



Título: Utopía

Técnica: Pintura dactil con arcilla de colores

Autor: Alexandra Crucita Sánchez Pérez

**Editores:**  
**Joaquín Sánchez**  
**Gloria Acosta**



**Pitalito**   
**ATLAS AMBIENTAL**



## ALCALDÍA DE PITALITO

**Pedro Martín Silva**

Alcalde de Pitalito.

**Dianny Marcela Albornoz Bonilla**

Jefe Oficina Ambiente y Gestión del Riesgo.

**Alexander Morales Ramírez**

Técnico Oficina Ambiente y Gestión del Riesgo.

## ENTIDADES ALIADAS

**Carlos Alberto Cuellar Medina**

Director General CAM.

**Carlos Andrés González Torres**

Director Territorial Sur – CAM.

**Cristian Fabián Pizzo Escalante**

Gerente Empitalito.

**Jorge Eliecer Cruz Ortiz**

Director CEAD Pitalito,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

**Ana Mercedes Peña Atahualpa**

Subdirectora Centro de Gestión y Desarrollo  
Sostenible del Surcolombiano, SENA Pitalito.

**Miller Darío Rodríguez Cadena**

Presidente Grupo Ecológico Reverdecer Laboyano

**ISBN: 978-958-59341-0-8**

Impreso en Colombia.



# Autores y Equipo Técnico

## EDITORES

Joaquín Fernando Sánchez Peña – Médico Veterinario y zootecnista. (Est) Maestría en Bosques y Conservación Ambiental Universidad Nacional de Colombia.

Gloria María Acosta M. – Ingeniera agrónoma, Especialista en Proyectos - Guía De Turismo.

## DISEÑO CONCEPTUAL

Joaquín Fernando Sánchez Peña

Gloria María Acosta M.

Margarita María Medina Villareal.

## EQUIPO TÉCNICO BIODIVERSIDAD

Miguel Ángel Quimbayo – Doctor en ciencias de la conservación. Profesor Universidad del Tolima.

Joaquín Fernando Sánchez Peña – Médico Veterinario y zootecnista.

Gloria María Acosta M. – Ingeniera agrónoma, Especialista en Proyectos - Guía de Turismo.

Ángela María Fajardo - Tecnóloga en Gestión de Recursos Naturales.

Claudia Lorena Sandoval Sierra – Bióloga.

Jenny Alexandra Rojas Meneses – Bióloga.

Jorge Luis Peña Núñez – Tgo en Gestión de Recursos Naturales.

Linda Celeste Mosquera Huertas – Bióloga.

María Alejandra Rivera Montalvo – Bióloga.

## DISEÑO GRAFICO

Harlix Gómez Garavito – Técnico profesional Diseño Gráfico.

Margarita María Medina Villareal – Diseñadora Gráfica.

Fabián Patiño Bolaños – Diseñador gráfico.

## EQUIPO DE MODELACION Y ELABORACION CARTOGRAFICA

Álvaro Javier Vásquez Peinado – Ingeniero Forestal. --Candidato a Magister en Bosques y Conservación Ambiental. Universidad Nacional de Colombia.

Juan Carlos Piedrahita Piedrahita – Ingeniero Forestal.

Ricardo Armando García Duque – Biólogo.

## FOTÓGRAFOS DE CAMPO

Edwin Fernando Valencia, Fredy Miro Duran, Yan Carlos Garay.

## FOTOGRAFÍAS

Gloria María Acosta M, Jenny Rojas, Joaquín Fernando Sánchez, Jorge Luis Peña, Juanita María Sánchez Acosta, Rosalino Ortiz, Sahanna Sánchez Acosta, Silvia Vásquez, ONF Andina, Instituto Alexander Von Humboldt, Corporación Regional Del Alto Magdalena CAM, Fundación los Yalcones, Kostar Peña, Álvaro Vásquez Peinado, Juan Carlos Solano.

## FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Sammy Bustos – Agrotecnologías del Macizo.

## MURALISTA

Alexandra Sánchez.

## REVISOR DE ESTILO

José Gabriel Chavarro Peña- Comunicador Social.

## AUTORES

Joaquín Fernando Sánchez Peña, Gloria María Acosta M, Ángela María Fajardo Delgado, Claudia Lorena Sandoval Sierra, Dianny Marcela Albornoz Bonilla, Jenny Alexandra Rojas Meneses, Miguel Ángel Quimbayo, Adolfo Andrés Hincapié García, Linda Celeste Mosquera Huertas, María Alejandra Rivera Montalvo, Álvaro Javier Vásquez Peinado, Claudia Milena Agudelo Palacio, Juan Carlos Piedrahita Piedrahita, Ricardo Armando García Duque, Nelly María Méndez Pedroza, Edwin Fernando Pinilla Ariza, Andrea Patiño Villarraga, Carlos Hernán Blanco Rodríguez, Carolina Ávila Cubillos, Deya Maritza Cortes Enríquez, Jonny Arley Chávez Parra, José Gabriel Chavarro Peña, Martha Adriana Peña Torres, Jemid Gasca Vargas, Adriano Trujillo Ramírez, Camilo Augusto Agudelo Perdomo, Ricardo Ayerbe Gonzales, Juanita María Sánchez Acosta, Sahanna Sánchez Acosta.

## COAUTORES LÍDERES AMBIENTALES

Adolfo Hoyos Samboní, Agustina Rojas Suarez, Almería Pabón Navia, Ana Elvira Navia Bolaños, Andrea Isabel Ardila Camacho, Ángela María Fajardo Delgado, Anyi Carolina Ramírez Molina, Armando Enrique Fernández Chávez, Arsenio Gómez Gómez, Blanca Roció Jiménez, Camilo Andrés Cruz, Ospina, Carlos Albeiro Delgado Levaza, Carlos Eduardo Polanco Villamil, Carlos Ovidio Joaqui Anacona, Cesar Augusto Rodríguez, Claudia Jimena Meneses Ortega, Consuelo Cuellar Rojas, Cristian David Betancourt Hoyos, Cristian Ferney Rivera Vela, Cristian Javier Reyes Achury, Cristian Orlando Mora Rodríguez, Deisy Fernanda Ruiz Hoyos, Dennis Samboni Hermida, Diana Carolina Samboni Piamba, Diana Marcela Lugo Álvarez, Diana Paola García Vega, Diana Paola Yagüe Perea, Diana Stefany Molina Calderón, Dolly Yohana Guerrero Sterling, Edinson Javier Salamanca Cerón, Edna Carolina Joaqui Ñañez, Eduardo Salamanca Erazo, Edwin Fernando Figueroa Leiton, Edwin Gildardo Rengifo Guerra, Edwin Javier Salamanca Samboni, Erika Hernández Fajardo, Erika Lorena Apraez Riascos, Farley Erazo, Félix Fernando Cerón Muñoz, Franci Yoana Ortiz Vera, Fredy Miro Duran Rodríguez, Frey Leonardo González Tovar, Gladis Johana Tierradentro Ciceri, Héctor Hugo Betancourt, Ingrid Lorena Ortiz Peña, Jarol Andrés Ordoñez Murcia, Jefferson Ramos Delgado, Jessica Andrea Rojas Salazar, Jesús Alberto Anacona Escarpeta, Johan David Ortega Astudillo, Jonatán Tafur Escarpeta, José Alejandro Martínez Losada, José Leonardo Hoyos Gaviria, José Yeferson Rivera Valenzuela, Juan Carlos Manzo Uní, Juan Fernando Chilito Hoyos, Juan Sebastián Chávez Cabrera, Julián Fernando Molina Gordillo, Katherine Tovar Álvarez, Keli Yohana Garay



Castañeda, Leidy Johana Cerquera Ibáñez, Liliana Esperanza Lasso Delgado, Lizeth Juliana Tovar Macías, Lucía Figueroa Burgos, Luis Fernando Burgos Figueroa, Luz Adriana Moreno Samboni, Luz Ángela Castro Galindez, Magyoli Quiroga Díaz, Marcela Fonseca Herrera, María Cristina Trujillo Figueroa, María Lili Sabi Martínez, María Ninfa Figueroa Tovar, María Yurany Castro Yanguma, Marley Jiseth Salazar Adarme, Marly Yolmar Muñoz Sánchez, Martha Verónica Rivera Ortega, Mary Luz Segura Martínez, Mary Sánchez Molano, Mayda Alejandra Cruz Jiménez, Millerlandy Coello Rojas, Miryam Pérez Canacue, Neila Patricia Quinayas Astudillo, Nicolás Ome García, Nuby Bibiana Córdoba Pérez, Oscar Arnulfo Medina Muñoz, Paola Andrea Carrillo Corrales, Paola Andrea Hurtado Rojas, Pedro Alexander Figueroa Calderón, Ricardo Urbano Imbachi, Rito Arley Vélez Burgos, Ronal Mampotes Tapiero, Rosalino Ortiz Fernández, Sandra Idali Samboni Samboni, Sandra Milena Montiel Artunduaga, Sandra Viviana Álvarez Molina, Vicente Fernández Hidalgo, Víctor Alfonso Muñoz Cerón, William Camacho Muñoz, Yan Carlos Garay Castañeda, Yeimy Alexandra González Rodríguez, Yessica Alexandra Camacho, Yina Paola Claros Hernández, Yiseth Carolina Bolaños Realpe, Yobanny Astudillo Erazo, Yuli Alejandra Hoyos Valencia, Yuri Marcela Rodríguez Sánchez, Yury Gil Guayara.

#### **EQUIPO AVES**

Edwin Fernando Valencia, Rosalino Ortiz Fernández, Segundo Anselmo Imbachi, William Muñoz, Mónica Chicangana.

#### **EQUIPO HUMEDALES**

Andrea Isabel Ardila Camacho, Ángela María Fajardo Delgado, Edwin Fernando Pinilla Ariza, Félix Fernando Cerón Muñoz, Johan David Ortega Astudillo, Yuly Alejandra Hoyos Valencia.

#### **SENA**

Andrea Patiño Villarraga, Carlos Hernán Blanco Rodríguez, Carolina Ávila Cubillos, Deya Maritza Cortes Enríquez, Jonny Arley Chávez Parra, Martha Adriana Peña Torres, Yemid Gasca Vargas.

#### **EQUIPO POMCH GUARAPAS**

Camilo Andrés Cruz Ospina, Carlos Uriel Hernández López, Ingrid Lorena Ortiz Peña, Javier Fernando López, Kelly Johana Garay Castañeda, Leydy Lorena Gómez Cerquera, Néstor Fabián Salazar Bobadilla, Norbey Mora Beltrán, Paola Andrea Carrillo Corrales, Yan Carlos Garay Castañeda.

#### **COLABORADORES**

Alexander Morales, Eileen Karina Castañeda, Jorge Alberto Medina, Rosa Elvira Gaviria Torres, Juan Carlos Tafur Henao, Fabiola Peña Ortiz, Juan Guillermo Perdomo Henao, Manuela Castro Mazo, Marco Antonio Prado Gutiérrez, Juan David Mira Martínez, David Sanín Robayo.



