

Monitoreo de los procesos de deforestación en el área de estudio del proyecto amazonia 2.0 en articulación con el SMByC del IDEAM.

## Contenido

1.- Introducción .....	3
Monitoreo comunitario en el departamento del Caquetá .....	3
2.- Articulación Del Proyecto Amazonia 2.0 con el Sistema de Monitoreo de Bosque y Carbono del IDEAM. ....	5
Objetivos de la articulación .....	6
3.- Localización general del Área de trabajo de Amazonia 2.0 .....	7
4.- Verificación de las Alertas tempranas de deforestación (AT-D) mediante el Monitoreo Comunitario Participativo (MCP) .....	8
Fase 1: Aprestamiento .....	8
Fase 2: Localización de las coordenadas de ATD en campo .....	9
Fase 3: Descripción del Área. ....	9
Fase 4: Envío de información al equipo técnico de Amazonia 2.0 .....	9
Fase 5. Envío de información al SMByC .....	10
Resultados .....	12
5.- Seguimiento a la deforestación en el territorio campesino e indígena .....	17
¿Qué es un bosque para la comunidad campesina? .....	17
¿Qué es un bosque para la comunidad indígena? .....	18
El bosque en el SMByC .....	18
Fase 1: Consolidación de información cartográfica de bosques. ....	19
Categoría 1. Bosque denso alto de tierra firme .....	20
Categoría 2. Bosque denso alto inundable .....	20
Categoría 3. Bosque abierto alto de tierra firme .....	21
Categoría 4. Bosque fragmentado con vegetación secundaria .....	22
Resultados .....	22
Fase 2: Cuantificación interna de la deforestación en el área de estudio ....	24
Fase 3: Comparación del monitoreo SMByC vs. monitoreo comunitario de deforestación en el territorio campesino de Mononguete y resguardo indígena de Niñeras. ....	25
6.- Causas y agentes directos asociados a la deforestación. ....	27
7.- Conclusiones. ....	32
Referencias .....	<b>iError! Marcador no definido.</b>

## 1.- Introducción

En el año 2010 Colombia inicio la construcción de la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques (ENREDD), liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Entre sus logros se encuentra el fortalecimiento institucional con la implementación del Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBByC), responsable de la evaluación, monitoreo, seguimiento modelamiento de los fenómenos naturales y las actividades humanas que afectan los bosques nacionales y su reporte, a cargo de la Subdirección de Ecosistemas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (IDEAM, 2017). En el año 2015 se trazó una línea de trabajo para identificar y mapear las experiencias de Monitoreo Comunitario en el país, ejercicio que concluyo en la generación de los Lineamiento para el Monitoreo Comunitario Participativo (LMCP) en Colombia y su articulación con el SMBByC, incorporando así las visiones comunitarias al proceso nacional de monitoreo. Todos estos procesos han sido fundamentales para la consolidación de la Estrategia Integral de Control a la Deforestación y Gestión de los Bosques (EICDGB) "Bosques Territorios de Vida" a mediados del año 2018.

Los LMCP buscan la articulación entre las diferentes iniciativas de monitoreo comunitario que existen a nivel nacional enfocadas a protección de los bosques y los recursos naturales asociados (agua, fauna, flora, entre otros) a fin de que éstos contengan elementos clave para: i) replicar estos ejercicios en otras zonas del país, ii) una construcción colectiva de la propuesta de lineamientos para el monitoreo comunitario participativo en Colombia, que contenga las directrices para la articulación con los instrumentos del Sistema Nacional de Monitoreo iii) generar el flujo e intercambio de información requerida para el funcionamiento del sistema nacional de información forestal (SNIF), el Inventario Forestal nacional (IFN) y el SMBByC con el sector ambiental, los sectores productivos, las entidades públicas de orden nacional, regional o local, la academia, organizaciones no gubernamentales (ONG) y otros actores de la sociedad civil. (IDEAM, 2018a)

### Monitoreo comunitario en el departamento del Caquetá

Para el año 2013, se realizó un diagnóstico participativo de la deforestación para el departamento del Caquetá con el apoyo de diferentes instituciones. Se construyó una línea de tiempo y se identificaron los principales motores de deforestación; esto permitió reconocer la importancia de crear un espacio autónomo de diálogo y concertación, la cual recibió el nombre de Mesa Forestal

del Caquetá. Esta instancia se creó con el objetivo de articular y coordinar entre instituciones y actores del territorio, acciones que permitan disminuir los principales focos de deforestación y propender por la conservación de los bosques. Durante el año 2015, la Mesa Forestal del Caquetá realiza un estudio de priorización de las diferentes áreas del departamento con mayor índice de deforestación con el objetivo de implementar estrategias pilotos para el monitoreo comunitario, con el fin de validar el Sistema de Alertas Tempranas generadas por el IDEAM. Estas estrategias pilotos tenían tres variables importantes a tener en cuenta

1) el grado de deforestación activa, 2) la importancia de la conectividad ecosistémica, y 3) la fortaleza de las organizaciones comunitarias. (Figura 1). A partir de aquí, se han desarrollado diversas actividades de monitoreo comunitario siendo una de las más importantes la que se desarrolló en Belén de los Andaquíes con la participación de varias organizaciones entre ellas la Fundación Tierra Viva, Fondo Acción, ACT, Fundación Avina y Fondo de Patrimonio Natural. En el municipio de Solano en la zona de influencia del área piloto 4 se empezaron varios proyectos para detener la deforestación, entre ellos el proyecto de paisajes conectados del Fondo Acción y el proyecto de pastoral social orientado a un desarrollo bajo en carbono. En esta zona es donde el proyecto Amazonia 2.0 ejecutado por Fundación Natura desarrolla sus actividades de monitoreo comunitario del territorio. En esta zona trabajamos con las comunidades campesinas del núcleo de Mononguete y la Comunidad Indígena Inga del resguardo de Niñeras.

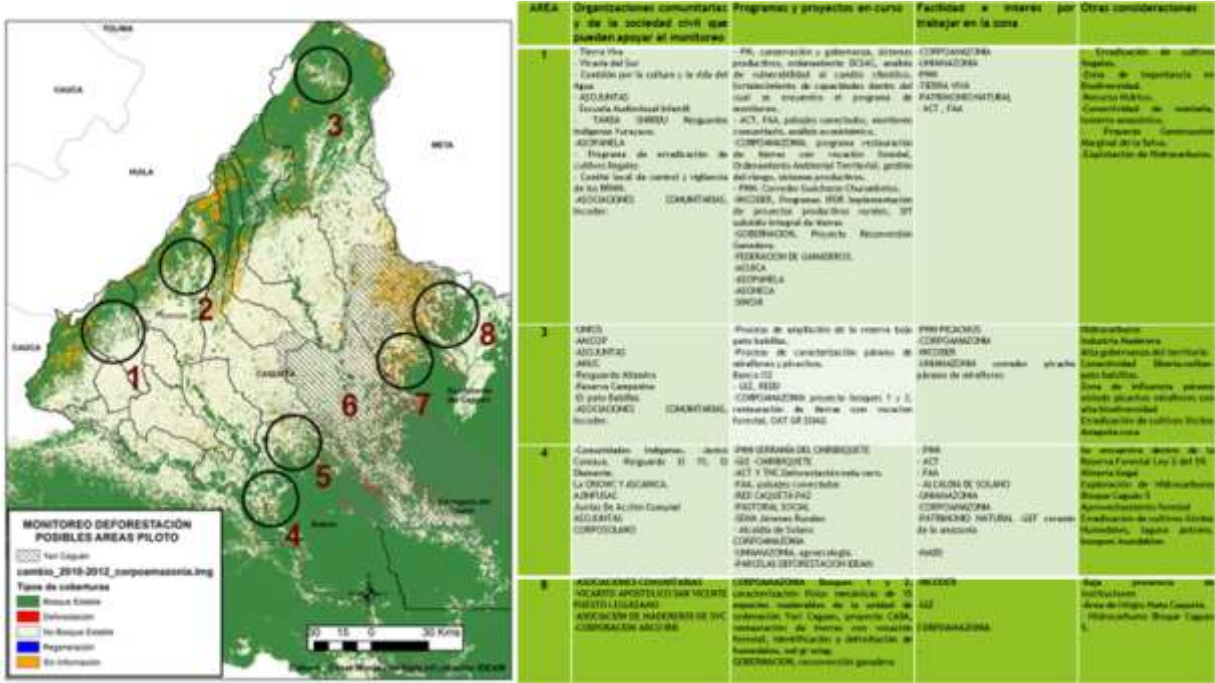


Figura 1: Propuesta de plan de acción para el monitoreo de la deforestación. Entre las zonas

seleccionadas se encuentran las zonas 4 y 5 en el municipio de Solano. Fuente: César Monje, Plan de acción monitoreo de deforestación. Propuesta preliminar de trabajo en áreas piloto año 2015. Mesa forestal departamental del Caquetá.

## 2.- Articulación Del Proyecto Amazonia 2.0 con el Sistema de Monitoreo de Bosque y Carbono del IDEAM.

Amazonia 2.0 es un proyecto con el objetivo general de contener la deforestación y degradación de los bosques amazónicos, la pérdida de su biodiversidad y servicios ecosistémicos, entre ellos los climáticos, empoderando a un conjunto de organizaciones indígenas y campesinas, iniciativa financiada por la Unión Europea y desarrollada en seis países de la cuenca amazónica; Ecuador, Perú, Brasil, Guyana y Surinam. Para Colombia se ejecuta a través de la Fundación Natura que ha enfocado su accionar en el fortalecimiento de la Gobernanza Territorial y el Monitoreo Comunitario con las comunidades indígenas y campesinas del núcleo de Mononguete en Solano, departamento del Caquetá. Esta ventana de estudio ha permitido analizar los procesos histórico-locales de deforestación, pero además fortalecer e impulsar la gobernanza en territorios indígenas y campesinos como eje estratégico para la incidencia efectiva en los espacios de participación socio-ambientales que existen en el departamento y en el país.

