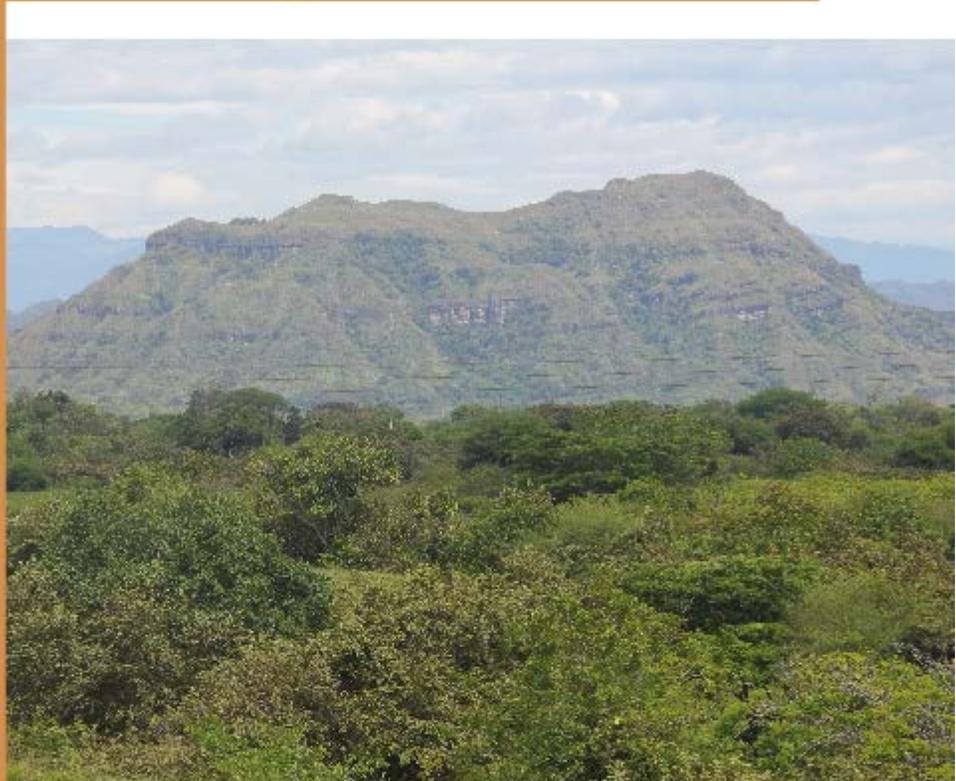




# Establecimiento de parcelas permanentes en bosque seco tropical

## Región Patía - Departamento del Cauca



Universidad del Cauca - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt



Convenio de cooperación  
13-12/067-13/113-159CE

**CONVENIO DE COOPERACIÓN No. 13-12/067-13/113-159CE ENTRE EL INSTITUTO  
DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER von HUMBOLDT Y  
LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**VERIFICACIÓN DE COBERTURAS Y ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS  
PERMANENTES EN BOSQUE SECO TROPICAL, SUBNODO PATÍA CAUCANO**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**GECO - Grupo de investigaciones en Geología, Ecología y Conservación -  
Universidad del Cauca-**

**Hernando Vergara Varela, María Patricia Torres Hernández, Bernardo Ramírez, Diego  
Macías, Giselle Zambrano, Fabián Ledezma, Jairo Gamboa, Astrid Erazo, Claudia  
Avendaño, Aurora Chaguendo, Luis Eduardo López, Jhoy Córdoba, Germán Gómez.**

**JULIO 2014**

## **CONTENIDO**

1. Presentación
2. Introducción
3. Área de estudio
4. Metodología
5. Resultados
  - 5.1 Estado del conocimiento y prioridades de Investigación del BST de la región Patía
  - 5.2. Validación y verificación de coberturas de los Bs-T del subnodo Valle del Patia
  - 5.3 Establecimiento de parcelas permanentes
6. Conclusiones
7. Bibliografía

### **1. PRESENTACIÓN**

Este resumen ejecutivo consigna los resultados de los productos estipulados en la CLÁUSULA TERCERA del **Convenio de Cooperación No. 13-12/067-13/113-159CE**, suscrito entre el Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH) y la Universidad del Cauca.