**PROGRAMA  
LIDERES  
AMBIENTALES  
Pitalito-Huila**







## Homenaje A Los Líderes Ambientales Anónimos

Queremos hacer un sentido homenaje a todos los líderes ambientales anónimos de nuestro país, que desde cada vereda, cada cuenca hidrográfica, desde cada bosque que queda en pie, hacen el esfuerzo por proteger la biodiversidad en peligro, muchos de ellos arriesgan sus vidas silenciosamente, otros emprenden luchas quijotescas y algunos dejan hasta su último aliento sobre esta tierra por conservar la fauna y flora de nuestro país. Pocas veces podemos conocer las historias de estos héroes anónimos, por eso no queremos dejar pasar la oportunidad de recordar como un fiel exponente de estos líderes a **Jaime Oscar Girón Portilla** a quien tuvimos la fortuna de conocer como aprendiz del tecnólogo de control ambiental en el tecnoparque agroecológico Yamboro del Sena. Con mucho esfuerzo personal y familiar se graduó en su tecnología y posteriormente se vinculó a Parques Nacionales Naturales De Colombia, específicamente con el Parque Nacional Natural Serranía de los Churumbelos en donde se convirtió en un guardián de nuestros bosques, de los osos, de las dantas y de los ríos de nuestra patria. Un día sus esperanzas y sus sueños se desvanecieron en esta vida terrenal, cuando una mina antipersonal trunció para siempre su anhelo conservacionista. Murió Jaime cumpliendo su deber y haciendo realidad su sueño de trabajar por la conservación. A través de su recuerdo, desde estas páginas queremos alentar a todos aquellos colombianos que hoy se levantaron con la aurora, para iniciar sus vidas cuidando los bosques, los ríos y la fauna de nuestra hermosa patria colombiana.

**NO MAS MINAS PERO  
SI MAS BOSQUES Y MAS VIDA.**



# Presentación

El Atlas Ambiental de Pitalito es producto de un trabajo cuidadoso y dedicado de profesionales, instituciones y los participantes del Programa Líderes Ambientales, diseñado y desarrollado por la administración municipal de Pitalito como una estrategia de educación ambiental integral, incluyente y articuladora de esfuerzos y saberes populares con conocimientos científicos y técnicos, en el marco del Plan de Desarrollo Municipal “Todos en Acción” y su eje estratégico “Pitalito Amigable con el Medio Ambiente”.

Desde la selección realizada por las comunidades en cada una de sus veredas, hasta el avance en la formación universitaria en la Universidad Nacional Abierta y a

Distancia, pasando por su formación tecnológica en el SENA; hombres y mujeres de las distintas veredas de Pitalito, han trabajado en la identificación de su territorio y la caracterización de la Biodiversidad, trabajo que luego de ser vinculado con diferentes investigaciones, proyectos de la Oficina de Ambiente y Gestión del Riesgo, de entidades públicas como el SENA y organizaciones no gubernamentales, arrojan el presente compendio de información sobre Pitalito, que presentamos a los laboyanos y al país.

Este ejercicio hace parte de un cuatrienio en el cual el sector ambiental del municipio se ha fortalecido para crear comunidades más sostenibles y amigables con el medio ambiente, con un enfoque especialmente fuerte en



educación ambiental. El reconocimiento nacional otorgado por entidades de alto nivel como la Fundación Konrad Adenauer y el Partido Conservador Colombiano, con el Premio de Educación Ambiental, o el Espectador y sus entidades aliadas, WWF, Instituto Alexander Von Humboldt, Colciencias, EPM y Seguros Equidad, que entregaron el primer lugar en la Categoría BIBO Empresas a la Alcaldía de Pitalito, como mejor práctica en Biodiversidad y Desarrollo Sostenible, hacen del programa “Líderes Ambientales”, una iniciativa altamente replicable en los 1.099 municipios colombianos.

De esta forma transformamos a nuestros ciudadanos, para que ellos a su vez transformen la estructura, basados en el respeto a este territorio, enclavado en pleno corazón del Macizo Colombiano, declarado por la UNESCO como

reserva de la biósfera, una tierra mágica y de gran riqueza natural y que en materia de Biodiversidad tiene aún mucho por descubrir; una pequeña porción de la tierra, con una gran importancia ambiental para los colombianos y para el mundo.

Dejamos con este Atlas Ambiental un primer ejercicio, que debe seguir construyéndose cada vez con mayor rigurosidad científica, y que esperamos sea una herramienta válida y precisa para los gobiernos, instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y demás entidades vinculadas al propósito de conocer, planificar y gestionar el territorio, siempre en la búsqueda de construir un Pitalito ambientalmente responsable, resiliente y adaptado al clima del futuro.

*Pedro Martín Silva*  
*Alcalde de Pitalito*



# INDICE



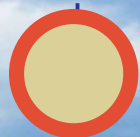
**CAPÍTULO 1**  
**Pitalito Capital de Macizo Colombiano**



**CAPÍTULO 2**  
**Pitalito Tierra de Aguas**



**CAPÍTULO 3**  
**Adiós a Los Jaguares**



**CAPÍTULO 4**  
**Impactos y Amenazas**





## Agradecimientos

El programa Líderes Ambientales y el Proyecto Atlas Ambiental, se hicieron posible, gracias a la confianza y aceptación de las Asambleas de las Juntas de Acción Comunal y comunidades de la zona rural de Pitalito; a las entidades aliadas: Sena Pitalito, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, Empresa de Servicios Públicos de Pitalito, Empitalito y Grupo Ecológico Reverdecer Laboyano.

Fueron importantes dentro de este proceso, por brindar las herramientas necesarias al gobierno local, los integrantes del Concejo Municipal de Pitalito 2012-2015, así como la Secretaría de Planeación Municipal, Agroempresarial S.A, la Corporación Mashiramo, las juntas administradoras de Acueducto, el Programa Desarrollo Resiliente Bajo en Carbono de la USAID y demás personas que apoyaron esta iniciativa desde cada escenario local y regional.

Es indispensable, agradecer a Joaquín Fernando Sánchez Peña, editor general del Atlas Ambiental y al equipo de trabajo, que bajo su dirección estuvo a cargo de la estructuración de este documento, aportando nuevos datos de biodiversidad para el municipio, así como a los muchos colaboradores que a lo largo del camino, enriquecieron este trabajo con sus saberes e información.

Capitulo aparte merecen las familias de los Líderes Ambientales que han acompañado cada uno de sus pasos transformadores de vida, animándolos en los momentos difíciles y acompañándolos en sus alegrías.

A la Fundación Konrad Adenauer y el Partido Conservador Colombiano, que otorgaron el Premio de Educación Ambiental, Misael Pastrana Borrero en categoría general al Programa Líderes Ambientales; al igual que al Periódico El Espectador con su campaña BIBO, a la WWF, Colciencias, el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt, Seguros Equidad y EPM, quienes entregaron el primer lugar del Reconocimiento Bibo 2015 en categoría empresa, como la mejor práctica en Biodiversidad y Desarrollo Sostenible, al Programa Líderes Ambientales, incluido en el Plan de Desarrollo 2012-2015 “Todos en Acción”. A la alcaldía de Pitalito, como mejor practica de Biodiversidad y Desarrollo Sostenible, hacen del programa “Lideres Ambientales”, una iniciativa altamente replicable en los 1099 municipios colombianos.

## Introducción

El atlas ambiental de Pitalito es el sitio de encuentro del exitoso programa “Líderes ambientales”, y el esfuerzo interdisciplinario de muchos profesionales del Huila, Cauca, Tolima y Antioquia que aportaron a la construcción de esta obra, se han combinado la información y la experiencia local de cada líder ambiental con el conocimiento científico “aun escaso” generado alrededor de la biodiversidad de Pitalito.

El Atlas Ambiental de Pitalito es un documento editorial que contiene información cartográfica y ambiental del municipio. Concebido como un libro de fácil consulta, basado en información cartográfica y temática reciente como la producida por la actualización del POT 2015. Reconociendo que en esta actualización del POT 2015 hay hitos cartográficos importantes para el municipio como el hecho de haber corregido los límites municipales, volviendo al viejo mapa del IGAC de la década de los 70 ( que era el correcto) dejando atrás ese mapa de límites incorrectos de los últimos 15 años que dejaba por fuera del límite municipal la parte alta del río Guachícos, hay que decir que la información cartográfica del municipio sigue siendo limitada, incompleta y está en proceso de construcción.

El atlas es una estrategia de vinculación e integración de datos producidos por la comunidad, por instituciones gubernamentales y no gubernamentales que responde a la necesidad de conocer, analizar y conservar la biodiversidad local, esperando que se convierta en una herramienta útil de divulgación, creación de conciencia y base para la toma de decisiones y planificación ambiental municipal.

El concepto gráfico del Atlas se ha basado en las arcillas laboynas y en las expresiones artísticas y culturales prehispánicas grabadas en piedra (petroglifos) halladas en el municipio, imprimiendo al diseño de esta obra, rasgos únicos asociados a la riqueza ambiental y cultural local.





## PITALITO TIERRA DE COLORES

Los colores de este libro se han inspirado en la tierra laboyana, siendo más precisos en las arcillas de Pitalito. Las arcillas del valle de laboyos se caracterizan por la gran variedad de texturas, colores y granulometría (Castellanos 2005), características que han sido utilizadas por los artesanos locales, para producir las más hermosas obras de arte hechas a mano, como la internacional y famosa chiva de la familia Vargas.

A partir de un trabajo de caracterización de las arcillas, desarrollado por el Centro de gestión y desarrollo sostenible

Surcolombiano SENA, se realizó un estudio fotográfico a 16 muestras de arcillas, posteriormente se identificaron las tonalidades a través de un proceso digital para definir la paleta de colores CMYK base del para el diseño de esta obra. El estudio planteo la necesidad de darle realce a los colores de la arcilla, para ello se convocó a una artesana local, la cual mezcló pigmentos naturales con arcilla líquida (barbotina) usando como lienzo una pared ancestral de bahareque y como único pincel sus propias manos y dedos, plasmó su inspiración partiendo de la simple idea de un Pitalito natural y a su obra bautizó como "Utopía", La explosión de colores salpica cada página, cada mapa, cada rincón del atlas que ahora usted tiene en las manos.



**Título:** Utopía

**Técnica:** Pintura dactil.

**Material:** Pigmentos y aglutinantes en frío (Arcilla de colores)

**Dimensiones:** 2 x 2 mts

**Año de ejecución:** Diciembre 8 de 2015

**Autor:** Alexandra Crucita Sánchez Pérez

Obra donada para el Atlas Ambiental de Pitalito.

### Descripción de la obra:

Con mi propia mano he plasmado la fuerza infinita que converge en el aire. El ser que todo lo ve y que está en todas partes, mira consternado al hombre, que siendo su mejor obra, se transforma en un ser oscuro, hambriento de poder, que destruye a su paso lo que le da vida, sin piedad y con donaire. Pensé entonces que nuestra esencia es tan magna que dará fuerza al espíritu obscurecido permitiéndole retomar el camino; volveremos a ser luz y vida, hombre y tierra, juntos en armonía como la obra perfecta que en el principio existía.

## PETROGLIFOS DE PITALITO

El territorio de Pitalito hace parte de la cultura de San Agustín, hay evidencias arqueológicas que muestran esta relación, como la similaridad en los diseños en el arte rupestre denominados petroglifos (Sánchez 1991), son representaciones pictóricas en bajo relieve. En el municipio estos petroglifos se encuentran distribuidos en sitios estratégicos cercanos a terrazas de cultivos y fuentes de agua, el sitio más conocido están en Charguayaco, el Guamal, Guacacayo, Anserma, y el Cabuyo, fuera del municipio pero muy cerca a sus límites están presentes en la Tijiña en el municipio de Acevedo y en Cascajal en el municipio de Timaná.