Desde el año 2018 el proyecto Amazonia 2.0 se encuentra vinculado al SMBByC como una de las iniciativas en el departamento del Caquetá con procesos de monitoreo comunitario participativo (MCP), alcanzando uno de los objetivos específicos del Proyecto, la articulación del programa de monitoreo comunitario con entidades nacionales y regionales que permitan visibilizar las acciones locales para: **I)** incidir en la toma de decisiones a escala nacional y regional **II)** fortalecer capacidades locales para el manejo sostenible del territorio, especialmente el manejo sostenible del bosque y los recursos naturales y culturales asociados presentes en el territorio. **III)** fortalecer las capacidades de miembros de comunidades indígenas, campesinas en temas de cartografía, teledetección y sistemas de información geográfica (SIG) e inventarios de biodiversidad para la toma de decisiones en el territorio. **IV)** proveer herramientas prácticas de colecta de información, que se adapten fácilmente a los contextos del territorio y puedan ser utilizadas autónomamente por las comunidades para darle viabilidad al proyecto de monitoreo comunitario sin necesidad de disponer de recursos económicos externos.

El área incidencia de Amazonia 2.0 son aproximadamente 22.600 hectáreas, en las que se encuentran importantes áreas boscosas, principalmente dentro del Resguardo indígena Inga de Niñeras y plano de inundación del río Caquetá, que hace parte del territorio campesino, mismo que posee importantes relictos de



bosque distribuidos heterogéneamente. Estos ecosistemas boscosos presentan diferentes grados de intervención, y que aún brindan importantes servicios ecosistémicos de abastecimiento, regulación y servicios culturales a las comunidades que allí habitan. Con el proceso de MCP que se lleva a cabo, se ha realizado seguimiento a cuatro temas específicos: biodiversidad, recurso hídrico, clima y cambio de coberturas del suelo, como resultado se ha logrado establecer que estos relictos o parches de bosques que aún se mantienen en pie, poseen una gran diversidad de especies tanto de fauna como de flora, además, son los reguladores del recurso hídrico, pues en estos se encuentran un número importante de nacimiento de agua de los cuales se abastece la población campesina e indígena. Se han identificado especies endémicas de fauna que se encuentran en diferentes grados de amenaza según UICN, una de ellas el *Plectorucebus caquetensis*, o mico bonito del Caquetá, clasificada en peligro crítico entre otras especies que se encuentran en categoría de amenaza con distribución en la zona.

Es precisamente el MCP el que ha llevado a campesinos e indígenas a encontrarse y dialogar, a reconocer la diversidad de su territorio, su importancia para "vivir en armonía", y la necesidad de cuidar juntos los recursos vitales para la subsistencia.

**Objetivos de la articulación**

Lograr un proceso de articulación entre el proyecto Amazonia 2.0 y el IDEAM, para apoyar desde el nivel local la verificación o validación de alertas tempranas de deforestación (AT-D) emitidas trimestralmente, a través de un fortalecimiento de los procesos locales de MCP. Usando como área de estudio el núcleo campesino de Mononguete y resguardo Indígena inga de Niñeras en el municipio de Solano, departamento del Caquetá.

-Hacer seguimiento a la deforestación del área de estudio de Amazonia 2.0 con el fin de cuantificar la pérdida de bosques y brindar información a las organizaciones locales: Juntas de Acción Comunal, asociación Pro-Desarrollo y Cabildo Indígena de Niñeras, como insumos para planificación de uso, manejo y estrategias de conservación de los territorios.

-Retroalimentar al SMByC del IDEAM para la consolidación de una base nacional de información de causas y agentes de la deforestación, a partir de la cual el país pueda diseñar, implementar y monitorear las medidas y acciones de mitigación en todo el territorio nacional. (IDEAM, 2018a)

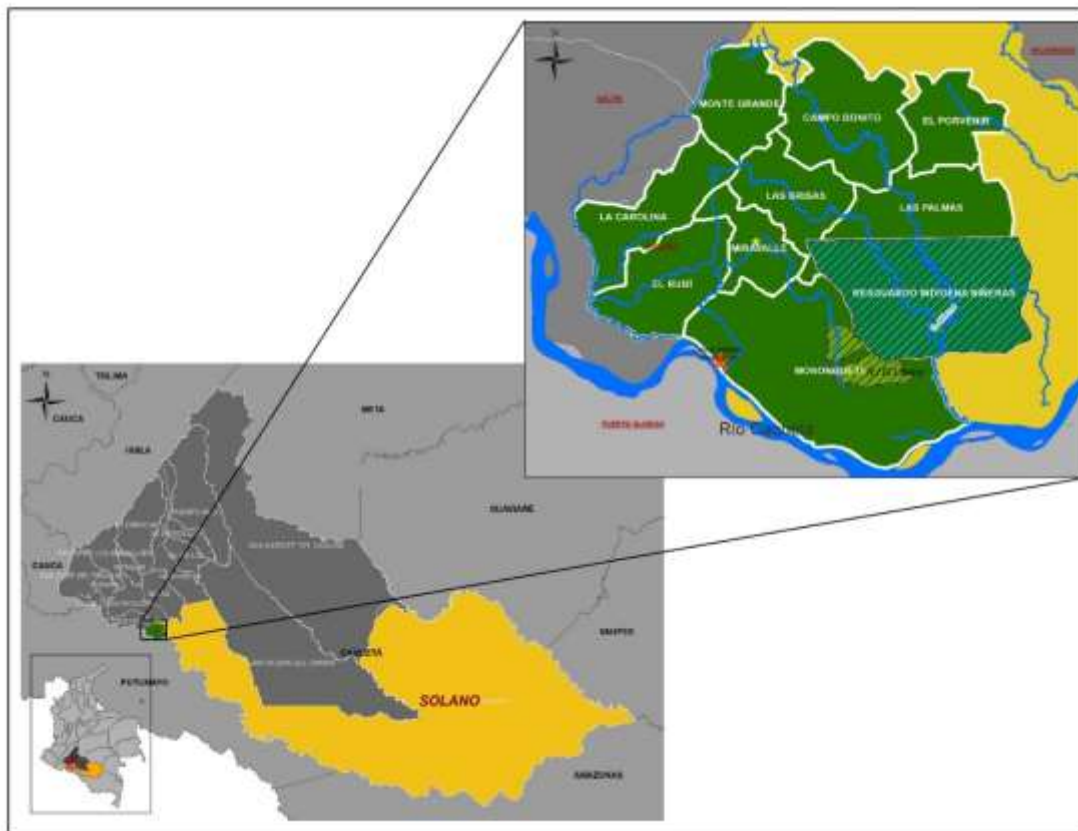


### 3.- Localización general del Área de trabajo de Amazonia 2.0

El área del proyecto se ubica en el municipio de Solano, Inspección de Mononguete localmente reconocido como el Núcleo de Mononguete, que limita al norte con el municipio Valparaíso, al sur con el río Caquetá, al Oriente con el Núcleo las Mercedes y al Occidente con el municipio de Solita (Figura 1).

Los núcleos veredales son una unidad territorial definida por las comunidades. El de Mononguete son aproximadamente 20.000 hectáreas en total, el proyecto se ejecuta con ocho veredas campesinas: El Rubí, La Carolina, Miravalle, Las Brisas, Monte Grande, Campo Bonito, Las Palmas, El Porvenir que suman 19200 hectáreas y el Resguardo Indígena Inga de Niñeras, con una extensión de 3.394 hectáreas

Esta inspección hace parte una zona denominada Entreríos, en la que se encuentran ecosistemas boscosos muy importantes, como bosques inundables de los ríos Orteguaza y Caquetá, y relictos de bosques con diferentes grados de intervención que prestan importantes servicios ecosistémicos a los habitantes de la zona.



**Figura 1.** Localización General área estudio Amazonia 2.0

Este territorio campesino e indígena, según la zonificación de tierras del departamento del Caquetá se caracteriza por paisajes de lomerío amazónico, con relieve de lomas y colinas, altitud menor de 300 metros sobre el nivel del mar, y valles de inundación (vegas) del río Caquetá. Los suelos del lomerío son arcillosos con bajo drenaje, muy y extremadamente ácidos, con una fertilidad muy baja para la agricultura. Por su parte los suelos de vegas del río presentan depósitos orgánicos con materiales aluviales finos, superficiales, pobremente drenados, extremadamente a muy fuertemente ácidos y también de baja fertilidad. (IGAC, 2014)

En cuanto al clima, la estación climatológica de Tres Esquinas, la más cercana a la zona de estudio, se tiene una precipitación anual promedio de 2574 mm, bajo un régimen unimodal de precipitación, que pueden variar desde 130mm en diciembre (que junto con enero y febrero son los meses más secos) hasta más de 300mm en mayo. Temperatura media de 25,7 °C. temperatura máxima de 32,6°C y temperatura mínima de 20,3°C humedad relativa anual promedio 86%.

#### 4.- Verificación de las Alertas tempranas de deforestación (AT-D) mediante el Monitoreo Comunitario Participativo (MCP)

Las AT-D son el resultado del procesamiento digital de imágenes de satélite de baja resolución para identificar rápida y oportunamente las áreas forestales en donde existe pérdida de bosque natural. Estas alertas constituyen una herramienta clave para la toma de acciones inmediatas tendientes a reducir la deforestación en Colombia.

Desde el 2016, el SMBYC presenta trimestralmente el Boletín de AT-D donde se muestran los núcleos activos identificados en el país y las cifras de tendencias a nivel departamental y municipal. Estas alertas se identifican a partir del análisis de los componentes principales, se establecen los cambios en la cobertura de la tierra mediante imágenes de satélite, posteriormente se realiza un control de calidad a todas las actividades de ejecución, desde la obtención de los insumos base hasta la generación de los reportes para la toma de decisiones tanto políticas como de acciones en campo para hacer frente a la deforestación.

Para realizar verificación de AT-D, Amazonia 2.0 estableció 5 fases que se describen a continuación:

##### Fase 1: Aprestamiento



El equipo técnico de Amazonia 2.0 solicita al SMByC los siguientes insumos: i) capas de alertas tempranas de deforestación para el período de referencia y área de estudio seleccionados, ii) retícula del marco geoestadístico para la caracterización de causas y agentes de deforestación en Colombia, iii) formatos y aplicativos para la recopilación y sistematización de información de causas y agentes de deforestación disponibles.