### **2. INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial el ecosistema de Bosque secos tropical (BST) se define como la cobertura boscosa tropicales con precipitación anual entre los 700 y 2000 mm anuales y una fuerte estación seca de por lo menos 3 a 4 meses (IAvH, 1988), siendo la precipitación el factor más importante en la definición del límite superior.

A pesar de los diferentes recorridos por la América tropical y de su gran poder de observación, los BST pasaron inadvertidos para Humboldt, quizás porque no permaneció durante períodos prolongados en un determinado lugar o porque no volvió a desandar muchos caminos (Díaz, 2006). Aún hoy son poco conocidos y suelen ser desatendidos aunque alojan una buena parte de la biodiversidad característica del trópico. En Colombia

son considerados entre los tres ecosistemas más degradados y fragmentados (IAVH, 1998). Su cobertura original se ha ido perdiendo vertiginosamente, como ocurre en el Nodo del valle del río Cauca, en el subnodo del valle del río Patía, donde sólo quedan algunos parches de este ecosistema.

### **3. ÁREA DE ESTUDIO**

El área de validación y verificación de coberturas de los bosques secos tropicales que se referencian en este documento corresponde específicamente al BST de la región Patía (Figura 1), en los municipios de Patía, Bolívar y Mercaderes, a lo largo de la margen oriental del río Patía y en algunos sectores del río Guachicón y San Jorge, así como en las quebradas Sangandinga y Patanguajo afluentes del río Sambingo. Las coordenadas geográficas del área de estudio están enmarcadas entre  $1^{\circ}40'00''\text{N}$  y  $77^{\circ}20'00''\text{W}$  y  $2^{\circ}20'00''\text{N}$  y  $76^{\circ}50'00''\text{W}$ .