Los petroglifos de Pitalito y sus alrededores representan diversas figuras similares a las encontradas en la Plata y en San Agustín incluso en otras zonas más al norte como la Piedra pintada de Aipe en el norte del Huila, se destacan los espirales, los triángulos las caras circulares las figuras de monos y ranas (Sánchez 1991). En el Alto Magdalena se ha encontrado relación entre las piedras grabadas con espirales los puntos de agua (ríos, humedales, lagunas y quebradas) y los patrones de poblamiento. Los investigadores del tema han encontrado que los espirales tienen gran importancia en las prácticas religiosas y simbólicas de diversas culturas suramericanas (Bautista et al., 2008).

Cecilia Vargas artista laboyana realizó una interesante recopilación de estas expresiones artísticas prehispánicas las cuales ha usado como parte de su obra. Esta sistematización sirvió de base para complementar el diseño del atlas donde los petroglifos de Pitalito sirven como un hilo que teje las páginas, como marca de agua que caracteriza cada capítulo o como icono para la numeración, en todo caso son una marca propia que evoca la relación ancestral de esta tierra con culturas milenarias que habitaron el Alto Magdalena.



## ESTRUCTURA TEMÁTICA Y CONTENIDO DEL ATLAS

El libro se ha estructurado en 5 capítulos de fácil comprensión, el primero “Pitalito capital de macizo colombiano” ubica al lector en el contexto ambiental de Pitalito como parte de ecosistemas de importancia global para la conservación, como los Andes tropicales ubicados al norte de Suramérica. El territorio que conforma Pitalito hace parte del hotspots Andes tropicales, uno de los 25 puntos de mayor biodiversidad en el Mundo que suman en total apenas el 1,4% de la superficie terrestre de la tierra y en los cuales se concentra cerca del 44% de todas las especies de plantas vasculares y el 35% de todas las especies de cuatro grupos de vertebrados (Myers et al. ,2000). En lo regional y local este capítulo aporta una descripción básica de la relación de Pitalito con el Macizo Colombiano y describe las características biofísicas económicas y sociales del municipio.

El segundo capítulo “Pitalito Tierra de Aguas” evoca una realidad vivida pero no reconocida y es la enorme riqueza en humedales ríos y quebradas en el territorio municipal y su biodiversidad asociada, pasando de un línea base planteada por la CAM en el 2009 donde identificaban 9 humedales para llegar a un listado “aun incompleto” de 127 humedales .En palabras de Pinilla et al 2015 “El principal enemigo de los humedales laboyanos es sin duda el anonimato en que permanecen y el relativo desconocimiento que tiene la población acerca de su importancia”. El tercer capítulo “Adiós a los jaguares”, cuyo nombre hace alusión a la aparente extinción local del “Tigre mariposo” o jaguar, contiene la descripción y análisis más actualizado de la biodiversidad local, desde dos perspectivas la social y la científica, esperando aportar elementos a los tomadores de decisiones y a la comunidad en general para conocer querer y conservar un patrimonio maravilloso y desconocido.

A partir de los estudios consultados que todavía son parciales y no abarcan todos los ecosistemas del municipio, se pudieron registrar 700 especies. 280 especies corresponden a flora pertenecientes a dos grandes grupos: criptógamas (45 especies) y fanerógamas (235 especies). Respecto a la fauna, se

registraron 420 especies pertenecientes a seis grupos taxonómicos: macroinvertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

De las especies registradas, 36 se encuentran en categorías de riesgo a nivel nacional, 14 especies son endémicas, 163 tienen usos tradicionales por parte de la comunidad. Algunas especies son notables por ser endémicas es decir únicas en el país como por ejemplo el Roble negro(*Colombobalanus excelsa*), el gorrión oliváceo (*Atlapetes fuscoolivaceus*) y el chucuro (*Mustela felipei*).

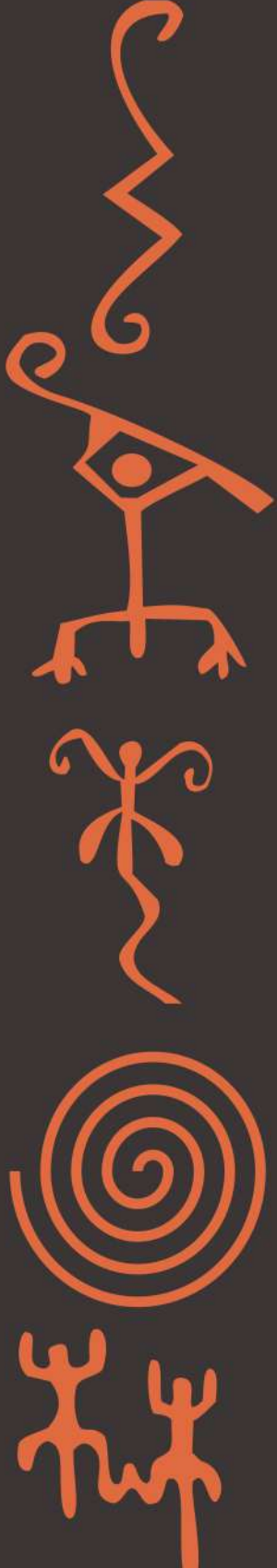
Es para destacar la presencia en el municipio de algunos de los mamíferos y aves de mayor tamaño a nivel latinoamericano como el oso andino (*Tremactus ornatus*), la danta de páramo(*Tapirus pinchaque*), el puma (*Puma concolor*),el mico churuco (*Lagotrix lagotricha*), el mico aullador(*Alouatta seniculus*),el águila real andina (*Spizaetus isidori*) y también especies bandera como la nutria de río (*Lontra longicaudis*) la cual se ha visto en la zona urbana de Pitalito.

El cuarto capítulo “Amenazas” aborda las amenazas naturales incluyendo un tema de gran relevancia para el futuro como es el cambio climático y la adaptación al mismo y las amenazas derivadas de los impactos antrópicos sobre los ecosistemas. El Quinto y último capítulo “Gestión social para la conservación” muestra el trabajo silencioso pero firme que vienen desarrollando las comunidades organizadas y preparadas en favor de la conservación, programas como líderes ambientales o esfuerzos de conservación de organizaciones sociales que se constituyen en pilares de los tiempos difíciles que se avecinan en materia ambiental.

En sus manos queda una artesanía en construcción que invitamos a seguir moldeando como si fuera una obra de arte esta vez no con las manos solamente sino con el sentimiento las ganas y sobre todo acciones concretas para proteger la rica y variada biodiversidad que nos queda.

**Joaquín Fernando Sánchez y Gloria Acosta**  
Editores Atlas Ambiental De Pitalito





Pitalito Capital  
del Maíz  
Colombiano



## Pitalito en Los Andes Tropicales

Pitalito hace parte de un complejo ecosistémico denominado Andes del Norte, conjunto de 14 grandes ecorregiones de los Andes tropicales y valles intermontanos con una extensión aproximada de 49 millones de hectáreas comprendidas desde el norte del Perú hasta el occidente de Venezuela en la Sierra de Mérida. Esta región ha sido considerada como uno de los 25 sitios más biodiversos del mundo denominado como Hot spot Andes tropicales (Myers, 2000). El concepto reconoce que un número pequeño de ecorregiones que ocupan una reducida porción de la superficie terrestre del planeta (1.4%) cuenta con la mayor concentración de la biodiversidad terrestre de la Tierra (60%).

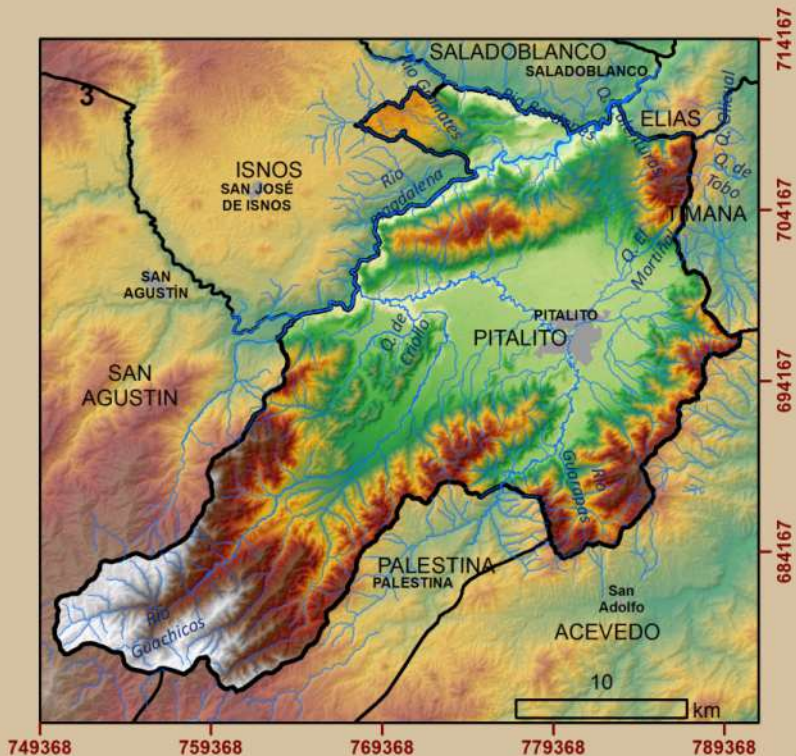
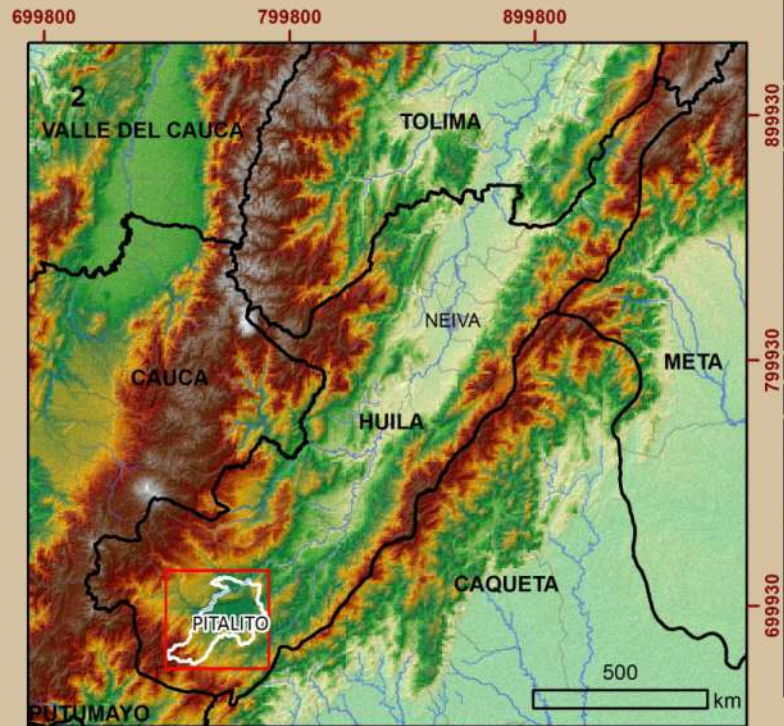
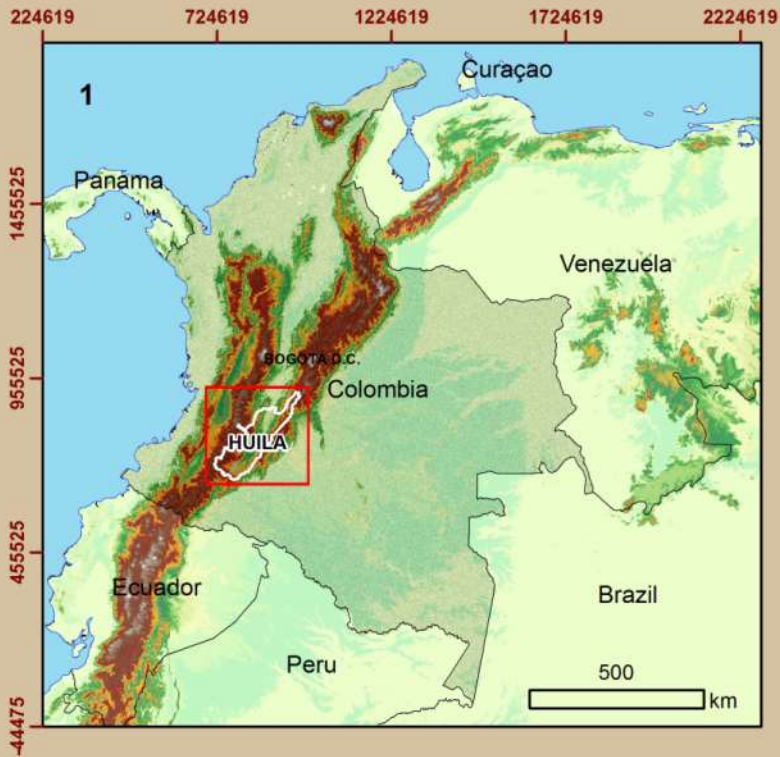
Ubicado en los 1° 51' 07" de Latitud Norte y 76° 02' 14" de Longitud Oeste, el municipio de Pitalito, conocido como "El Valle de Laboyos", se encuentra bajo la jurisdicción del Departamento del Huila, en la región sur centro colombiana. (POT 2015).