La información suministrada por el SMByC es procesada e ingresada a equipos GPS, se elaboran mapas con imágenes de satélite de apoyo, en los cuales se incluye la cartografía base con la información de vías, puntos de viviendas, drenajes, y demás información que permita una mejor ubicación del sitios con AT-D, se cuenta con cámara fotográfica o celular, y formulario establecido para la "Captura rápida de información, caracterización de causas y agentes de transformación del Bosque" del SMByC, se sugiere también contar con insumos de cuidado personal como lo son: botas de caucho, carpa, vestimenta adecuada para el sol e hidratación.

#### Fase 2: Localización de las coordenadas de ATD en campo

Una vez el promotor cuenta con la información en el GPS, en este debe realizar la búsqueda de la coordenada, normalmente se le asigna un numero a cada sitio AT-D para buscarlo en el GPS con la opción "Planificador de ruta", ubicando el punto de interés y se traza una línea recta, con el mapa en mano, valiéndose también de su conocimiento de territorio se traza la ruta más adecuados para llegar al sitio seleccionado.

#### Fase 3: Descripción del Área.

Una vez se llega a el punto de interés de la AT-D (normalmente estos puntos se localizan en el centroide del polígono) se procede a diligenciar el formulario (ver Figura 2). En este se debe especificar los tipos de coberturas presentes en el lugar y el tipo de uso que tenía, además si es posible se entrevista al propietario del predio para indagar sobre el objetivo de la deforestación, esto permite identificar si esta se realizó para ampliar sus pasturas o para siembra productos agrícolas. Se toman evidencias fotográficas (al menos 4 fotos panorámicas de la zona afectada y se registra el numero de la foto en el formato.) Ver Figura 3.

#### Fase 4: Envío de información al equipo técnico de Amazonia 2.0



La información obtenida en campo es enviada por los promotores al equipo técnico del proyecto mediante WhatsApp. En caso de no contar con servicio de internet esta es entregada a los técnicos cuando se realicen talleres o reuniones.

#### Fase 5. Envío de información al SMByC

La información es verificada por el técnico SIG del proyecto y enviada al SMByC con previa validación y autorización de las comunidades locales. El proyecto tiene acuerdos con las organizaciones locales para el manejo de la información que se genere en los territorios, por eso se envía previamente a los promotores para que estos la socialicen en la Asociación Pro-Desarrollo, las JAC y el Cabildo del Resguardo indígena Inga de Niñeras, según corresponda y obtener su visto bueno para darle salida.



Figura 2. Folleto de monitoreo de ATD

## ¿CÓMO MONITOREAR LOS BOSQUES DE MI COMUNIDAD?

### Herramientas o insumos

#### 1. MAPA

Acceda a mapas satelitales de alta resolución, que permiten identificar los tipos de bosque o cobertura del área. Podrá ver caminos, drenajes, viviendas o sitios específicos.

#### Ubicar el norte del mapa

El sol sale al oriente, se oculta en el occidente



#### 3. Coordenadas

Unidad cartográfica expresado en grados, minutos y segundos, usado para definir una posición en la tierra.

Lleve a la mano el listado de Alertas tempranas del IDEAM.

**Insérte las coordenadas en el GPS**

- APRESTAMIENTO

**2. GPS**

El equipo debe tener carga y protección en caso de lluvia.

---

### - SALIDA Y LOCALIZACIÓN EN CAMPO

Enciende la unidad GPS, ubíquese en un punto despejado y espere durante unos 5 minutos, mientras se alinean los satélites.

**Dirijase a Menu**

**Waypoint**

Localiza el punto de alerta

**Planificador de ruta**

En el "Planificador de ruta" buscamos el punto de interés. Marcará una línea recta desde nuestra ubicación hasta el punto seleccionado.



**Uso del GPS**

---

### - UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

Una vez en el área, indague y tome apuntes sobre la fecha aproximada de la quema o tala, las actividades que se van a desarrollar en el terreno, el estado actual del lugar, etc.

Tome fotografías desde distintos ángulos.





---

### Diligenciar el formulario entregado por el IDEAM



Para verificar que la coordenada esté bien ubicada:

- Encienda el GPS y presione la Tecla "Mark"
- Asigne un nombre y guarde con la tecla "Enter"

La coordenada se llena en la casilla No. 4 del formulario.

---

### Especificaciones de los tipos de coberturas

Cultivos Permanentes: Cacao, Café, Caucho, etc.

Cultivos Transitorios: Plátano, Caña, Piña, Yuca, etc.

Bosques Naturales: Se refiere a los bosques con poca

Fuente: Elaboración propia



Año	AT-D				Puntos calor
	Trimestre	Verificación		Reportes	Reportes
		Campo	Oficina		
2017	Todos	X	X	64	148
2018	I		X	1	126
2018	II			0	0
2018	III			0	7
2018	IV			0	52
2019	I			0	42
2019	II			0	4
2019	III			0	22
2019	IV		X	2	5
2020	I		X	2	132
2020	II			0	0
2020	III			0	0
2020	IV			0	7

Es interesante observar que desde año 2018 a 2019 el SMByC emitió solo tres AT-D, en comparación de las 64 para el año 2017. para el primer trimestre del 2020 solo se registraron dos AT-D frente a 132 Puntos de Calor (Figura 4).



**Figura 4.** Registros anuales de AT-D y puntos de calor para el área de estudio



Fuente: Elaboración propia con información de AT-D y puntos de calor.

En cuanto al proceso de verificación de AT-D con el Monitoreo Comunitario Participativo (MCP), se lograron realizar verificaciones en campo mediante ejercicios realizados en el taller de intercambio de experiencias realizado en el 2018 en la casa comunal de monitoreo comunitario de Miravalle, Solano. En esta ocasión en conjunto con técnicos del IDEAM y con participación de promotores y monitores comunitarios de varias experiencias de monitoreo comunitario en la amazonia se visitaron varios puntos de AT-D localizados en veredas del área de trabajo de A2.0

Aunque exista un bajo reporte de ATD en la zona, en estos años de monitoreo comunitario los promotores y la comunidad en general mediante sus comités ambientales continúan realizando seguimiento a los procesos de transformación de las coberturas presentes, además de lograr con la asociación Pro-desarrollo el diseño de normas y acuerdos comunitarios para el control de la deforestación, principalmente de bosques primarios, lo que ha conllevado a una disminución de transformación de estos relictos de bosque en el núcleo de Mononguete.

Otros resultados del proceso de articulación con el SMyC es que se logró que promotores del proyecto participaran efectivamente en diferentes espacios, así como recibir capacitación, en los cuales se ha logrado dar visibilidad al proceso de monitoreo comunitario a nivel local, regional y nacional. Estos espacios fueron:

- Intercambio de experiencias o “trueque” realizado en la casa comunal de Miravalle, en esta ocasión se reunieron las principales iniciativas MCP del departamento realizado el año 2018, con el apoyo de WWF e IDEAM, se compartieron metodologías y lecciones aprendidas.
- Dos seminarios nacionales de monitoreo de cobertura forestal organizados por el IDEAM en los años 2018 y 2019 en la ciudad de Bogotá, donde hicieron ponencia dos promotoras ambientales y líderes comunitarias. También lograron integrarse a la mesa nacional de monitoreo comunitario con el fin de compartir experiencias y lecciones aprendidas con otros procesos a nivel nacional.
- Taller de herramientas tecnológicas para el monitoreo comunitario desarrollado por el IDEAM en el año 2019 en la ciudad de Bogotá



**Figura 5:** Participación de los promotores del proyecto Amazonia 2.0 en taller de herramientas tecnológicas para el monitoreo comunitario realizado en Bogotá en el año 2018 con la participación e intercambio de experiencias a nivel nacional. Fuente: (IDEAM W. , 2018)



Fuente: (IDEAM, 2018b) El Tercer Seminario Nacional Anual sobre Monitoreo de la Cobertura Forestal.

Puntos de encuentro que han sido claves para el fortalecimiento de capacidades locales y de capacidades individuales, pues estos talleres han incentivado a varios de los promotores ambientales a reforzar conocimientos en uso de software, equipos y aplicaciones para el levantamiento de información y la realización de mapas de la zona con el fin de contar con herramientas que le permitan hacer seguimiento y control a los diferentes procesos que se presentan en la región.

Es por esto que hoy se puede decir que el 90% de la información espacial levantada de la zona de estudio del proyecto Amazonia 2.0 es producto del esfuerzo y de las habilidades desarrolladas por los promotores y técnicos en todos estos procesos de articulación con diferentes entidades que han colaborado en dar herramientas y conocimiento en sistemas de información geográfica, para el monitoreo comunitario participativo.

17

### 5.- Seguimiento a la deforestación en el territorio campesino e indígena

Antes de presentar la metodología y resultados del seguimiento a la deforestación en los últimos años, se debe exaltar la connotación local que se tiene de los bosques, de su usos e importancia que ha definido independientemente cada comunidad. Entendiendo que estas diferentes formas de percibir los bosques, desde el punto de vista campesino, indígena e incluso técnico influyen directamente en el análisis y el entender de forma amplia los procesos de deforestación que se llevan a cabo en la región. Existe una disrupción entre el aparato estatal representado por entidades oficiales, la legislación frente a las realidades locales y de los habitantes de los territorios con procesos sociales complejos, necesidades insatisfechas, abandono y sin alternativas económicas sostenibles.

#### ¿Qué es un bosque para la comunidad campesina?

Para la comunidad campesina de Mononguete, el bosque está relacionado con el potencial de uso para procesos agropecuarios, se puede decir que para ello el bosque carece de valor económico ya que para producir se necesita talar. Esta es una percepción que ha sido motivada desde las diferentes políticas agrarias del país ya que para adquirir títulos prediales y hasta préstamos bancarios se requiere que los predios tengan más del 70% de área productiva o abierta, estas disposiciones han sido responsables directas de los procesos de transformación del paisaje amazónico, que con una vocación del suelo netamente forestal, los

sistemas productivos se enfilaron a la producción agropecuaria, y principalmente con enfoque a ganadería extensiva.