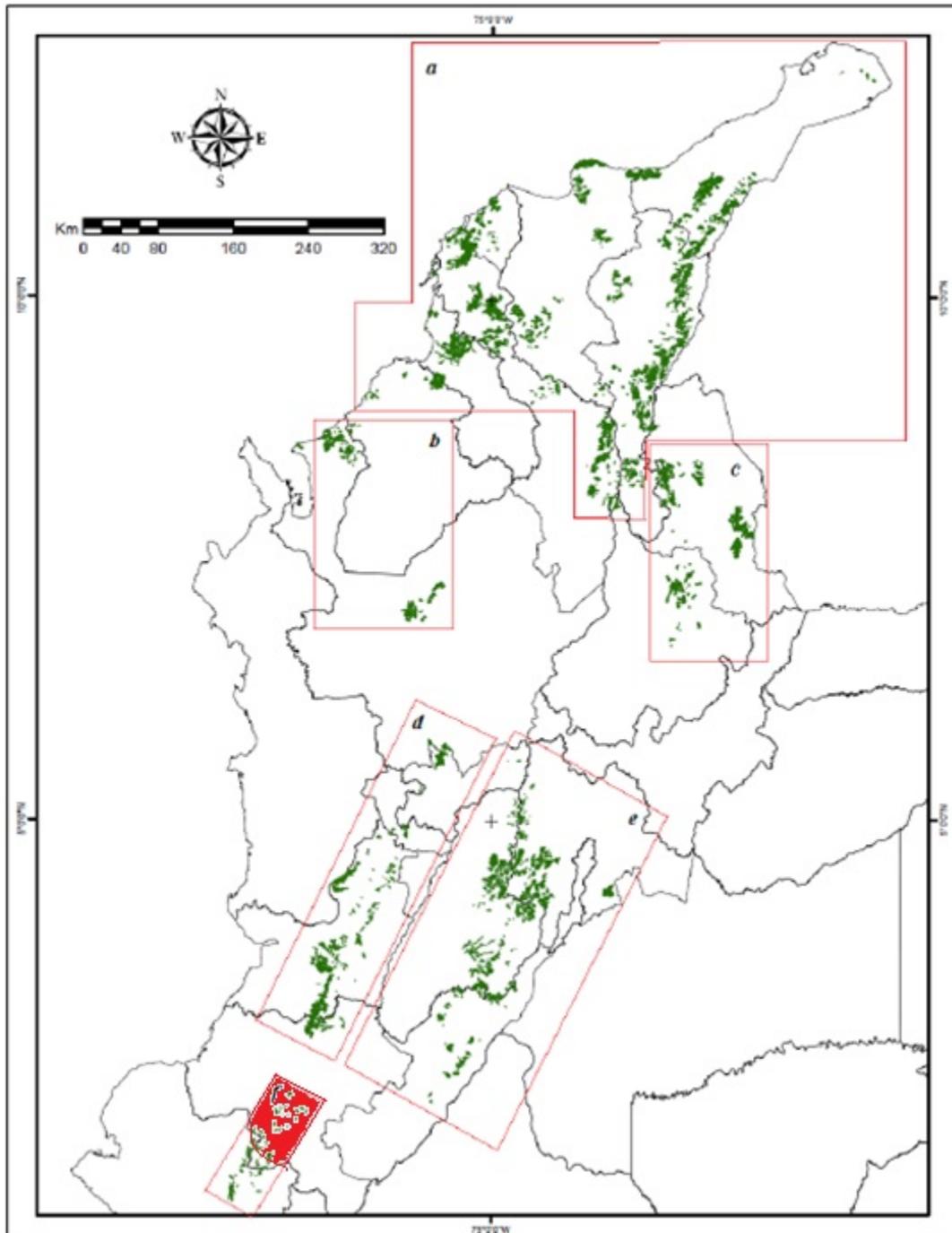


Figura 1. Área de Estudio en rojo. Cobertura Bs-T escala 1:100.000. Localidad Cauca Sector Sur Patía. Tomado del mapa de coberturas de Bs-T del IAVH.

Las parcelas permanentes de investigación se establecieron en FUNDEVAP La Pachuca y en la hacienda Versailles, en el valle geográfico del río Patía, municipio de Patía (Figura 2).