El municipio se ubica al suroriente del Departamento con una extensión de 625,54 km<sup>2</sup> a unos 195 km de la capital, Neiva, por una carretera en buenas condiciones. Desde Bogotá es posible llegar directamente por vía aérea. Limita por el norte con los municipios de Saladoblanco y Elías; por el sur con el municipio de Palestina; por el

oriente con los municipios de Timaná y Acevedo y por el occidente con los municipios de Isnos y San Agustín.

De acuerdo a la nomenclatura del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el municipio de Pitalito pertenece a la planchas topográficas 388 IV B a escala 1:25000 (Fuente: IGAC). Pitalito cuenta con importantes fuentes hídricas y gran diversidad biológica, paisajística y cultural dada su estratégica ubicación en el Macizo Colombiano.







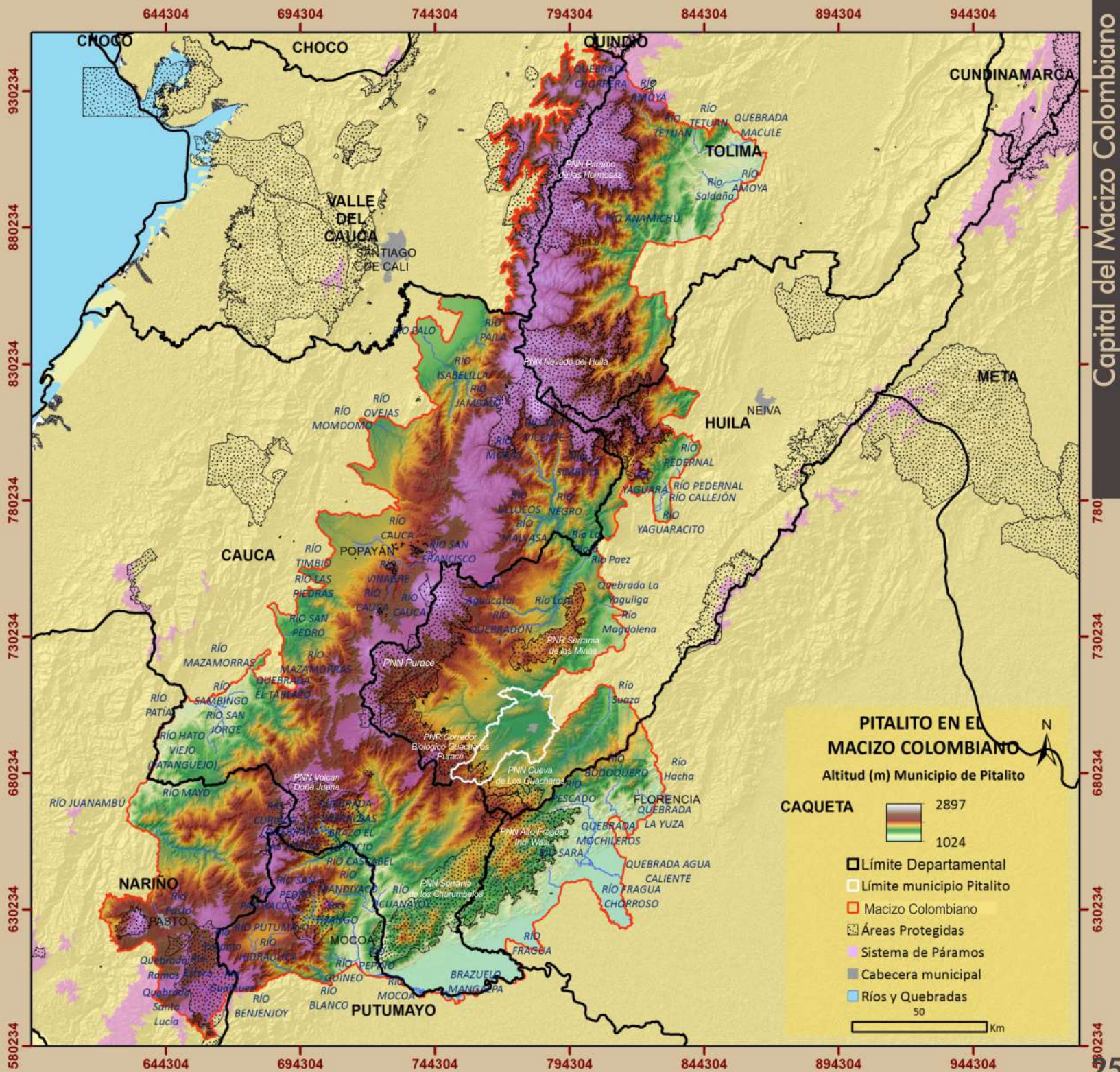
## Pitalito En El Macizo Colombiano

Pitalito y sus alrededores son de gran importancia en el contexto ambiental y ecológico de Colombia por encontrarse dentro el Macizo Colombiano, la principal estrella hídrica del país y una de las más relevantes a través del sistema montañoso de los Andes. En el macizo nacen los dos ríos más largos y caudalosos del país, Magdalena y Cauca, además de los ríos Putumayo y Caquetá, afluentes del Amazonas, lo que lo convierte en un área hidrológicamente estratégica. Además de los recursos hídricos, esta zona alberga de una amplia biodiversidad y una amplia riqueza paisajística, étnica y cultural.

El Macizo Colombiano tiene su origen en las cordilleras central y oriental, y tiene una extensión de 42.579 Km<sup>2</sup>, alojando cerca del 10% de la biodiversidad nacional (Municipio de Pitalito, 2015a) a través de sus 13 tipos de biomas y alrededor de 65 grandes cuerpos lagunares (Gobernación del Huila, 2014). Su distribución altitudinal permite la presencia de diferentes tipos de vegetación,

desde bosque subandino hasta andino y páramo (Municipio de Pitalito, 2015b). Incluye más de 80 municipios de seis departamentos, y Pitalito es uno de los representantes estratégicos para la conservación de la diversidad característica del macizo al concederle una gran relevancia al cuidado y protección de sus recursos naturales, por ello ha sido reconocido.

Dentro del Macizo Colombiano se encuentran varias áreas protegidas de carácter nacional, y un sinnúmero de carácter regional, designadas por su importancia ecológica, social y cultural. Entre las más importantes, cercanas al municipio de Pitalito, se encuentran: Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos, altamente biodiverso; Parque Nacional Natural Puracé, con cañones escarpados y vegetación tupida que alberga una población pequeña del Cóndor Andino; y Parque Nacional Natural Nevado del Huila, el mayor relicto glaciar de la Cordillera Central (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2015).



## División Política

La cartografía que presenta el atlas ambiental se basa en la versión más reciente producida por el equipo técnico de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales en la actualización del POT 2015 de Pitalito. Incorpora cambios relevantes como la corrección del límite suroccidente, específicamente en el corregimiento de Bruselas parte alta de la cuenca del Río Guachicos zona que fue incluida dentro de los límites municipales y se excluyó un parte correspondiente al municipio de Santa Rosa. No obstante siguen algunos vacíos e imprecisiones cartográficas en los límites veredales. El número total de veredas para el municipio varía entre 100-137 en distintos documentos y mapas revisados (actualización del POT 2015, POT vigente del 2007, planes de desarrollo del 2008-2011 y 2012-2015, plan de gestión del riesgo 2012, base de datos Juntas de acción comunal 2011, mapa actualizado al 2015 en el SIGDEHU Gobernación del Huila). Después de cotejar la información es probable que 136 veredas sea el número más cercano a la realidad (se debe confirmar). La representación de esta cifra en el mapa no fue posible ya que los polígonos de la cartografía disponible representan solo 131 veredas con esta limitante se elaboraron los mapas. Adicionalmente en el proceso de producción del atlas se corrigieron errores de ubicación de veredas cambiadas de corregimiento solo para el mapa de división política debido a que el tiempo disponible no permitió la corrección general.

Con las anteriores salvedades, el diagnóstico del POT 2015 muestra a Pitalito conformado por 134 veredas de las cuales en polígonos cartográficos solo se identifican 131 distribuidas en ocho corregimientos. El área total del municipio es de 627 km cuadrados (62720 hectáreas) aproximadamente. Las tierras fértiles, su clima, sus paisajes y la oferta hídrica, lo hacen un municipio privilegiado para la vida de sus pobladores. Por su extensión, el corregimiento más importante es Bruselas, el cual cubre más del 31.88 % del territorio y cuenta con alrededor de 32 veredas. Los

corregimientos más pequeños en extensión son Guacacallo y la Laguna (5.69% del área total del municipio cada uno). El corregimiento de Charguayaco hace parte de la serranía de Peñas Blancas compartida con Acevedo y Timaná. El Municipio ha creado un área protegida municipal para proteger y conservar relictos de bosques de roble negro en esta serranía.

Figura. Proporción de área ocupada por los corregimientos y la cabecera municipal del municipio de Pitalito.