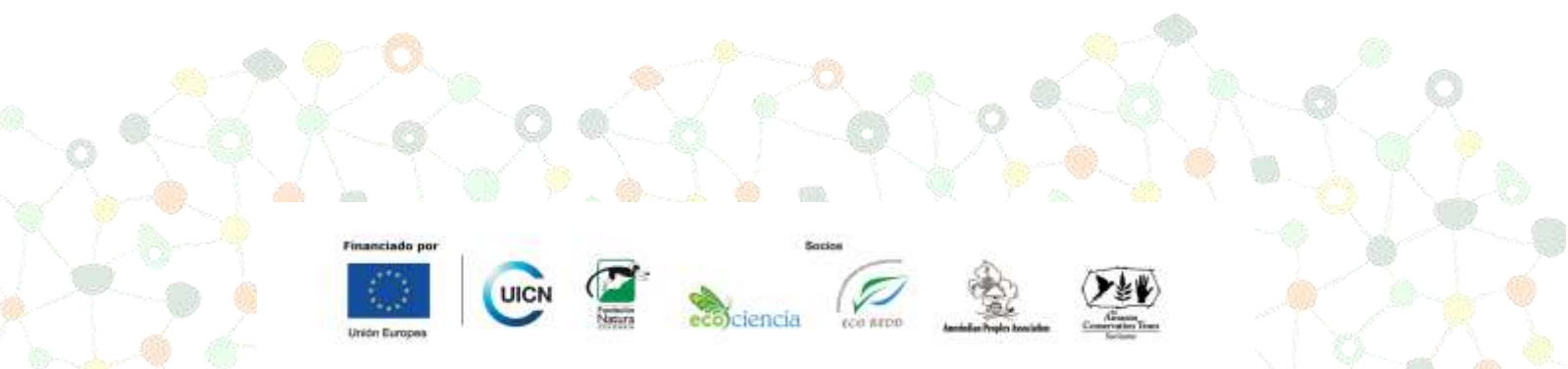
Con el fortalecimiento de capacidades en el marco del MCP estos conceptos han ido cambiando, pues ya los campesinos no solo ven el bosque como un obstáculo para sus actividades económicas, sino que lo relacionan directamente con los ecosistemas y los servicios que estos prestan, principalmente con la regulación del recurso hídrico pues es vital para los sistemas productivos y su supervivencia.

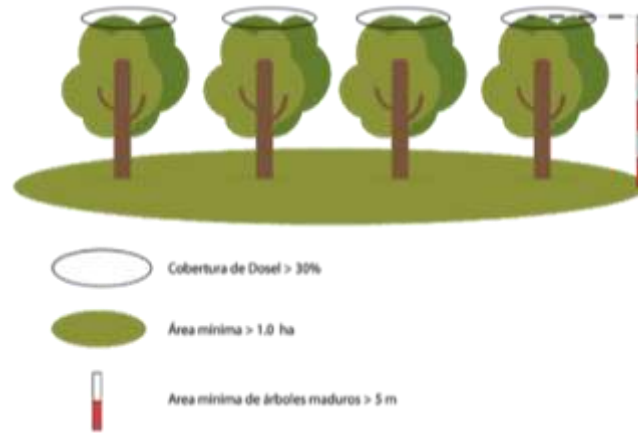
### ¿Qué es un bosque para la comunidad indígena?

Los bosques para la comunidad indígena están relacionados directamente con su bienestar, su cultura y la cosmovisión de territorio. La comunidad Inga no reconoce este tipo de cobertura como "bosque", para ellos es la "montaña", y es un lugar en el que hay muchas plantas, animales y vida, en estos espacios se encuentra todo lo necesario para vivir. "Nuestra montaña es la gran selva virgen, que se ha perdido como consecuencia de la colonización. La montaña nos da agua, viento, lluvia, cacería, pesca, remedios, madera para la casa, leña". En el plan de manejo del resguardo Inga de Niñeras, está prohibido tumbar la montaña primaria, para ellos la "montaña" es el eje de su comunidad, el resguardo es hoy uno de los mayores reservorios de bosques inundables y de tierra firme existentes, y es el hábitat para innumerables especies de flora y fauna. Tanto así que el 80% de las coberturas del suelo del resguardo es bosque primario.

### El bosque en el SMyC

La perspectiva técnica concibe el bosque como una de tantas coberturas que puede tener el suelo, y puntualmente el IDEAM ha adoptado esta definición: "tierra ocupada principalmente por árboles que puede contener arbustos, palmas, guaduas, hierbas y lianas, en la que predomina la cobertura arbórea con una densidad mínima de dosel del 30%, una altura mínima de dosel in situ de 5 metros al momento de su identificación y un área mínima de una hectárea" (IDEAM-SIAC, 2016), (Figura 5)





**Figura 6** Definición de bosque por el SMByC (IDEAM-SIAC, 2016)

Desde esta definición el SMByC a protocolizado el monitoreo del bosque a partir de la interpretación y análisis comparativo de imágenes satelitales de resolución media de dos años consecutivos, generando mapas con unidades de mapeo mínimas de 1 ha. Además de las áreas de superficie de bosque natural, para cada periodo de análisis identifican las áreas de no bosque (tierras con coberturas diferentes a bosque) y las áreas sin información, que corresponden a zonas donde por presencia de nubes, bandas o sombras de relieve no es posible monitorear el bosque con imágenes de sensores remotos (IDEAM-SIAC, 2016)

Complementariamente a la verificación de las AT-D que se realiza por parte MCP en el área de la incidencia, el equipo técnico de Amazonia 2.0 realiza un proceso de monitoreo independiente sobre deforestación del bosque, con una metodología que se describe a continuación.

#### Fase 1: Consolidación de información cartográfica de bosques.

Los promotores ambientales locales y el proyecto Amazonia 2.0 se propusieron identificar los relictos o parches de bosques tanto en el resguardo indígena como en la zona campesina. Para esto, se realizaron diferentes expediciones por el territorio con el fin de hacer levantamiento de información georreferenciada y física.

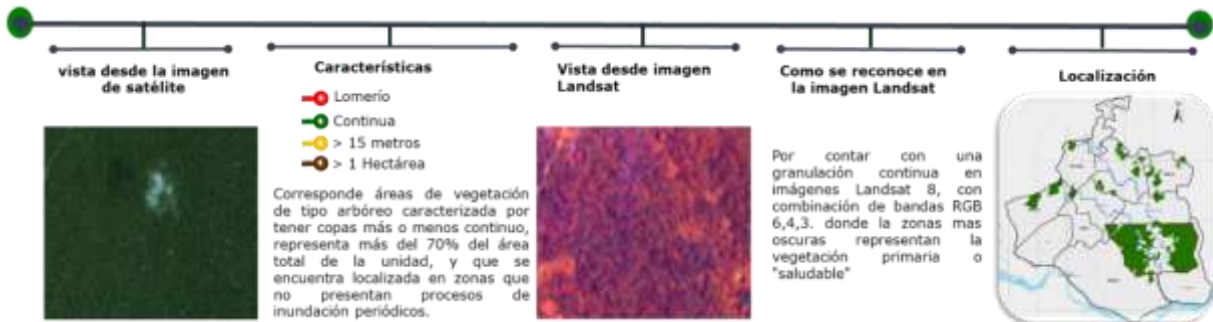
Este reconocimiento del territorio creó la necesidad de tener información cartográfica (mapas, bases de datos etc.) con información propia sobre la localización de los distintos bosques identificados, sitios estratégicos para desarrollar acuerdos de conservación y de reforestación de las rondas de protección de las dos (2) principales fuentes hídricas de la zona, las quebradas Niñeras y Niñeritas, así como los nacimientos de agua entre otros sitios de importancia ambiental.

Con toda la información obtenida en campo e información secundaria como las imágenes ráster de bosque no bosque, imágenes satelitales Sentinel 2<sup>a</sup>, se realizó la sistematización en software GIS, y se elaboró un mapa base de coberturas del suelo con enfoque en bosques; realizando la interpretación de imágenes de los años 2017 y 2018, se digitalizaron polígonos, se categorizaron y nombraron según metodología Corín LandCover a escala 1:25.000 estandarizada a nivel nacional. Para la descripción de los tipos de bosque también se contó con apoyo de información de coberturas del suelo del Instituto Sinchi.

Se definieron cuatro categorías de bosques con diferentes grados de intervención que se describen a continuación:

### Categoría 1. Bosque denso alto de tierra firme

*"Corresponde a vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más del 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos". (IDEAM, 2012)*



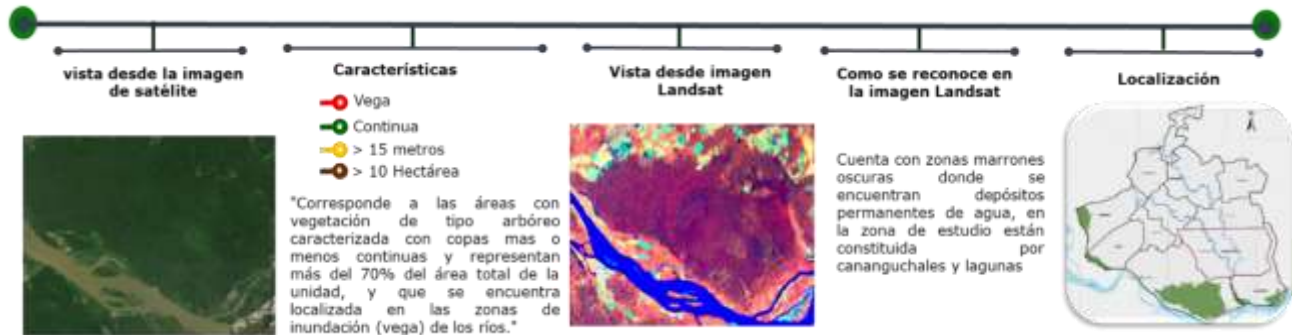
**Figura 7.** Características observables y localización de bosques densos alto de tierra firme en el área de estudio

Este tipo de bosque se concentra principalmente en el Resguardo indígena Inga de Niñeras, con una extensión aproximada de 2.482 hectáreas (11% del área de estudio), en la zona campesina alcanzan las 855 hectáreas (4% del área de estudio).