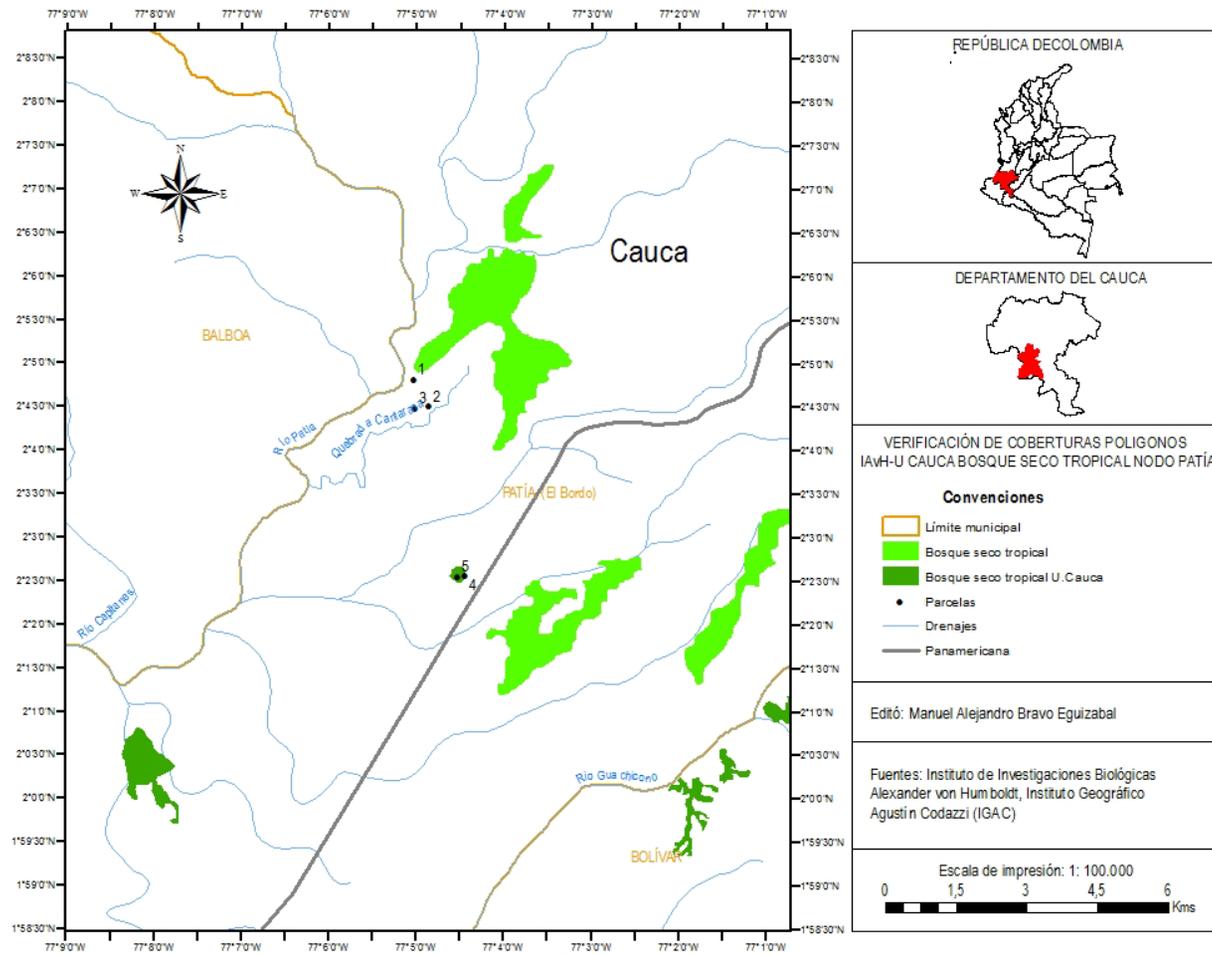


Figura 2 Ubicación de las cinco parcelas permanentes de investigación en el valle geográfico del río Patía.

#### **4. METODOLOGÍA**

Para la validación y verificación de las coberturas de BST se utilizó como base la cartografía del IAvH, la cual se contrastó con las coberturas presentes en el terreno, además, se realizaron anotaciones de los datos de cada uno de los fragmentos. Igualmente, se registraron nuevas áreas de bosque seco tropical, previamente identificadas sobre fotografías aéreas.

Para el establecimiento de las parcelas permanentes de investigación se siguieron las metodologías propuestas por el IAVH y por la Red de Investigación para el estudio de Bosques Secos Tropicales de América (Tropi-Dry) en parcelas de sucesión. Se establecieron 5 parcelas de 60 x 30 m. donde cada parcela representa un estado sucesional.

#### **5. RESULTADOS**

##### **5.1 Estado del conocimiento y prioridades de Investigación del BST de la región Patía**

El conocimiento de los ecosistemas de bosque seco del Patía es escaso y poco sistemático, los BST se localizan en el suroccidente de Colombia (Figura 1) y en este estudio se consideran las áreas ubicadas en el sur del departamento del Cauca. Son ecosistemas muy intervenidos por actividades ganaderas y agrícolas principalmente, quedando aún muy pocos remanentes de bosque, ya sea ocupando áreas en el valle geográfico o a las orillas de los ríos y quebradas. Los municipios que albergan remanentes de bosque seco son Patía, Bolívar y Mercaderes al sur del departamento del Cauca.

El análisis realizado por Vergara (2012) para la región del Patía menciona que las características de los ecosistemas secos del valle del Patía son muy poco conocidas, al hacer mención de los trabajos en este ecosistema se retoman los reportes del Instituto Alexander von Humboldt (1988), donde hace referencia a una publicación sobre inventarios florísticos realizado por Patiño y Torres (1997) y un inventario de aves por Negret (1992), así como también la contribución al conocimiento de la flora de Fernández y Fernández (1992) y al conocimiento de la geología realizado por Torres et al (1992). Más reciente, se destaca un estudio de las comunidades vegetales presentes en la región norte del