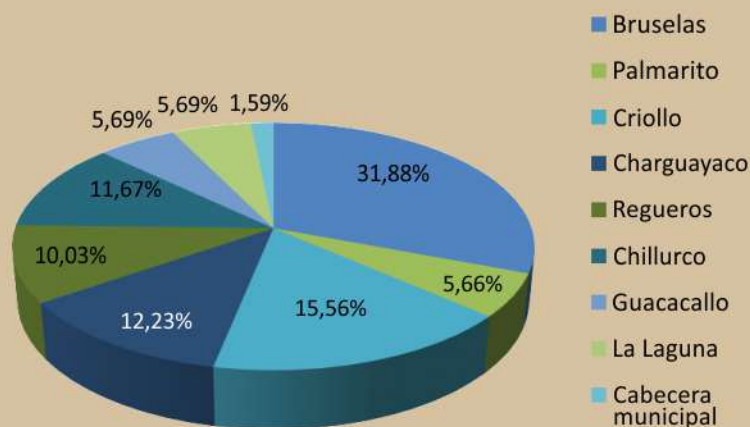
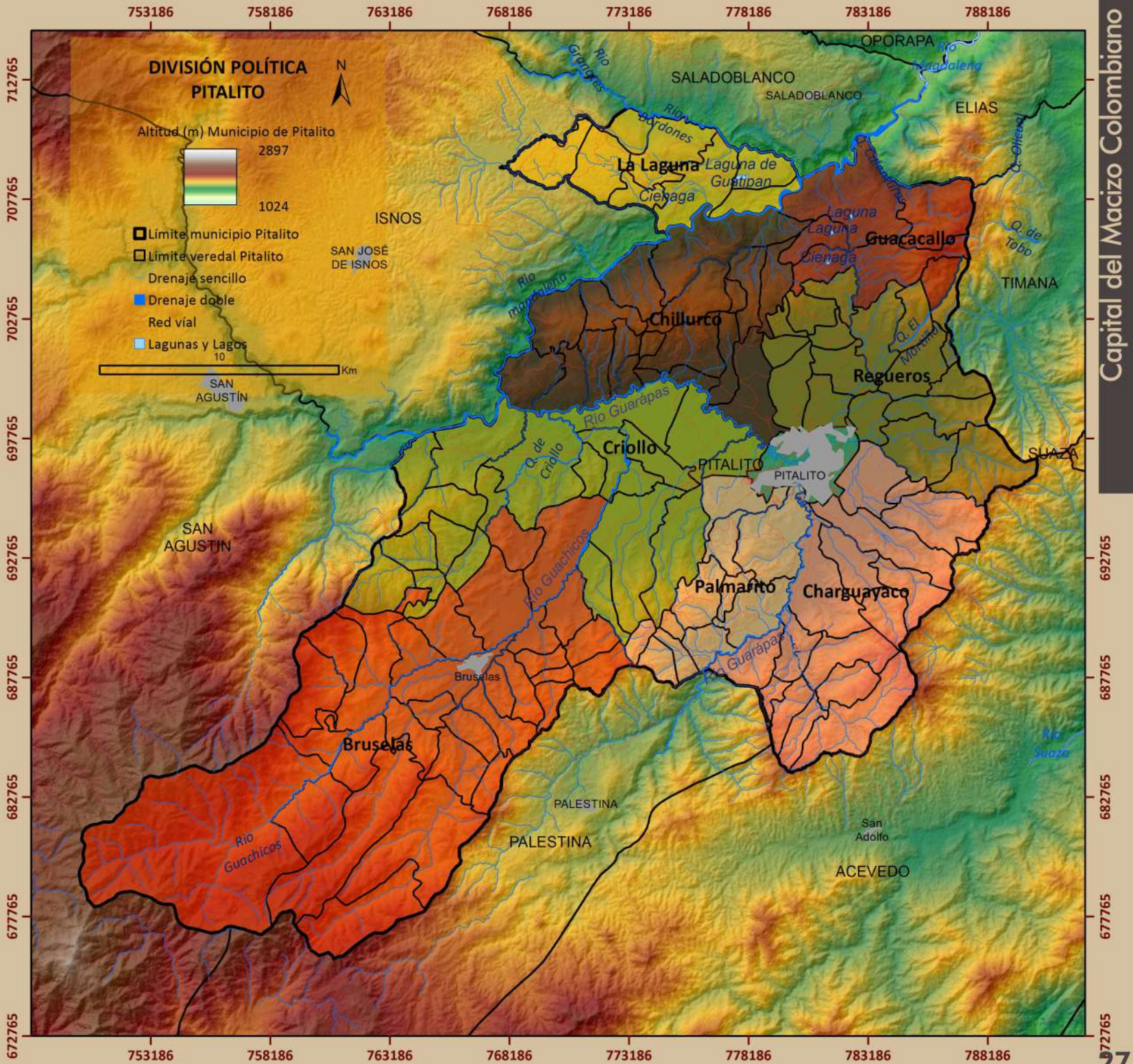


Tabla. Distribución de áreas por corregimiento. Municipio de Pitalito.

Corregimiento	Área (km <sup>2</sup> )	Área (ha)	Área (%)
Bruselas	200	20.000	31,8836883
Palmarito	35,5	3552	5,65935467
Criollo	97,58	9758	15,5560515
Charguayaco	76,7	7667	12,2273945
Regueros	62,9	6288	10,02742
Chillurco	73,2	7315	11,6694299
Guacacallo	35,7	3569	5,69123836
La Laguna	35,7	3566	5,69123836
Cabecera municipal	10	1005	1,59418442
<b>Total</b>	<b>627,28</b>	<b>62.720</b>	<b>100</b>



# Corregimientos y Veredas

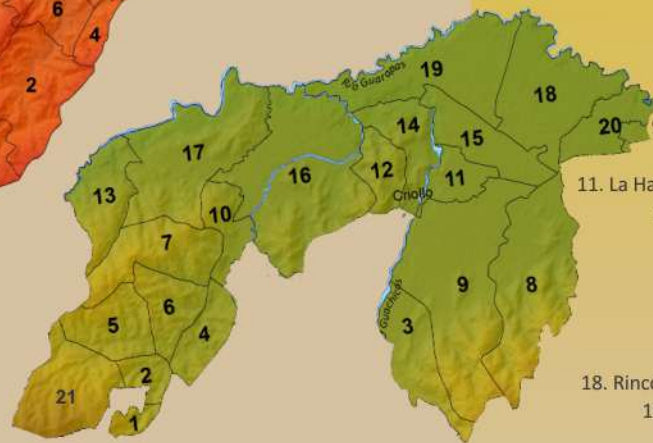
## 1. Corregimiento Bruselas VEREDAS

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1. El Cedro         | 17. Puerto Lleras     |
| 2. Montecristo      | 18. Lomitas           |
| 3. El Carmen        | 19. Santa Fé          |
| 4. El Encanto       | 20. Kenedy            |
| 5. El Pencil        | 21. Hacienda Bruselas |
| 6. Villa Fátima     | 22. Miraflores        |
| 7. El Porvenir      | 23. Campo Bello       |
| 8. La Esperanza     | 24. Bombonal          |
| 9. La Cristalina    | 25. Normandía         |
| 10. Primavera       | 26. La Guandinosa     |
| 11. La Esmeralda    | 27. Cabuyal           |
| 12. Alto de la Cruz | 28. Cabeceras         |
| 13. Las Brisas      | 30. Alto Cabuyal      |
| 14. La Palma        | 29. Palmito           |
| 15. El Diamante     | 31. Holanda           |
| 16. El Meson        | 32. Los Cerritos      |



## 2. Corregimiento Criollo VEREDAS

1. Santa Helena
2. Palmar de Criollo
3. Santa Inés
4. El Jardín
5. Líbano
6. La Castilla
7. Albania
8. Camberos
9. San Francisco
10. Ingali
11. La Hacienda Laboyos
12. El Recuerdo
13. Cabullo
14. El Limón
15. Contador
16. Criollo
17. Versalles
18. Rincón del Contador
19. Llano Grande
20. Maco
21. Las Palmeras



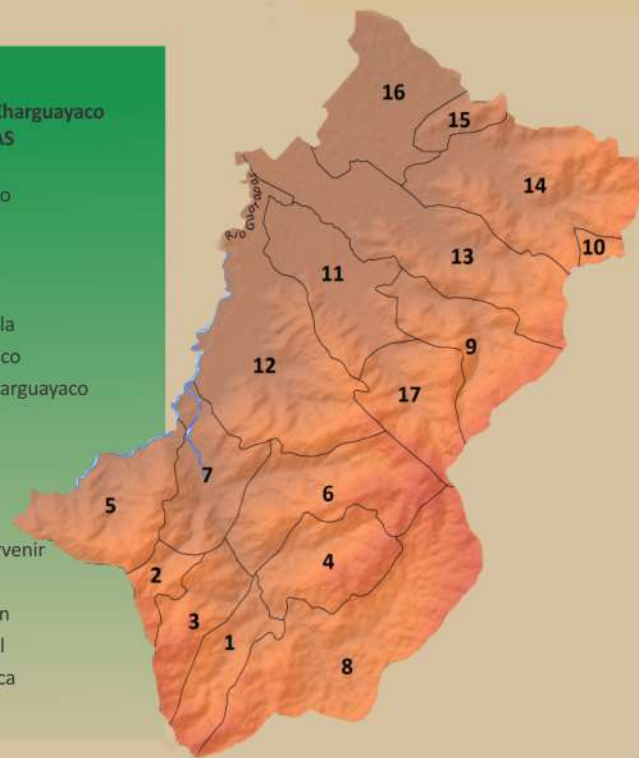
## 3. Corregimiento Palmarito VEREDAS

1. Cafarnaúm
2. El Diviso
3. Andes Palmito
4. Lucitania
5. Vista Hermosa
6. Palmarito
7. San Martín de Porras
8. Betania
9. El Tabacal
10. Santa Rosa
11. Solarte



## 4. Corregimiento Charguayaco VEREDAS

1. Divino Niño
2. La Estrella
3. Laureles
4. Costa Rica
5. Barranquilla
6. Charguayaco
7. Paraíso Charguayaco
8. Resinas
9. El Triunfo
10. Bellavista
11. El Macal
12. Honda Porvenir
13. Zanjones
14. El Higuerón
15. El Terminal
16. Agua Blanca
17. Santa Rita





**5. Corregimiento Regueros  
VEREDAS**

1. La Reserva
2. El Guamal
3. Agua Negra
4. Montañita
5. La Parada
6. Cabaña Venecia
7. La Coneca
8. La Raicita
9. Corinto
10. Charco de Oso
11. Mortiñal
12. La Sibila
13. Nueva Zelanda
14. Anserma
15. Regueros
16. Alto Sináí
17. Paraíso Acacos
18. San Luis



**6. Corregimiento Chillurco VEREDAS**

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1. La Paz      | 10. Aguadas           |
| 2. La Meseta   | 11. Filo de Chillurco |
| 3. Chillurco   | 12. Barzalzoa         |
| 4. El Pedregal | 13. El Rosal          |
| 5. Los Pinos   | 14. Monte Bonito      |
| 6. Las Granjas | 15. Girasol           |
| 7. Cálamo      | 16. Vegas de Alumbre  |
| 8. Risaralda   | 17. Miravalle         |
| 9. El Danubio  | 18. Chircal           |

**7. Corregimiento Guacacallo  
VEREDAS**

1. El Tigre
2. Buenos Aires
3. Guacacallo
4. Monserrate
5. Paraíso- La Palma



**8. Corregimiento La Laguna  
VEREDAS**

1. La Unión
2. Laguna Verde
3. El Mirador
4. EL Bombo
5. Siete de Agosto
6. La Florida
7. Arrayanes
8. El Remolino





## Clasificación Climática

Las condiciones climáticas en el municipio de Pitalito son relativamente homogéneas. La mayor proporción del territorio presenta un clima templado seco. Un área de menor tamaño al sur-este del municipio, en las partes más altas cerca del nacimiento del río Guachicos, presenta clima frío húmedo. Un poco más hacia abajo, en altitudes intermedias, se presenta un clima frío seco (Hijmans, Cameron, Parra, Jones, & Jarvis 2005).

