 de mayo de 2014
Biocan 001 de 2012 - Frutos Amazónicos	Apoyar el cofinanciamiento del Proyecto Fortalecimiento de la cadena de frutos amazónicos	06 de febrero de 2012	05 de mayo de 2013

ACUERDOS INTERINSTITUCIONALES CELEBRADOS EN 2013			
ENTIDAD - CONVENIO	OBJETO	FECHA DE INICIO	FECHA DE VENCIMIENTO
	mediante el manejo y aprovechamiento sostenible de tres especies promisorias por comunidades locales de sur del trapecio amazónico.		
Biocan 002 de 2012 - PIRAA	Definición y conformación de la PIRAA, a partir del Nodo Sub Nacional de Colombia: Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia colombiana SIATAC	20 de febrero de 2012	19 de febrero de 2013 / Adición No. 3 hasta el 31 de agosto de 2013
Fiduciaria - Colciencias - 0346 de 2012	Semana de la Ciencia e innovación en el Departamento Amazonas	Firma en 16 de noviembre de 2012 - Fecha de legalización: 05 de diciembre 2012.	05 de junio de 2013 – Adición No. 1 hasta 5 de agosto de 2013
Patrimonio Natural Convenio 01-2012	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, logísticos y financieros entre el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "Sinchi" y Patrimonio Natural para elaborar el análisis de motores, agentes y causas subyacentes de la deforestación, para el área del proyecto de implementación temprana REDD en la Amazonía Colombiana, localizado en el sector noroccidental del departamento del Guaviare y del área de referencia	Firmado el 01 de junio de 2012	01 de junio de 2013 - Otrosí No. 2 hasta el 15 de enero de 2014
Biocan 018 de 2012 - Zonificación Trapecio	El presente Convenio tiene por objeto formular una propuesta de Zonificación y Ordenamiento Ambiental de la Reserva Forestal de la Amazonia (Ley 2° de 1959) en el departamento de Amazonas Sector del Trapecio Sur	8 de mayo de 2012	31 de marzo de 2013 -ejecución
Fiduciaria - Colciencias - 0465 de 2012	Aunar esfuerzos para ampliar la cobertura del programa ONDAS en el departamento del Vaupés.	25 de junio de 2012	Adición No. 1 hasta el 26 de agosto de 2014

Fuente: Unidad de Apoyo Jurídica – Instituto Sinchi, 2013

Participación en comisiones, mesas de trabajo y comités interinstitucionales regionales

El Instituto Sinchi en 2013, continuó fortaleciendo su relacionamiento interinstitucional en la región Amazónica colombiana, participando por intermedio de los Coordinadores Regionales, en diferentes espacios regionales y locales, de discusión y toma de decisiones en temas ambientales para el crecimiento y desarrollo integral regional.

Amazonas

- Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento del Amazonas – CODECTI.
- Política de seguridad alimentaria en el departamento de Amazonas.
- Comisión regional de innovación y competitividad.
- Comité de Política Social de la Alcaldía de Leticia.
- Comité Interinstitucional de Educación Ambiental – CIDEA.
- Programa ONDAS de COLCIENCIAS.
- Mesa sectorial de producción forestal – Mesa regional forestal de Amazonas – MRFA.
- Mesa sectorial ambiental del SENA.
- Foro Sobre la minería ilegal. PNN – Procuraduría General de la Nación.
- Foro sobre la Minería en la Amazonia. OPIAC – Ministerio de Minas.

Caquetá

- Comisión Regional de Competitividad CRC.
- Comité Regional de Ciencia tecnología e Innovación – CODECTI.
- Mesa forestal y transformadores de madera en el Caquetá.
- CONSEA. Mesa de tierra y Mesa ambiental y de Investigación.
- Comité Regional de Atención y prevención de Desastres (CREPAD).
- Mesa sectorial de caucho.
- Cadenas productivas Caucho, cacao y forestal.
- Comité departamental de educación ambiental.
- Plan Acción Triannual (PAT) Corpoamazonia 2012-2015.
- Jornadas académicas Uniamazonia.
- Apoyo técnico a INCODER como insumo la definición de la UAF.
- Comité Municipal Institucional para la Reforestación de la Quebrada El Dedito.
- Participación en los procesos de concertación de los pueblos Indígenas Coreguajes, Witotos.
- Conversatorio con Productores de la cuenca del río Hacha sobre la importancia del recurso hídrico.
- Reuniones con técnicos de las UMATAS, como soporte a los procesos locales.
- Acompañamiento y participación a eventos organizados por Acamafrut, Asoheca, Acuica, Comité de Ganaderos.
- Mesa Educación Ambiental Departamental (PRAES, apoyo a los colegios en jornadas académicas).
- Encuentro departamental “Ciudadanía Amazónica”.

Guaviare

- Comisión Regional de Competitividad.
- Consejo Seccional De Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal Comercial y de Desarrollo Rural- CONSEA

- Comisión Departamental de Gestión Ambiental
- Comité Departamental de Ciencia Tecnología e Innovación- CODECTI.
- Programa Nuevos Territorios de Paz (NTP). Mesa Técnica (Comité Territorial).
- Convenio Departamento para la Prosperidad Social (DPS) - Unión Europea.
- Proyecto Implementación Temprana REDD en la Amazonia Colombiana.
- Comité Interinstitucional Departamental de Educación Ambiental. CIDEA
- Proyecto Corazón de la Amazonía. Coordinación Interinstitucional.
- Comité de Control y Vigilancia de los Recursos Naturales.
- Comité Coordinador del Sistema Departamental de Áreas Protegidas del Guaviare y Áreas Estratégicas de Importancia Ambiental – SIDAP Guaviare.
- Comité Técnico Ambiental de Ordenamiento Territorial.
- Comité Departamental de Cooperación Internacional. Planeación Departamental.
- Comité Departamental de Turismo Sostenible. Secretaría de Cultura y Turismo.
- Consejo Seccional de Estupefacientes. Secretaría de Salud.
- Delegación para Juntas Directivas y Audiencias Públicas de Corporaciones CDA y Cormacarena.

Vaupés.

- Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología – CODECTI.