departamento de Nariño y sectores del municipio de Mercaderes en el sur del Cauca (Ariza, 1999). Ramírez y Macías (2009) presentan una contribución al conocimiento de la flora del Patía en altitudes entre 500 y 1250 msnm. que resalta el dominio de formas herbáceas sobre otros hábitos de crecimiento. Además, se han hecho dos estudios sobre análisis palinológico realizadas por González-Carranza et al. (2008) y Vélez et al. 2005. Al nivel nacional, Rodríguez (2002) hace mención de 25 trabajos publicados en el país sobre ecosistemas secos de Colombia, en su gran mayoría referidos a la región caribe. En su escrito no reporta estudios para la región del Valle del Patía; finalmente, son de resaltar los trabajos de grado realizados por estudiantes de la Universidad del Cauca y de la Fundación Universitaria de Popayán en las áreas de ecología vegetal, biología vegetal, biología animal y biología acuática.

No se cuenta con reportes sobre la dinámica de estos ecosistemas y de análisis sistemáticos de la vegetación, pues solo se ha hecho énfasis en los inventarios florísticos. Se desconocen los factores que determinan procesos como las variaciones espaciales y temporales de la vegetación, los cambios en el uso de la tierra y los fenómenos que inciden en la aparición de nuevos atributos para el ecosistema, fundamentalmente son ecosistemas alterados y por lo tanto diferentes del ecosistema original en términos de estructura, función y dinámica (Vergara 2012).

Los mapas de cobertura vegetal para ésta zona son generalidades basadas en los mapas de zonas de vida de Holdridge, al respecto, el Plan de desarrollo para el alto Patía (1993) realizado por las Corporaciones de Nariño y Cauca, menciona para ésta área doce unidades ambientales basadas en las zonas de vida, entre las que sobresalen para efectos de este trabajo las siguientes zonas: xerofítica, muy seca tropical y media seca. Así mismo, los planes de ordenamiento territorial de los municipios muestran en sus mapas de cobertura grandes unidades de vegetación donde se han delineado a nivel general como áreas secas.

A pesar de la importancia de los ecosistemas de BST en el mundo y la fuerte amenaza que sobre ellos existe, la investigación al respecto no ha avanzado; tradicionalmente la investigación se menciona como una prioridad para la toma de decisiones, pero el fortalecimiento de la investigación depende de los aportes económicos dados por las instituciones que apoyan el avance del conocimiento en esta área, y en el departamento del Cauca, el presupuesto para realizar investigación, es muy reducido, especialmente para el estudio de ecosistemas de BST en la región del Patía.

Entre las prioridades de investigación para el conocimiento de los ecosistemas secos de la región del Patía se mencionan:

Distribución y extensión de los bosques secos; patrones de la vegetación o mejor, patrones ecológicos en el contexto de paisajes y factores geomorfológicos; procesos ecológicos y estudios fenológicos; mecanismos de regeneración; estadios sucesionales e interacciones planta - animal; servicios ecosistémicos; conservación de bosques y uso de la tierra e incorporación de las ciencias sociales para el entendimiento de los procesos ecológicos.

## 5.2 Validación y verificación de coberturas de los BST del subnodo Valle del Patía

La región del Patía cubre grandes extensiones al sur del departamento del Cauca, sin embargo, las áreas de BST son mínimas debido al uso de las tierras para la ganadería y en ocasiones para la agricultura. Los municipios con representatividad de relictos de bosque seco tropical son Patía, Bolívar y Mercaderes.

La figura 3 muestra los relictos de bosque identificados en los trabajos de validación y verificación, los cuales se enumeran a continuación:

**Municipio de Patía:** Vereda El Puro- Bosque Las Martas, Vereda Piedra de Moler FUDEVAP La Pachuca, Hacienda Versalles.

**Municipio de Bolívar:** Vereda El Zaque, Finca El Alto.

**Municipio de Mercaderes:** Quebrada El Cocal, Quebrada El Zumbo , Quebrada El Silencio, Quebrada Sangandinga, Quebrada Pan del Norte, Río Patanguajejo, Quebrada Sangandiga, Quebrada Mojarras.

Los relictos de vegetación de bosque seco tropical de la región del Patía están constituidos por vegetación secundaria e intervenida. Estos fragmentos deben hacer parte de estrategias de conservación y restauración a nivel municipal y departamental.