*Tabla. Clasificación Climática Municipio de Pitalito*

Clima	Área (Km2)	Área (%)
Frío Húmedo	7867,820105	12,56
Frío Seco	5828,165794	9,31
Muy Frío Húmedo	118,7126033	0,19
Muy Frío Seco	149,5356059	0,24
Templado Húmedo	239,8650246	0,38
Templado Seco	48413,09087	77,32





# Geología

La información que se presenta a continuación es extractada y adaptada del Auto N°365 del 10 de octubre de 2014. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y hace parte del Diagnóstico para la formulación del Plan de Ordenamiento Productivo de las áreas susceptibles de sustracción de la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia en el municipio de Pitalito.

El municipio de Pitalito se ubica sobre la Cordillera Central, incidida por la presencia de la Falla Garzón – Algeciras, se caracteriza por ser un sistema montañoso conformado por rocas sedimentarias, y presencia de rocas ígneas y metamórficas que corresponden al macizo Garzón.

*“La zona comprende varias formaciones geológicas, desde las rocas ígneas asociadas con la Serranía de La Fragua, hasta las rocas sedimentarias del Cretáceo – Terciario al norte y los rellenos aluviales y fluvio – volcánicos de los valles de Laboyos y Magdalena.*

*Las rocas más antiguas en la región corresponden a rocas meta-sedimentarias del Paleozoico que afloran en el cañón del Magdalena entre la confluencia con el río Guarapas y la vereda de La Laguna. Rocas más reciente de edad Jura-triásica conforman una secuencia volcánica-sedimentaria de la formación Saldaña hacia el sur y suroeste del valle de Laboyos. Esta misma clase de roca, comúnmente muy fracturada, se presenta en el filo Chillurco, al norte del valle.*

*Localmente, rocas sedimentarias, de edad cretácica, se presentan en las regiones montañosas de Bruselas, Charguayaco, el Tigre y el Chircal relacionadas con las formaciones Caballos, Villeta, Guadalupe y Guaduas.*

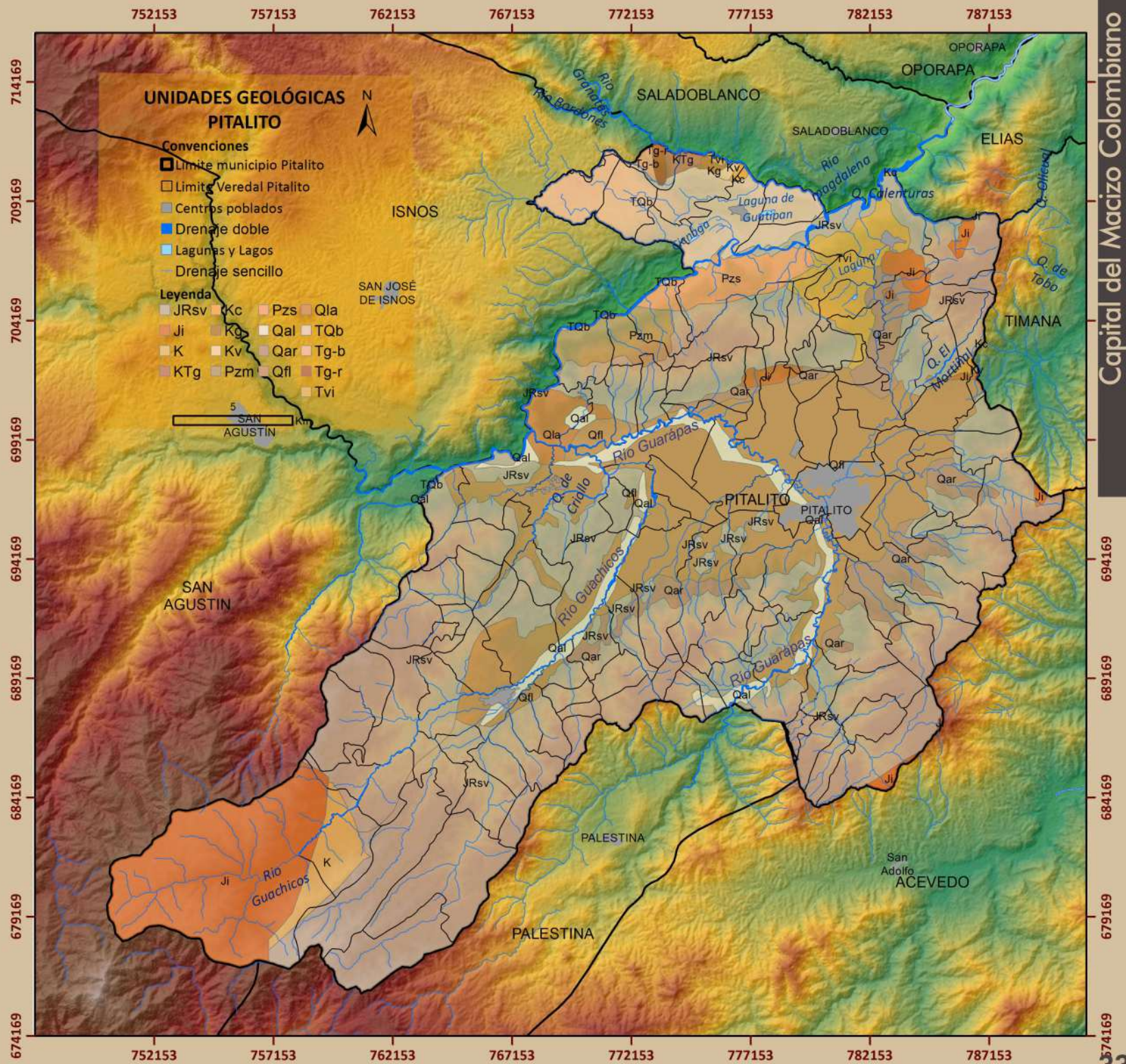
*El valle de Laboyos es una gran planicie aluvio-lacustre consta de espesas acumulaciones de arcillas, arenas, turbas y gravas aluviales, recientes, asociados con los aportes de los ríos Guarapas y Guachicos y posiblemente del mismo río Magdalena. Hacia los flancos de los valles se encuentran localmente abanicos aluvio-columiales recientes dominados por arenas y gravilla, generalmente de poca extensión.*

*Hacia el filo de Chillurco y Guacacallo, se encuentra una secuencia (sic) rocas volcánicas llamado formación Guacacallo, de edad terciaria. Depósitos fluvio-volcánicos y lahares de origen más reciente conforman las terrazas medias y bajas que siguen el curso del río Magdalena en las zonas alledañas a La Laguna. Estos depósitos, correspondientes a flujos de lodo volcánico, provenientes (sic) los volcanes de actividad reciente de la Cordillera Central.”*

En el municipio se distinguen 17 unidades geológicas definidas, las cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla. Clasificación Geologica Municipio de Pitalito

Símbolo	Descripción
Kv	Formación Villeta. Secuencia de lutitas grises hasta negras, ricas en materia orgánica. Bancos y concreciones de calizas fosilíferas. (Albiense-Campaniense). Esta formación cubre un área de 42,4 Ha, representando el 0,1% del área total del municipio.
Kc	Formación Caballos. Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, localmente conglomeríticas, en la parte superior glauconíticas, intercalaciones de lutitas grises. Localmente material orgánico. (Aptiense - Albiense) de lutitas grises. Localmente material orgánico (Aptiense - Albiense). Esta formación cubre un área de 91,6 Ha, representando el 0,1% del área total del municipio.
Qal	Depósitos Aluviales Sedimentos aluviales recientes en los ríos principales. Terrazas bajas y depósitos de laderas. Material deslizado. Esta formación se observa en la llanura de inundación y algunas barras laterales del río Guarapas
Jrsv	Formación Saldaña. Secuencia volcano-sedimentaria. Lavas andesíticas, dacíticas y riolíticas, ocasionalmente basálticas, ignimbriticas, aglomerados, areniscas y lutitas arcósicas. Localmente calizas. Esta formación se identifica en 31789 Ha, representando un 50,8% del total del área del municipio.
Tvi	Formación Guacacallo. Ignimbritas riolíticas. En la parte inferior: lahares, sedimentos y conglomerados. Esta formación cubre un área de 1523 Ha, representando el 2,4% del área total del municipio.
Ji	Batolito de la Plata-Suaza. Esta formación litológica se observa al nororient y al suroccidente del municipio, cubre un área de 5307 Ha, representando el 8,5% del área total del municipio.
Qar	Abanicos recientes poco disectados. Cubre un área de 2810 Ha, representando el 4,5 del área total del municipio
Qla	Flujos de lodo volcánico, principalmente andesíticos (lahares) (Qla): Esta formación litológica cubre un área de 567,1 Ha, representando el 0,9% del área total del municipio.
Tg-b	Niveles blandos predominantes de arcillas rojizas hasta abigarradas y bancos de arenas y lentes conglomeríticas. Esta formación litológica cubre un área de 68,7 Ha, representando el 0,1% del área total del municipio.
Tg-r	Niveles resistentes de conglomerados y areniscas potentes, cantos redondeados de chert y cuarzo, localmente de rocas plutónicas y volcánicas. Esta formación litológica cubre un área de 83,2 Ha, representando el 0,1% del área total del municipio.
Kg	Formación Guadalupe. Areniscas cuarzosas de grano fino a medio con intercalaciones de limolitas, liditas (plaeners) y horizontes fósilíferos. localmente calcáreas, hasta calizas fosilíferas (Campaniense-Maestrichtiense). Esta formación cubre un área de 47,1 Ha, representando el 0,1% del área total del municipio
K	Sedimentitas marinas, areniscas ferruginosas, lutitas y calizas fosilíferas, limolitas silíceas y areniscas cuarzosas. Esta formación litológica cubre un área de 840,6 Ha, representando el 1,3% del área total del municipio, se identifica al sur del corregimiento de Bruselas.
Qfl	Sedimentos fluvio-lacustres: arcillas, arenas y gravas; relleno de cuencas intramontañas. Esta unidad litológica cubre 12433 Ha, representando el 19,9% del área total del municipio, siendo la segunda unidad litológica de mayor cobertura
Pzm	Esquistoscuarzo-sericíticos. Esquistos verdes, cuarcitas y metaconglomerados. Esta formación litológica cubre un área de 909 Ha, representando el 1,5% del área total del municipio, se identifica al occidente del corregimiento de Chillurco.
Pzs	Calizas fosilíferas con lentes y nódulos de chert. Limolitas rojizas micáceas con algunos restos de fósiles, de braquiópodos y briozoos. Areniscas cuarzosas hasta cuarcitas. Esta formación litológica cubre un área de 1529 Ha, representando el 1,6% del área total del municipio.
Ktg	Formación Guaduas. Arcillas rojas con banco de arenas sal y pimineta; localmente bancos menores de conglomerados. (Maestrichtiense- Paleoceno). Esta formación cubre un área de 118,7 Ha, representando el 0,2% del área total del municipio. Se identifica en el noroccidente del corregimiento La Laguna.
Tqb	Basaltos alcalinos. Esta formación litológica se observa al norte del municipio, cubre un área de 3110 Ha, representando el 5% del área total del municipio.