### Categoría 2. Bosque denso alto inundable

*"Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más del 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua"*

(lóticos y lenticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración de más de dos meses". (IDEAM, 2012)

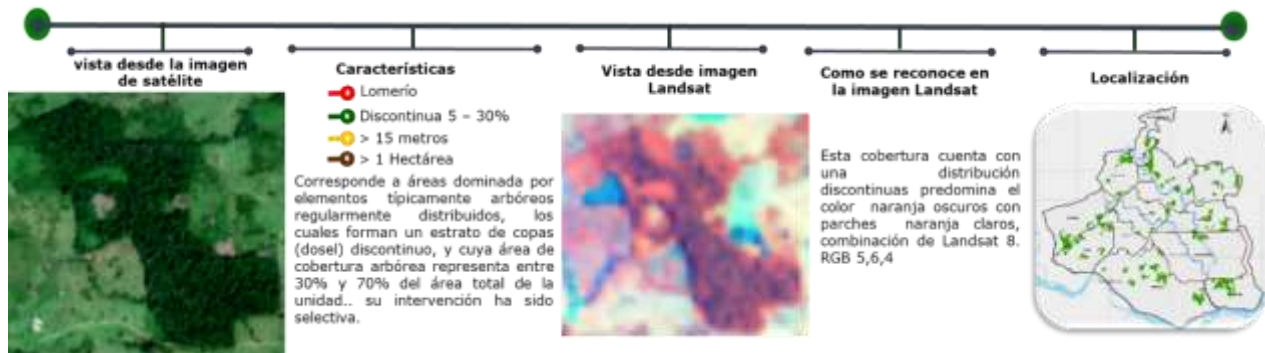


**Figura 8.** Características observables y localización de bosques densos alto inundables en el área de estudio

Se encuentran localizados sobre el plano de inundación del río Caquetá con una extensión aproximada de 2.098 hectáreas, representan el 9% del área de estudio (Figura 8). En estos bosques la especie dominante es la palma de Canangucha (*Mauritia sp*).

**Categoría 3. Bosque abierto alto de tierra firme**

"Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) discontinuo, con altura del dosel superior a 15 metros, cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos" (IDEAM, 2012)

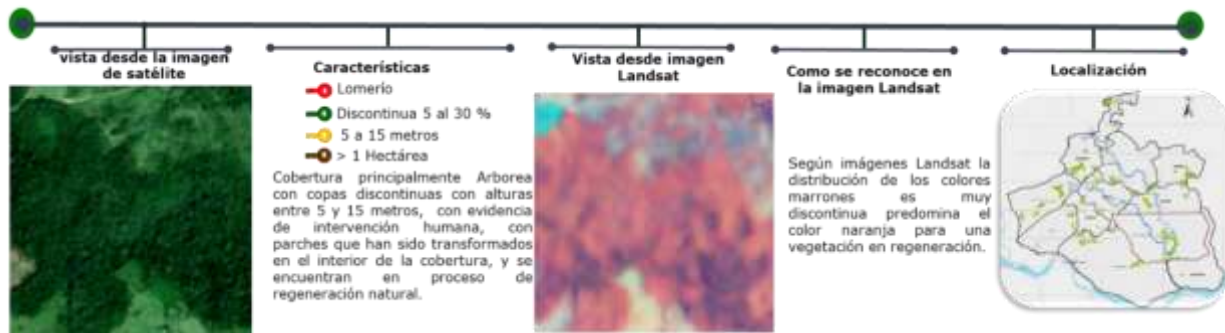


**Figura 9.** Características observables y localización de bosques abiertos altos de tierra firme en el área de estudio

Se encuentra en parches distribuidos en la zona campesina, con una extensión aproximada de 1.638 hectáreas (7% del área de estudio), y en menor proporción en el resguardo indígena con 64 hectáreas (0,2% del área de estudio), Figura 9.

#### Categoría 4. Bosque fragmentado con vegetación secundaria

"Comprende los territorios cubiertos por bosques naturales con evidencia de intervención humana, aunque que mantienen su estructura original. Se pueden dar la ocurrencia de áreas completamente transformadas en el interior de la cobertura, originando parches donde hubo presencia de coberturas antrópicas como pastos y cultivos pero que han sido abandonadas para dar paso a un proceso de regeneración natural del bosque en los primeros estados de sucesión vegetal. Los parches de intervención deben representar entre el 5% y el 50% del total de la unidad". (IDEAM, 2012)



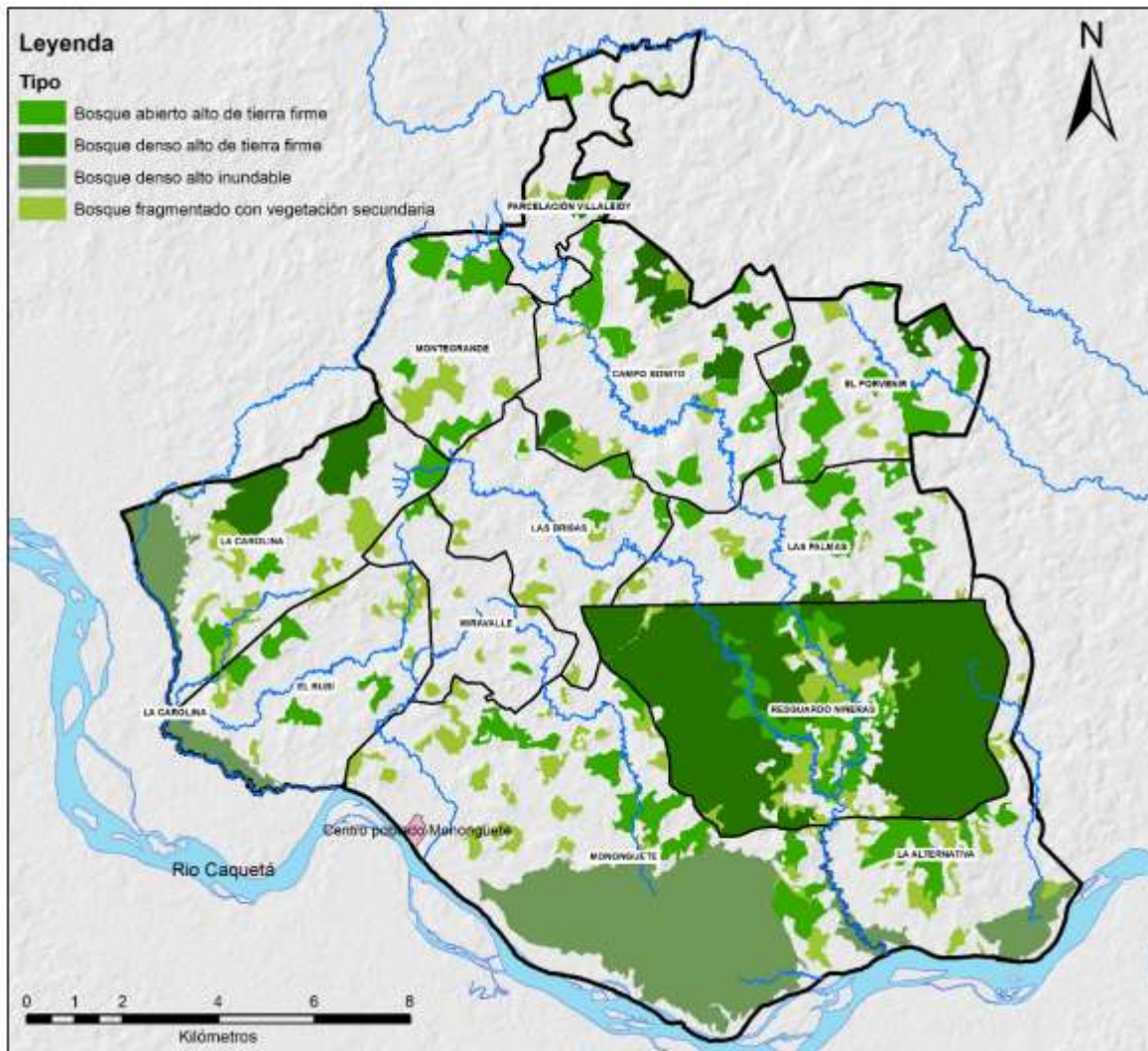
**Figura 10.** Características observables y localización de bosques fragmentados en el área de estudio

Se encuentran mayormente en parches de la zona campesina con un área aproximada de 992 hectáreas (4%), y en menor proporción en el resguardo indígena, 160 hectáreas (1%) del total del área de estudio, Figura 10.

#### Resultados

Como resultado consolidado en esta fase, se identificaron un total de 8.286 hectáreas de bosques para el año 2017, que representan el 37% del área de estudio y que están distribuidos de forma heterogénea en el territorio campesino e indígena (Figura 11), siendo el Bosque Denso Alto de Tierra Firme el más representativo (Tabla 2)

**Figura 11.** Mapa base de cobertura boscosa en el área de trabajo



**Tabla 2.** Bosques identificados en el área de trabajo para el año 2107

<b>Tipos de Bosque</b>	<b>Área (Has)</b>	<b>% del territorio</b>
Bosque Denso Alto de Tierra Firme	3.336	15%
Bosque Denso Alto Inundable	2.098	9%
Bosque Abierto Alto de Tierra Firme	1.679	7%
Bosque Fragmentado con Vegetación secundaria	1.173	5%
<b>Total</b>	<b>8.286</b>	<b>37%</b>

El restante 63% del territorio está representado por otro tipo de coberturas, principalmente pastos y vegetación secundaria, esta última es resultado de los procesos de regeneración natural albergando un importante número de especies tanto de fauna como de flora, son áreas de alta importancia para la población campesina e indígena, ya que de estas se obtiene madera para leña, se usan

para establecer cultivos o pasturas, siendo una alternativa antes de talar bosques primarios, fragmentados y abiertos.