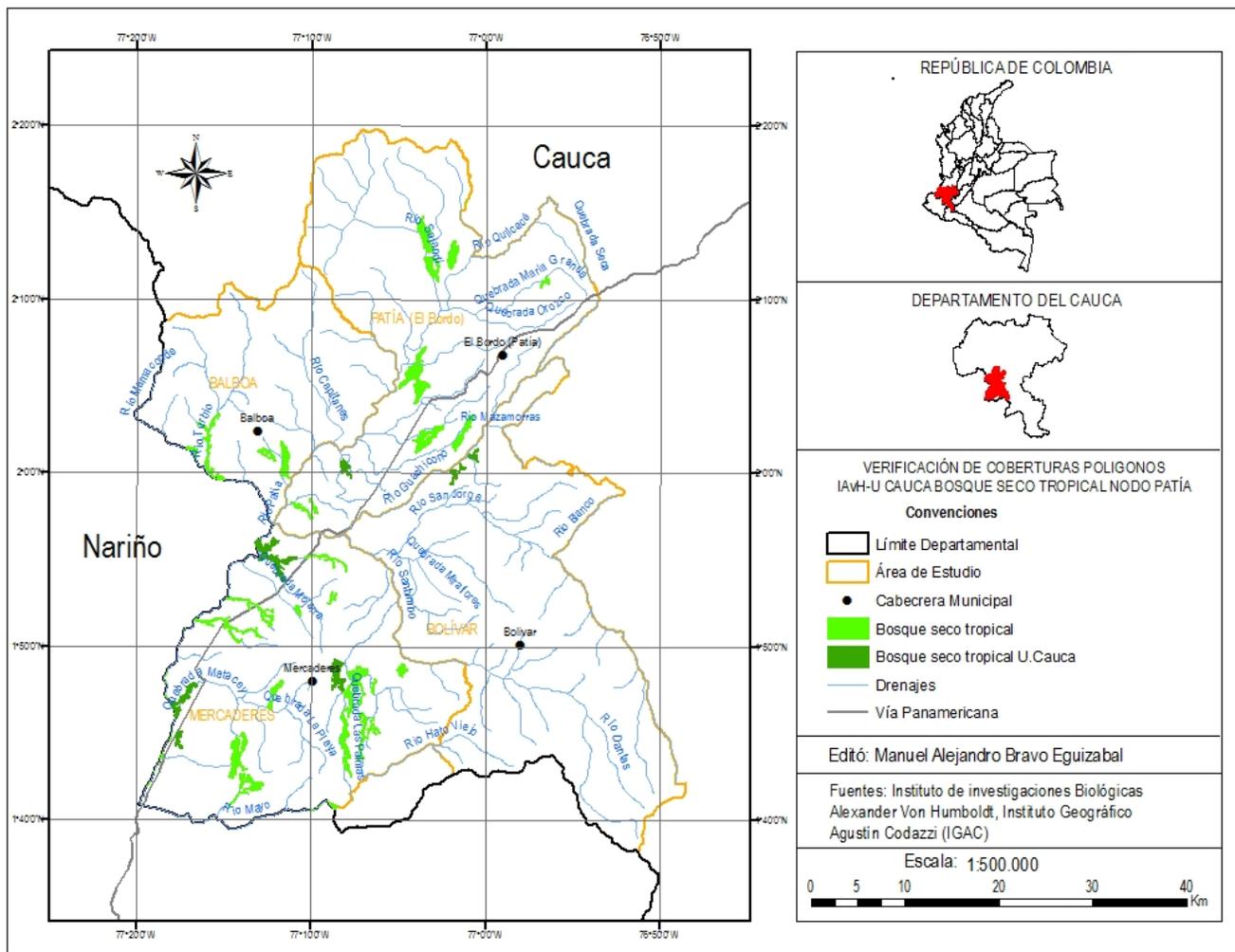


Figura 3. Cartografía de los relictos de Bs-T de acuerdo al trabajo de campo de validación. En color verde oscuro aparecen los nuevos relictos de Bs-T identificados.