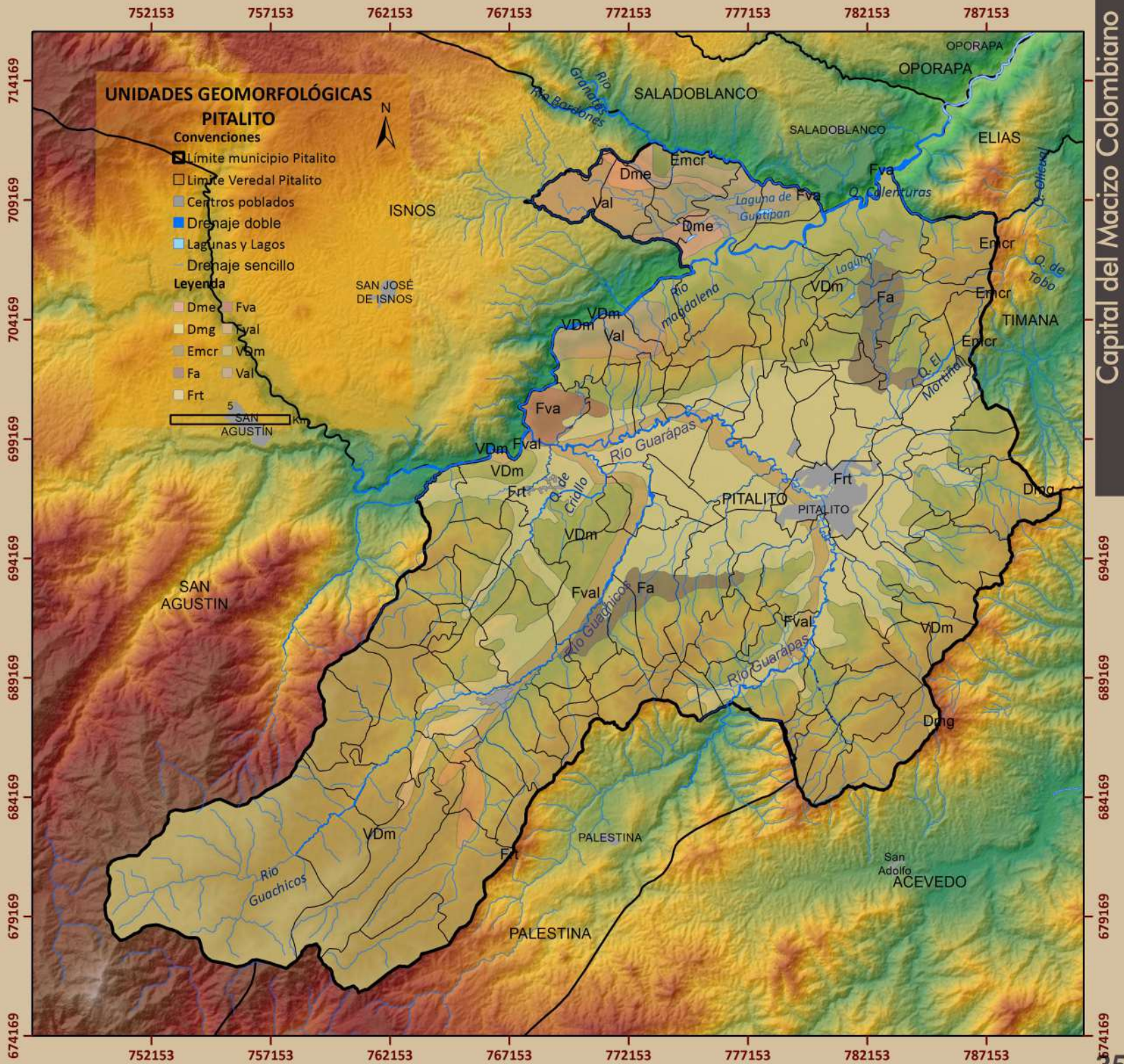


# Geomorfología

Pitalito es un municipio geomorfológicamente diverso. Se han identificado nueve unidades geomorfológicas, de las cuales las montañas erosiónales disectadas en rocas volcano-sedimentarias predominan el territorio. Por su parte, la presencia de terrazas y/o abanicos-terrazas poco disectados caracterizan los alrededores de la cabecera municipal. En el Río Guarapas y sus zonas aledañas están los Valles Aluviales recientes con sedimentos no consolidados. En la siguiente tabla se describen todas las unidades (auto 365 del 10 de octubre de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Tabla . Unidades geomorfológicas del municipio de Pitalito.

Símbolo	Descripción
Frt	Terrazas y/o abanicos-terrazas poco disectados. La mayor parte del valle de Laboyos consta de un depósito aluvio-lacustre disectado sobre su eje central por las vegas de los ríos Guachicos y Guarapas. Sedimentos de edad reciente compuesto por arcillas limos y arenas con espesos mantos de turba y capas de ceniza volcánica. Cubre un área de 14443,5 Ha( 18,6% del área municipal).
Fa	Abanicos fluvio-coluviales menores. Sobre los flancos del valle de Laboyos se ubican conos aluvio-torrenciales de extensión variable, provenientes de las vertientes locales. Cubre un área de 1633,0 Ha, ( 2,1% del área municipal)
VDm	Montañas erosiónales disectadas en rocas volcano-sedimentarias. Colinas y montañas bajas sobre los flancos del valle de Laboyos especialmente al sur del valle. Esta unidad geomorfológica cubre un área de 39437,7 Ha, representando el 50,7% del área total del territorio.
Val	Altiplanicies de ignimbríticas muy disectadas. Esta unidad de depósitos volcánicos se presenta principalmente a lo largo del cañón del río Magdalena formando terrazas altas y medias muy prominentes en el paisaje. Cubre un área de 2905,2 Ha, ( 3,7% del área municipal)
Fval	Valles aluviales recientes con sedimentos no consolidados. valles aluviales recientes y vegas de los ríos y quebradas principales tales como los ríos Guarapas, Guachicos y Magdalena. Son zonas estrechas donde divagan lateralmente los cauces generando fenómenos locales de sedimentación y erosión de las orillas (se pueden considerar áreas de riesgos). Cubre un área de 2536,6 Ha(3,3%).
Dme	Escarpes, taludes, cornisas y valles erosionales. Esta unidad se localiza a lo largo del cañón del río Magdalena entre las veredas de Guacacallo y La Laguna. Corresponde a la profundización del río Magdalena en las distintas formaciones geológicas(formaciones de Guacacallo, Saldaña y las terrazas fluvio-volcánicas de La Laguna). Cubre un área de 1633,0 Ha(2,1% del área municipal)
Fva	Altiplanicie de lahares o flujo de lodo volcánico. Esta unidad se ubica en el suroccidente del corregimiento Chillurco con una extensión de 532,6 Ha correspondiente a 0,7% del área municipal
Emcr	Laderas estructurales y/o crestones en areniscas. Laderas estructurales en rocas sedimentarias de edad cretácica localizadas sobre el flanco norte del municipio. Cubre un área de 290,7 Ha(0,4%)
Dmg	Montañas erosiónales disectadas en complejo igneo-metamórfico del macizo de Garzón. Se ubica en los marginales orientales del municipio en límites con Acevedo y Suaza. Corresponden a montañas de pendiente fuerte de edad Precámbrica cubre un área de 49,2 Ha, (0,1%).





**PAISAJES**

Además de las unidades geomorfológicas, el municipio ha sido dividido en cuatro unidades que describen la diversidad paisajística de la zona:



*Tabla. Unidades del paisaje del municipio de Pitalito.*

Unidad paisajística	CARACTERISTICAS
La "Cuenca del Pitalito"	Extensa zona de pendientes muy bajas de origen aluvial reciente con espesos depósitos de arena, grava y arcillas.
La Serranía de San Isidro	Presencia de rocas volcánicas y sedimentarias del Triásico y Terciario; y rocas ígneas de edad Jurásico. La morfología es principalmente de colinas, en las cuales predominan los procesos erosivos tales como erosión laminar, surcos y cárcava
La Serranía Occidental o "Chillurca"	Largas pendientes, convexas y poco drenadas, con rocas volcánicas y sedimentarias del Jurásico y Cretáceo. Gran erosión laminar y en menor proporción surcos y terracetas.
La Serranía Sur	Limita con los ríos Guarapas y Guachicos. Conformada por rocas volcánicas y sedimentarias. Presenta erosión superficial laminar de poca importancia, en algunos sectores erosión concentrada debido a la explotación de balastro.

Fuente: POT 2015



VDM

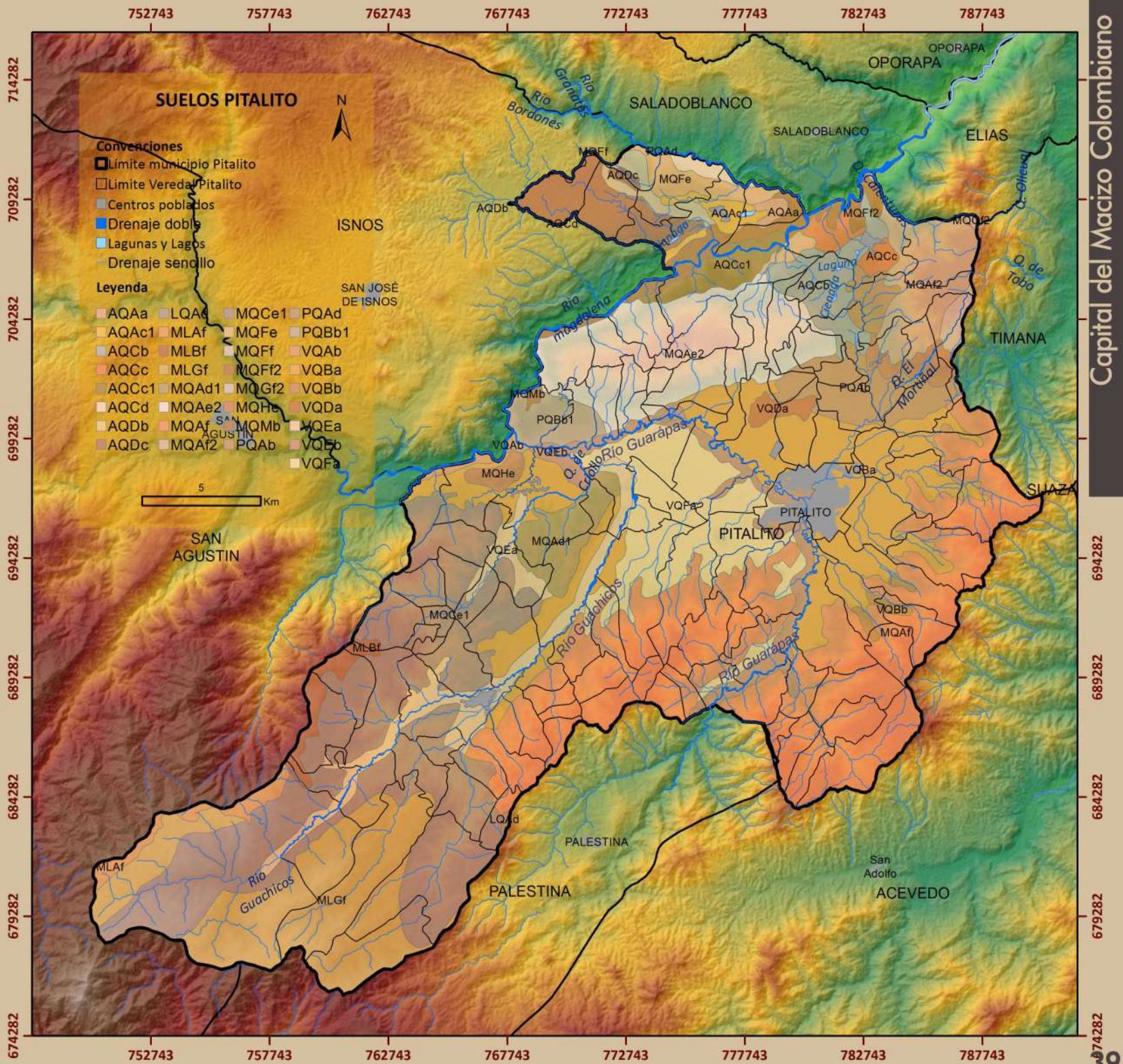
Frt

Fval

## Suelos

Tabla. Suelos del municipio de Pitalito.