### Fase 2: Cuantificación interna de la deforestación en el área de estudio

Para esta fase se interpretaron trimestralmente desde el año 2018 hasta el 2020 imágenes de satélite Sentinel 2<sup>a</sup>. Mediante un software GIS se verificaron los cambios en los polígonos de bosques previamente identificados, logrando una cuantificación de la pérdida de cobertura boscosa. En esta fase también fue importante contar con la información suministrada por el IDEAM de las AT-D, y del Instituto Sinchi de los Puntos de Calor, que se definen como una anomalía térmica sobre el terreno y son una aproximación a incendios o puntos potenciales de fuego (Di Bella, y otros, 2008) detectados con imágenes de los sensores MODIS y VIIRS de los satélites Terra, Aqua y Suomi-NPP (SIAT-AC, 2018)

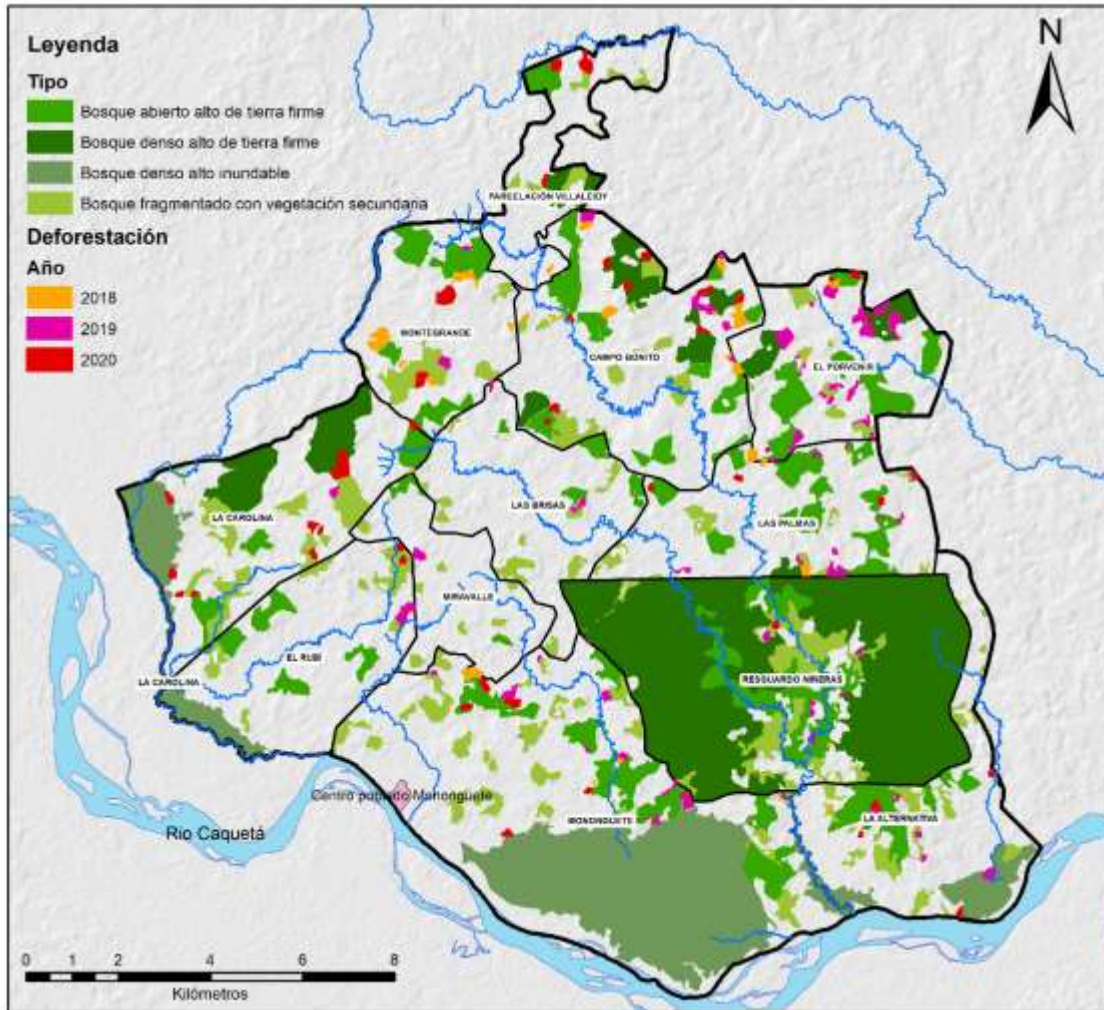
Se elaboró un mapa donde se evidencia el resultado consolidado del proceso de monitoreo mostrando las áreas transformadas sobre los cuatro tipos de bosques identificados, resultados que fueron entregados a la asociación Pro-Desarrollo, así como a cada uno de los promotores para discutirse con sus comités ambientales, las juntas de acción comunal y el cabildo indígena del Resguardo Inga Niñeras como insumo para las respectivas verificaciones y ayuda en la toma de decisiones para la vigilancia y control. **(Tabla 3 y Figura 12)**

**Tabla 3.** Consolidado de deforestación de bosques en el área de estudio, monitoreo interno 2018 a septiembre 2020.

Tipo de bosque	2018	2019	Enero a diciembre-2020
	Área (Has)	Área (Has)	Área (Has)
Bosques denso alto de tierra firme	27	54	28
Bosque denso alto inundable	0	2	6
Bosque abierto alto de tierra firme	26	43	34
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	62	104	87
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>203</b>	<b>155</b>

**Figura 12.** Deforestación identificada de bosques en el territorio campesino e indígena para el periodo 2018 a septiembre 2020

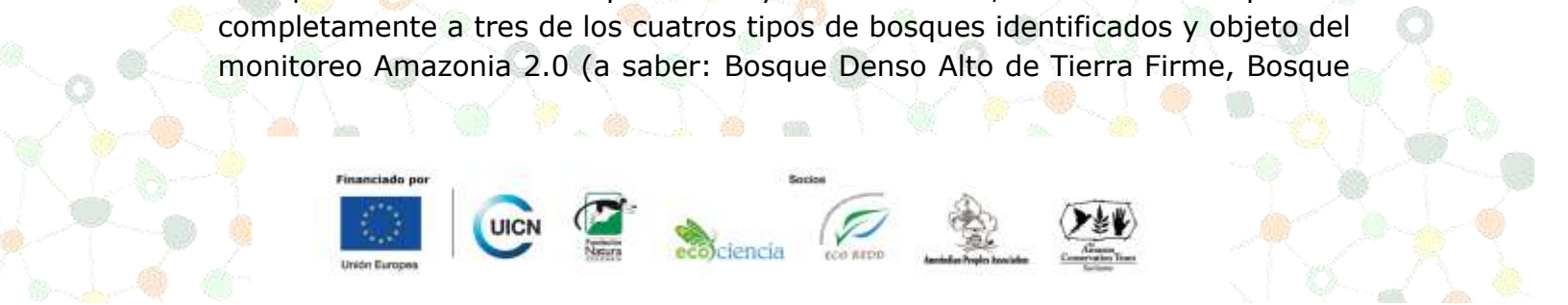




**Fase 3: Comparación del monitoreo SMyC vs. monitoreo comunitario de deforestación en el territorio campesino de Mononguete y resguardo indígena inga de Niñeras.**

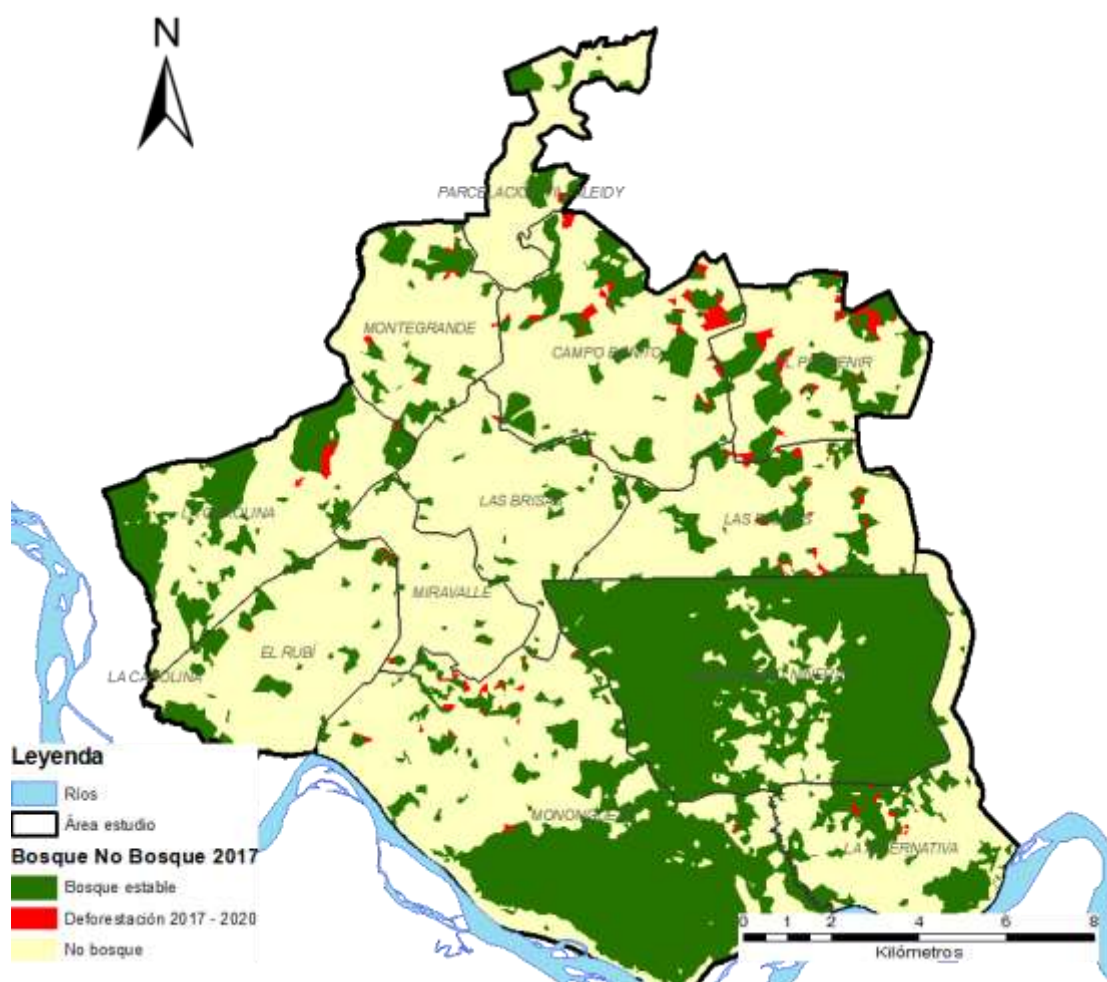
En esta última fase se propuso comparar los resultados generados por el proceso de monitoreo interno realizado por el proyecto Amazonia 2.0 y los reportes del SMyC. Para ello se propuso realizar una extrapolación de la información cartográfica con los Ráster de Bosque y No Bosque generados por el IDEAM y los polígonos de bosques y deforestación identificada por el proyecto Amazonia 2.0.

Como no se contó con la información cartográfica actualizada a 2020 del IDEAM, se optó por realizar un análisis de forma indirecta a partir de los polígonos de "Bosque Estable" definidos por el SMyC del año 2017, los cuales corresponden completamente a tres de los cuatro tipos de bosques identificados y objeto del monitoreo Amazonia 2.0 (a saber: Bosque Denso Alto de Tierra Firme, Bosque



Abierto Alto de Tierra Firme y Bosque Denso Alto Inundable) descritos anteriormente.