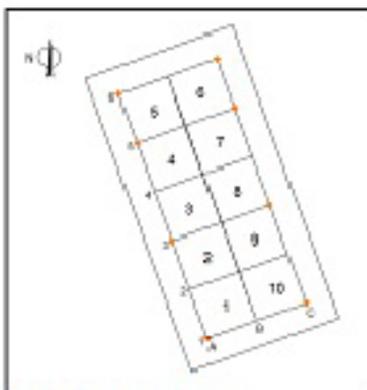
### 5.3 Establecimiento de parcelas permanentes

Con base en los datos de validación y verificación de coberturas de BST, se seleccionaron los sitios para el establecimiento de cinco parcelas permanentes para estudios de sucesión, tres de ellas ubicadas en la hacienda Versailles y dos en FUNDEVAP La Pachuca (Figura 4). Además de criterios biológicos y ecológicos se tuvieron en cuenta para la identificación de los sitios criterios de accesibilidad, de seguridad (orden público) y sociales con el propósito de garantizar procesos de investigación en cada una de las parcelas.

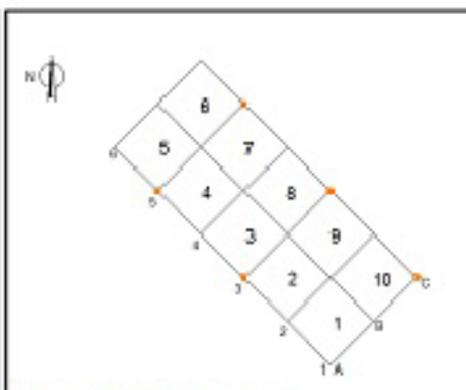
Los estados sucesionales de las parcelas establecidas son los siguientes:

Estadio 1: Pasturas; Estadio 2: Temprano; Estadio 3: Intermedio y Estadio 4: Avanzado.

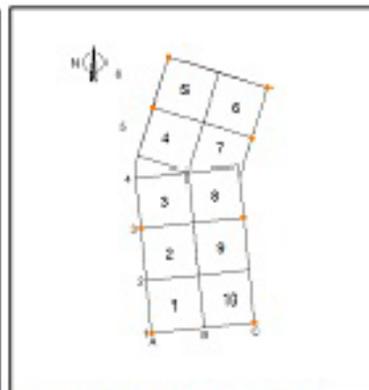




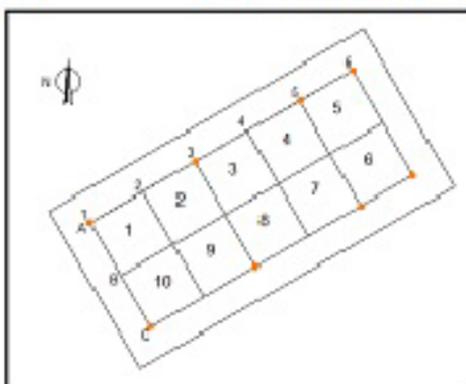
Estadio 1 Pasturas



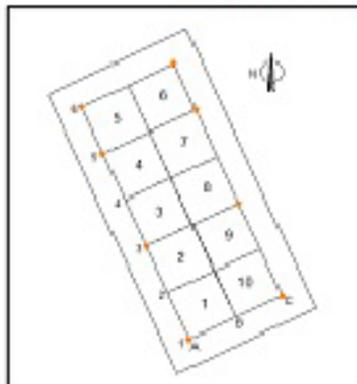
Estadio 2 Temprano



Estadio 3 Intermedio I



Estadio 3 Intermedio II



Estadio 4 Avanzado

## 6. CONCLUSIONES

Los estudios sobre BST de la región del Patía son pocos y muchos de ellos son inéditos y corresponden a trabajos de grado.

La cartografía del IAVH subnodo Patía fue validada por medio de una base de levantamiento de puntos en el campo e interpretación de fotografías aéreas. Se identificaron



nuevos remanente de BST, y así mismo se invalidaron otros puntos reportados en la cartografía.

Los BST del municipio del Patía están fuertemente amenazados por actividades ganaderas, agrícolas y mineras. Se hace necesario seleccionar áreas de BST para la conservación y la restauración; así como la implementación de políticas y estrategias que involucren a las autoridades municipales, departamentales y a la comunidad.

El establecimiento de las 5 parcelas permanentes de sucesión permitirá avanzar en el conocimiento de la estructura, función y dinámica de la vegetación y la fauna de estos ecosistemas de BST.

El establecimiento de parcelas permanentes de investigación es una estrategia que permite aunar esfuerzos institucionales y académicos en pro de la conservación.

El establecimiento de las parcelas permanentes en la hacienda Versailles y en FUNDEVAP La Pachuca garantizará la continuidad en el tiempo de los estudios de monitoreo sobre BST.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ariza, C. 1999. Estudio de la diversidad florística del enclave árido del río Patía (Colombia). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología-Instituto de Ciencias Naturales, trabajo de grado para obtener el título de Bióloga. 124 p.

Departamento Nacional de Planeación, CORPONARIÑO, CRC, GTZ. 1993. Plan de desarrollo integral de la región Alto Patía

Díaz, J.M. 2006. Bosque Seco Tropical Colombia. Banco de Occidente. Cali – Colombia.

Fernández, A. y S. Fernández. 1992. Contribución al estudio florístico de la hoya hidrográfica del río Patía. Revista Novedades Colombianas. Museo de Historia Natural. Universidad del Cauca.

González-Carranza, Zaire., Berrío, J.C., Hooghiemstra, H., Duivenvoorden, J.F., Behling, H. 2008. Changes of seasonally dry forest in the Colombian Patía Valley during the early and middle Holocene and the development of a dry climatic record for the northernmost Andes. Review of Palaeobotany and Palynology 152, 1 – 10.

Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt. 1998. El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Programa de inventario de la biodiversidad. Grupo de exploración y monitoreo ambiental (GEMA). Villa de Leyva.

Negret, A. J., 1992. La avifauna del Valle del Patía. Novedades Colombianas. Museo de Historia Natural. Universidad del Cauca pp 45-63.

Patiño, E. Y. Torres. 1997. Composición florística y estructura de bosques secos, zona norte cuenca del río Patía, Municipio del Patía, Departamento del Cauca. Popayán: Fundación Universitaria de Popayán, Facultad de Ciencias Naturales, Programa de Ecología, trabajo de grado presentado para obtener el título de Ecólogo. 118 p.

Ramírez, B., Macías, D. 2009. Contribución al conocimiento de la flora del valle del Patía. En: Baca-Gamboa, A.E.; González-Insuasti, M.S.; Patiño Chaves, A.L. (eds). Libro de resúmenes V Congreso Colombiano de Botánica. Editorial de Nariño EDINAR, Pasto, p.25.

Rodríguez, G., Galeano G. 2002. Estado del conocimiento del bosque seco tropical en Colombia. En: Rangel-Ch., J.O., J. Aguirre-C y M.G. Andrade-C. (eds). Libro de resúmenes Octavo Congreso Latinoamericano y Segundo de Botánica. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.



Torres, María Patricia; Diego Gerardo Ibáñez y Edgar José Vásquez. 1992. Generalidades sobre la geología del norte del valle del Patía. Novedades Colombianas. Museo de Historia Natural. Universidad del Cauca. Pp.

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. 2008. Manual of methods Human, Ecological and Biophysical Dimensions of Tropical Dry Forests. Editors: Jafet M. Nassar, Jon Paul Rodríguez, Arturo Sánchez-Azofeifa, Theresa Garvin y Mauricio Quesada.

Vélez, M.I., Berrio J.C., Hooghiemstra, H., Metcalfe, S., Marchant R., 2005. Palaeoenvironmental changes during the last ca. 8590 calibrated yr (7800 radiocarbon yr) in the dry forest ecosystem of the Patía Valley, Southern Colombia Andes: a multiproxy approach. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 216: 279 – 302

Vergara, H. 2012. Paisajes transformados: Relaciones cobertura vegetal y uso de la tierra en ecosistemas de bosque seco tropical del valle del Patía. Universidad del Valle. Tesis de doctorado (en preparación).