Mediante el uso de Software SIG se realizó la conversión del ráster de Bosque No Bosque (BnB) a polígonos para poder calcular áreas; se identificaron un total de 8.137 hectáreas de "Bosque Estable" para el año 2017, lo que representó aproximadamente un 36% del área de estudio, distribuidos en 209 polígonos de diferentes tamaños, el 72% de estos corresponde a áreas con tamaños de 1 a 10 hectáreas, distribuidos en toda la zona campesina. Los polígonos de mayor tamaño (>200 hectáreas) son áreas que pertenecen al resguardo indígena inga de Niñeras y zonas inundables asociadas al río Caquetá (Figura 13)



**Figura 13** Mapa de bosque no bosque para el año 2017 y verificación de áreas deforestadas años 2018 a 2020. (IDEAM, SIAC, 2017)

Con el resultado anterior se logró hacer el análisis temporal, al traslapar los polígonos de "Bosque estable" con imágenes de satélite Sentinel 2 como se

muestra en la Figura 14, de esta forma se calculó una deforestaron aproximada de 250 hectáreas de "Bosque Estable" dentro del área de estudio, en el periodo de enero 2018 a septiembre 2020. El 98% de estas áreas deforestadas se ubican al nororiente de la zona campesina (ver Figura 13.)



**Figura 14.** Comparación temporal de un polígono de "bosque estable" definido por el SMByC con imágenes de satélite Sentinel 2<sup>a</sup> para el año 2017 (izquierda) y 2020 (derecha) en el cual se evidencia los cambios que se han presentado en el tiempo dentro de estos polígonos.

Las áreas con mayor intervención son bosques con avanzado grado de degradación denominados bosques fragmentados con vegetación secundaria (Tabla 3), que corresponden a áreas en proceso de regeneración natural por aproximadamente entre 15 y 30 años. Estas áreas aún no son consideradas como "bosque estable" por el SMByC, pero cumplen con los criterios técnicos para ello, por lo cual se recomienda contar con una caracterización de estos tipos de cobertura ya que estas zonas de alta intervención son las que tanto campesinos como indígenas utilizan sin tener que talar bosque primario.

Sobre los hallazgos de este monitoreo independiente que evidencian procesos de deforestación ocurridos en bosques definidos por el SMByC, es importante señalar que el número de reportes de AT-D no coinciden con el total de áreas deforestadas identificadas en la zona de estudio. Esto se debe quizás a factores como la escala de análisis, los tipos de imágenes de satélite y el algoritmo empleado para tal fin. Si embargo, es necesario que estos importantes resultados sean compartidos y analizados de forma conjunta con el SMByC.

## 6.- Causas y agentes directos asociados a la deforestación.

Para definir las causas y agentes de la deforestación en el área de trabajo del proyecto Amazonia 2.0 se tuvo en cuenta la metodología del IDEAM 2018, del

documento "Caracterización de Las Principales Causas y Agentes de la deforestación a nivel nacional" (MADS-ONU-REDD, 2018) este documento se basa en establecer cuáles son las causas directas, subyacentes y los agentes (Figura 15) identificados en la deforestación en Colombia.

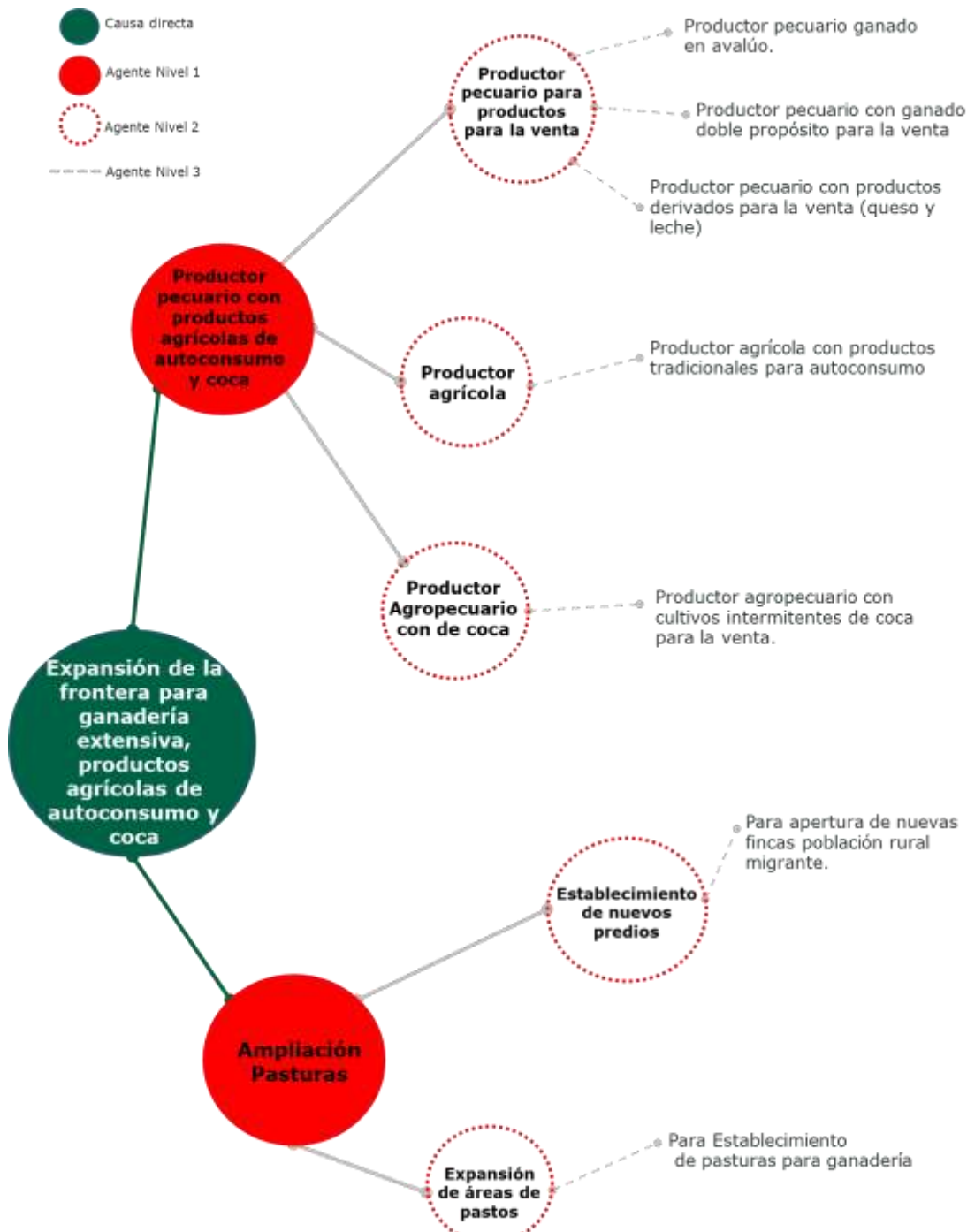


Figura 15. Caracterización de causas y agentes de la deforestación en Colombia.

Con base en esta caracterización a nivel nacional se elaboró una propuesta de causas y agentes de la deforestación para el territorio campesino e indígena de trabajo de Amazonia 2.0 (Figura 16).

Figura 16. Causas y agentes de deforestación identificados en el territorio campesino de Mononguete.





Fuente: Elaboración propia con información proyecto Amazonia 2.0 y metodología IDEAM 2018

La causa directa de la deforestación es la expansión de la frontera para ganadería extensiva, siembra de autoconsumo y siembra de pequeñas parcelas de coca. Los agentes de la deforestación son los campesinos que se dedican tanto a labores pecuarias, de autoconsumo y siembra de coca.

## Productor pecuario

Como principal actividad económica de la región esta la actividad pecuaria que cubre gran parte del área de estudio, la tenencia y comercialización del ganado en la región presenta varios métodos, por una parte se encuentra la de ceba o engorde ganado que se vende en pie, ganado que es generalmente mantenido bajo la figura de avalúo. Es decir, para el 40% de las familias, más de la mitad del ganado que tienen en sus fincas no es de su propiedad. Otra actividad derivada de la ganadería es la elaboración artesanal de queso salado que según información levantada en campo es alrededor del 13% de las familias, que se vende al igual que el ganado a comerciantes en el centro poblado de Mononguete o en el municipio de Solita.

Este es un sistema de baja rentabilidad, sin procesos tecnificados, con escasa asistencia técnica por lo que tiene altos impactos ambientales, como la pérdida de bosques, y la falta de agua en épocas de verano, faltan recursos técnicos; la huella en el territorio de esta actividad económica es bastante profunda y tiene que ver con todos los aspectos de la vida campesina, desde la conformación de las familias, la propiedad de la tierra, las actividades productivas y la forma de relacionarse entre campesinos y entre estos con los actores del estado y de las organizaciones que vienen de afuera.

## Productor agrícola.

El uso del suelo en la zona presenta grandes limitaciones para establecimiento de actividades agrícolas, por ello existe una actividad agrícola de subsistencia y de pequeña intensidad, principalmente con cultivos como la yuca, el plátano, el arroz, el maíz, y la caña para la producción de miel, que representa el 12% de las actividades económicas de las familias de la zona campesina, actividad que complementan con la ganadería. Estos procesos se presentan en pequeñas áreas de no más de 3 hectáreas con un ciclo relativamente corto, posteriormente se siembran pastos que es realmente el fin de este proceso. Por su parte en la comunidad indígena, esta es la principal actividad productiva que ejercen el 89% de las familias y un 67 % de estas se dedican a la actividad ganadera.

## Establecimiento de pasturas (Praderización)

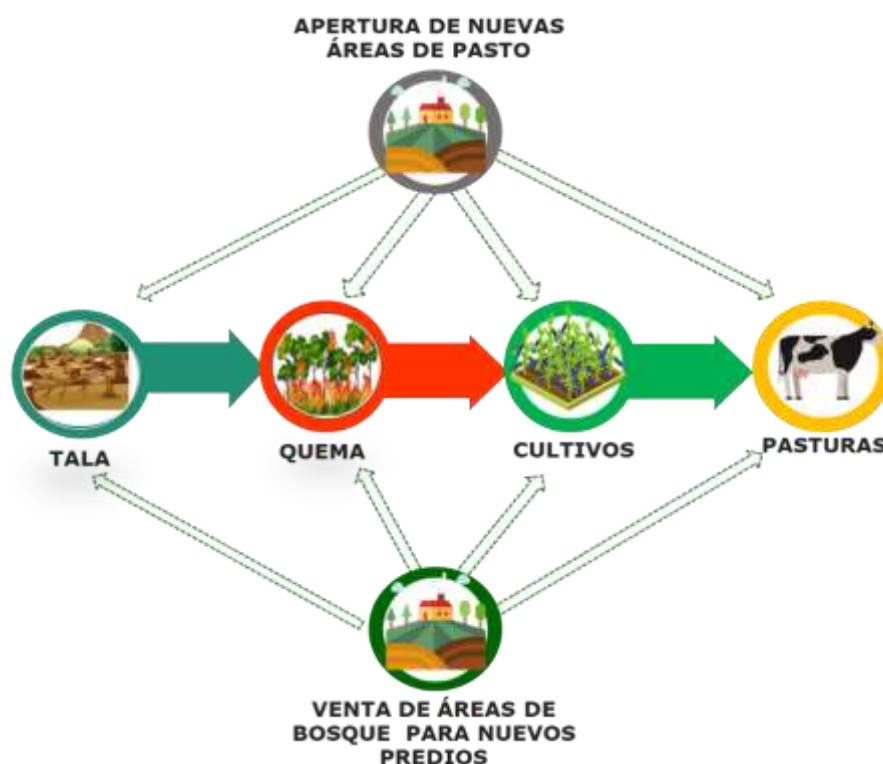
- Expansión de áreas de pasturas



La presencia de este agente depende de muchos factores asociados a ciertos tipos de dinámicas, en el territorio de Núcleo Mononguete en gran medida este agente "praderizador" está estrechamente relacionado con el primero (*productor pecuario*) ya que en este se presenta el mismo proceso para la apertura de nuevas áreas de pasturas para producción pecuaria.

Los procesos de transformación de coberturas, en zona campesina principalmente, cuentan con el siguiente proceso (Figura 17).

**Figura 17.** Dinámicas de cambio de coberturas para la zona de estudio (Agente "Praderizador" Establecimiento de pasturas.



Fuente: Elaboración propia con levantamiento de información secundaria en campo.

- **Establecimiento de nuevos predios**

Existe un fenómeno poco estudiado relacionado con la llegada de nuevos colonos que buscan establecerse en la región, para lo cual compran pequeñas áreas por su bajo valor comercial, y es precisamente en estas zonas ya establecidas en donde se encuentra un gran número de personas de la tercera edad solitarias o que sus hijos o familiares han migrado a las ciudades o caseríos en búsqueda de oportunidades laborales más estable, o bien con falta de dinero para invertir en

su predio, y es precisamente las áreas de bosque las que venden porque para ellos estas no son áreas “productivas”, estos pequeños parches de bosque son destinados a nuevas fincas que son abiertas realizando el proceso anteriormente mencionado, y esto sucede muy frecuentemente, se ha podido establecer que en veredas como campo Bonito, El Porvenir y Montegrande nuevos colonos han llegado a estas tierras provenientes de municipios cercanos como solita y Valparaíso comprando áreas de entre 5 y 20 hectáreas, áreas que han contribuido a la deforestación y cambiando el uso del suelo de la zona.

## 7.- Conclusiones.

El monitoreo comunitario de la deforestación es uno de los objetivos importantes del SMyC, sin embargo, no ha sido fácil que las comunidades y organizaciones que están realizando monitoreos comunitarios lo realicen. Entre las principales razones que explican esta dificultad se encuentra la diferencia de conceptos y manera de entender el bosque y la deforestación por parte de los actores locales y los institucionales. Igualmente, las dificultades a nivel local de monitorear, registrar y reportar las acciones de deforestación o cambios en la cobertura del suelo en un entorno social de violencia y confrontación y en un entorno económico de pobreza, subsistencia y falta de presencia estatal. Los reportes desde el territorio por parte de promotores, monitores o veedores comunitarios estigmatizan a estos líderes y muchas veces no se entiende a quien reportar y porque reportar y mucho mas cuando las acciones del estado para combatir el fenómeno de la deforestación en la amazonia se han centrado en los aspectos policivos y sancionatorios, en muchas ocasiones en contra de la población que siendo los agentes directos de la deforestación no son los responsables de la misma.

La experiencia de amazonia 2.0 en el monitoreo comunitario de los bosques y de la deforestación muestra el potencial de esta herramienta en varios aspectos:

1. La capacitación de promotores ambientales y técnicos en temas de deforestación, bosques y coberturas del suelo. No obstante, la importancia a nivel global, regional y nacional que tiene el tema de los bosques amazónicos y los efectos de la deforestación sobre el cambio climático, existe muy poco conocimiento de estos temas a nivel local y mucho menos a nivel de los territorios. El proceso de entender el sistema de monitoreo de bosques y carbono, la medición de alertas tempranas y de cambios en las coberturas bosques y no bosques para medir la deforestación, el papel de instituciones como el IDEAM en todos estos procesos y las discusiones en torno al papel de los promotores ambientales desde el territorio ha sido muy enriquecedor y necesario para generar una cultura de los bosques, su manejo y conservación.

2. Las capacidades que pueden obtener los promotores campesinos e indígenas para medir aspectos muy técnicos de deforestación, cambios en el uso del suelo y cartografía. Al mismo tiempo las posibilidades que puede tener este conocimiento por parte de actores locales para monitorear los cambios en el uso del suelo en los territorios y su incidencia a nivel de las juntas comunales y organizaciones locales. En nuestro caso la discusión entre los datos de alertas tempranas de deforestación y datos de deforestación producidos por el IDEAM y los datos de deforestación producidos por el proyecto y la información generada desde los promotores ambientales y los comités ambientales ha permitido entender mejor conceptos como los de coberturas vegetales, bosque, montaña, rastrojo, vegetación secundaria, deforestación, tipos de bosque o de montaña y los procesos productivos asociados a cada una de estas coberturas. Todo esto ha hecho que los promotores trabajen de una manera mas articulada con las comunidades, con las organizaciones y con instituciones como el IDEAM.
3. La zona de trabajo no ha presentado valores importantes de alertas tempranas de deforestación ni de deforestación en el período 2018-2020, según los reportes periódicos que realiza el IDEAM. No obstante que existe aproximadamente un 36-37% de cobertura boscosa en la región, no se avanzó en la deforestación y el resguardo indígena mantuvo casi intacta su cobertura boscosa.
4. No obstante, lo anterior, los reportes de deforestación realizados por el proyecto muestran que si hubo actividades de deforestación principalmente en el territorio campesino que afectaron principalmente las coberturas de bosques secundarios (rastrojos) y también los bosques de tierra firme. Las causas de esta deforestación en montañas o bosques altos de tierra firme tienen que ver con la venta de parcelas pequeñas de bosque por parte casi siempre de las personas que tienen mayor extensión de bosques en sus fincas y que se venden para transformarlas hacia ganadería, agricultura de subsistencia y coca.
5. La articulación del proceso de monitoreo comunitario con el sistema de monitoreo de bosques y carbono ha sido positiva en todos los aspectos: manejo de información técnica del IDEAM, procesos de capacitación sobre deforestación y monitoreo, asistencia e incidencia en espacios nacionales sobre monitoreo de la cobertura forestal y relacionamiento entre técnicos, campesinos e indígenas que fortalecen el diálogo de saberes y los procesos interculturales.

6. Las diferencias entre concepciones sobre bosque, deforestación y los resultados de medición de la deforestación entre los procesos locales y el SMByC, marcan nuevos retos para seguir trabajando conjuntamente con el IDEAM y entender mejor las causas y consecuencias de los cambios de cobertura vegetal en los territorios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IDEAM. (2012). Catálogo de patrones de coberturas de la tierra Colombia. Obtenido de Ideam:



<http://www.ideam.gov.co/documents/11769/153716/Catalogo+Coberturas+Tierra.pdf/f2eafe32-f300-4ae7-9ab7-f90a8670d75e>

IDEAM. (2017). Monitoreo y seguimiento a los Bosques. Obtenido de [http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/deforestacion-colombia?p\\_p\\_id=110\\_INSTANCE\\_fhJ48ZHw3QxH&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=1&110\\_INSTANCE\\_fhJ48ZHw3QxH\\_struts\\_action=%2Fdocument\\_library\\_display%2Fview](http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/deforestacion-colombia?p_p_id=110_INSTANCE_fhJ48ZHw3QxH&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&110_INSTANCE_fhJ48ZHw3QxH_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview)

IDEAM. (2017). SIAC. Obtenido de <http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>

IDEAM. (2018b). Obtenido de Tercer Seminario Nacional Anual sobre Monitoreo de la Cobertura Forestal: [http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset\\_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/el-ideam-realizo-el-tercer-seminario-nacional-anual-sobre-monitoreo-de-la-cobertura-forestal](http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/el-ideam-realizo-el-tercer-seminario-nacional-anual-sobre-monitoreo-de-la-cobertura-forestal)

IDEAM. (2018a). Propuesta de lineamientos para el monitoreo comunitario participativo en Colombia en articulación con el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38260>

IDEAM, WWF. (2018). Organizaciones comunitarias aprenden sobre herramientas cartográficas para monitorear su bosque. Obtenido de <https://www.wwf.org.co/?uNewsID=351111>

IDEAM-SIAC. (2016). Monitoreo de la superficie cubierta por bosque natural. Obtenido de <http://www.siac.gov.co/monitoreosuperficiebosques#:~:text=Para%20el%20SMBYC%20el%20bosque,momento%20de%20su%20identificaci%C3%B3n%20y>

IGAC. (2014). Estudio General de suelos y zonificación de tierras del departamento del Caquetá. Bogotá.

MADS-ONU-REDD, I. (2018). Caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación en Colombia. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023780/Caracterizacion.pdf>

SIAT-AC. (2018). Puntos de Calor. Obtenido de <https://siatac.co/puntos-de-calor/#:~:text=Los%20puntos%20de%20calor%20se,%2C%20Aqua%20y%20Suomi%2DNPP>.