Temática	zonas de vida	Área (Ha)	(%)	Paisaje	Piso climático	Tipos de Relieve	Litología / Sedimentos	Características del relieve	Características y propiedades de los suelos
AQAa-AQAc-AQAc1	bmh-PM	535,89	0,86	Piedemonte	-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Mesas		Flujos ignimbéricos, laháricos y otros depósitos volcánicos (Tobas)	Plano a ligeramente plano con disecciones amplias e inclinadas ligeramente erosionadas	Superficiales, ligeramente ácidos, bien drenados, evolucionados, de fertilidad moderada
AQCb-AQCc-AQCc1-AQCd	bmh-PM	2605,98	4,16	Piedemonte	-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Colinas y lomas		Arcillas residuales de la alteración de rocas volcánicas, parcialmente cubiertas por ceniza volcánica	Ondulado a fuertemente quebrado con domos ligeramente planos y sectores ligeramente erosionados	Superficiales y profundos, ricos en materia orgánica humificada, bien drenados, ácidos, de fertilidad moderada
AQDb-AQDc	bmh-PM	1479,83	2,36				Arcillas residuales de la alteración de rocas volcánicas, parcialmente cubiertas por ceniza volcánica	ligeramente plano a quebrado	Superficiales y profundos, bien drenados, ácidos, ricos en materia orgánica y de baja fertilidad
LQAd	bmh-PM	13,43	0,02				Rocas ígneas (andesitas, riolitas, granitos) parcialmente cubiertas por ceniza volcánica. Ubicados al norte del municipio	Quebrado a fuertemente quebrados, con sectores escarpados	Profundos a moderadamente profundos, ricos en materia orgánica, ácidos, ligeramente evolucionados, moderada fertilidad
MLAF	bh-MB	2930,76	4,68	Montaña-Frío y húmedo (2000 a 3000 m)-Filas y vigas asociadas			Cenizas volcánicas depositadas sobre rocas ígneas. Principalmente en la Cuenca del río Guarapas.	Quebrado a fuertemente escarpado, laderas suavizadas por depósitos de cenizas volcánicas	Moderadamente profundos, bien drenados, extremada a ligeramente ácidos, ricos en materia orgánica, fertilidad moderada
MLBf	bh-MB	684,42	1,09				Cenizas volcánicas depositadas sobre rocas ígneas. Principalmente en la Cuenca del río Guarapas.	Quebrado a fuertemente escarpado, parcialmente cubiertos por cenizas volcánicas; sectores con erosión moderada	Superficiales a profundos, con alto contenido de aluminio, ácidos y ricos en materia orgánica, fertilidad baja
MLGf	bh-MB	4597,35	7,34				Rocas ígneas, metamórficas (dacitas, cuarzonzonitas, neises félsicos). Principalmente en la Cuenca del río Guarapas.	Fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, laderas largas y rectilínea; erosión ligera a moderada	Superficiales a muy superficiales, bien a excesivamente drenados, no evolucionados, fuertemente ácidos, de fertilidad baja
MQA1-MQA2-MQAF-MQAF2	bh-PM	19365,69	30,93	Montaña-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Escarpes, cañones y taludes			Rocas ígneas - metamórficas (andesitas, riolitas, granodioritas, dioritas, neises. En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Quebrado a fuertemente escarpado; de laderas largas y rectilíneas; erosión ligera a moderada	Muy superficiales a moderadamente profundos, de reacción muy ácida, contenido medio a bajo de materia orgánica
MQCe1-MQCF	bh-PM	9006,66	14,38				Rocas ígneas - metamórficas (andesitas, riolitas, granodioritas, dioritas, neises. En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Fuertemente quebrado a fuertemente escarpado, con sectores quebrados, laderas largas y rectilíneas ligera a moderadamente erosionadas y sectores fuertemente erosionados	Superficiales a moderadamente profundos, ácidos, ricos en materia orgánica, moderada a baja fertilidad
MQFe	bh-PM	525,96	0,84				Material muy variado: areniscas, lutitas, conglomerados, carcitas .En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Escarpado a muy escarpado con sectores fuertemente quebrados a ligeramente quebrados a severamente erosionados	Superficiales, bien a excesivamente drenados, ligera a severamente erosionados de fertilidad moderada y baja
MQFF-MQF2	bh-PM	1063,66	1,70				Material muy variado: areniscas, lutitas, conglomerados, carcitas .En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Escarpado a muy escarpado con sectores fuertemente quebrados a ligeramente quebrados a severamente erosionados	Superficiales, bien a excesivamente drenados, ligera a severamente erosionados de fertilidad moderada y baja
MQGf2	bh-PM	62,24	0,10	Montaña-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Relieves estructurales: Crestones y Flatirones (Asociados)		Material muy variado con sectores fuertemente quebrados .En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Fuertemente inclinado a escarpado, con sectores inclinados muy escarpados, erosión moderada por sectores	Moderadamente profundos a bien profundos, bien drenados, ácidos, de fertilidad baja	
MQHe	bh-PM	665,14	1,06	Montaña-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Colinas y lomas		Arcillas residuales de alteración de ignimbritas, granodioritas y material detrítico. En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Quebrado a fuertemente SYHU-1 quebradas a escarpadas, erosión moderada por sectores	Profundos a moderadamente profundos, bien drenados, ácidos, de fertilidad moderada	
MQMb	bh-PM	438,75	0,70	Montaña-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Vallecitos Coluvio Aluviales		Aluviones heterométricos de variada granulometría. En las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas.	Plano a ligeramente inclinado	Superficiales a moderadamente profundos, de reacción neutra, fertilidad alta y moderada	
<b>PITALITO</b>		<b>326,96</b>	<b>0,52</b>	<b>SUELO URBANO</b>					
PQAb-PQAd1	bh-PM	1946,47	3,11	Piedemonte	-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Abanicos y Glacis de erosión		Sedimentos arcillosos (Laháricos)	Ligeramente plano a inclinado, ligero a moderadamente erosionado	Suelos superficiales a moderadamente profundos, bien drenados, ligeramente ácidos
PQBb1	bh-PM	757,68	1,21				Materiales detríticos en matriz arcillosa	Ligeramente inclinado a inclinado, con disecciones amplias y onduladas, erosión ligera a moderada	Superficiales a profundos, bien drenados a imperfectamente drenados, con complejo de cambio saturado, ácidos, de fertilidad baja
VQAb	bmh-PM bh-PM	139,74	0,22	Piedemonte	-Medio y húmedo 1000 - 2000 m-Vegas		Aluviones de textura gruesa	Plano a ligeramente plano, fajas angostas a lo largo de ríos y quebradas	Superficiales bien drenados, poco evolucionados, de perfil AC, ricos en materia orgánica y saturados
VQBa-VQBb	bmh-PM bh-PM	7022,48	11,21	Piedemonte	-Medio y húmedo 1000 - 2000 m -Terrazas		Aluviones de textura fina	Plano a ligeramente plano	Superficiales a moderadamente profundos, imperfectamente drenados, reacción ácida, moderada fertilidad
VQDa	bmh-PM bh-PM	249,97	0,40				Aluviones de variada textura	Plano a ligeramente plano y cóncavo	Muy superficiales, por bremente drenados, reacción ácida, fertilidad alta a moderada
VQEa-VQEb	bmh-PM bh-PM	3570,72	5,70				Aluviones gruesos y pedregosos	Plano a ligeramente inclinado	Moderadamente profundos y superficiales, gravillosos y pedregosos, de fertilidad moderada y baja, ácidos
VQFa	bmh-PM bh-PM	4627,42	7,39				Aluviones finos	Plano a ligeramente plano	Moderadamente profundos y superficiales, imperfectamente drenados, ácidos, compactos
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>62617,19</b>							



# Demografía

Según el último censo poblacional, en el año 2012 se estimó una población total de 118.677 habitantes en el municipio de Pitalito y un incremento del 10,6% anual promedio desde el año 2008. Con base en ello, se estima que en el 2020, el municipio tendrá cerca de más del 10% de toda la población del departamento del Huila. También se estima que para el año 2026 Pitalito tenga 151.450 habitantes.

La población de Pitalito se distribuye casi homogéneamente entre hombres y mujeres. Además, la mayoría de población (aproximadamente el 62%) es joven, encontrándose entre las edades de 18 y 65 años.

Figura. Proporción de hombres y mujeres de la población total del municipio de Pitalito en el año 2015.



Figura. Proyección de la población del municipio de Pitalito al año 2026.



Elaboración propia con base en la información de: DANE (2005); Municipio de Pitalito (2015).







## Comunidades Indígenas En La Actualidad

En el Macizo Colombiano cohabitan un sinnúmero de manifestaciones culturales que expresan la variedad étnica, religiosa, de costumbres, tradiciones y formas de vida de su población, viviendo en medio de una riqueza natural, diversidad de climas, geografías y paisajes.

En la época de la colonia, el Macizo Colombiano a la altura de Pitalito estaba adscrita a la provincia de La Culata, con numerosas tribus indígenas que conformaban el pueblo Andaki (miembros de la federación pijaos), tales como: Los Mulale, La Culata, Quinchana, Cálamo, Totalco, Guarapa, Guachico, Charguayaco, Laboyo, y Lacaco .

La mayoría de estas tribus se extinguieron a partir de 1.538, debido a la colonización de los españoles, quienes se interesaron en las riquezas elaboradas en oro que los indígenas poseían, como adornos ceremoniales, alhajas para el cuello y nariz.

Hoy en día en el municipio de Pitalito los habitantes rurales son menos del 30% de la población total, entre los cuales, las comunidades indígenas son sólo un 1,02% de la población, distribuidos en tres cabildos indígenas; Rumiyaço, Intiyacta y el Rosal, ubicados en los corregimientos de Criollo, Chillurco y Bruselas respectivamente.

Tabla. . Resguardos indígenas del municipio de Pitalito

Resguardo indígena	Área (ha)
El Rosal	12.00
Intiyacta	5.018
Rumiyaço	21.71



## Pueblos Prehispanicos

La siguiente es una compilación de los escritos de un grupo de historiadores de nuestro municipio, quienes con el esfuerzo y la rigurosidad que requiere este tipo de investigación, han logrado recuperar parte de la memoria histórica de manera que las futuras generaciones tengan la posibilidad conocer y mantener este legado.

Queremos agradecer de manera muy especial al profesor Adriano Trujillo Ramírez, la profesora Fabiola Peña Ortiz y al historiador Ricardo Ayerbe Gonzales, por su contribución a este libro y por divulgar y darnos la posibilidad de conocer la historia de nuestro municipio.

Los primeros escritos donde encontramos información acerca de los pueblos indígenas que habitaban en el área de influencia de Pitalito datan del siglo XVI, por el cronista Fray Pedro Simón, en adelante los historiadores Juan Friede, Carlos Ramón Repizo y Miguel A. Cabrera, se encargaron de desentrañar los hechos para revelarlos en su trabajo.

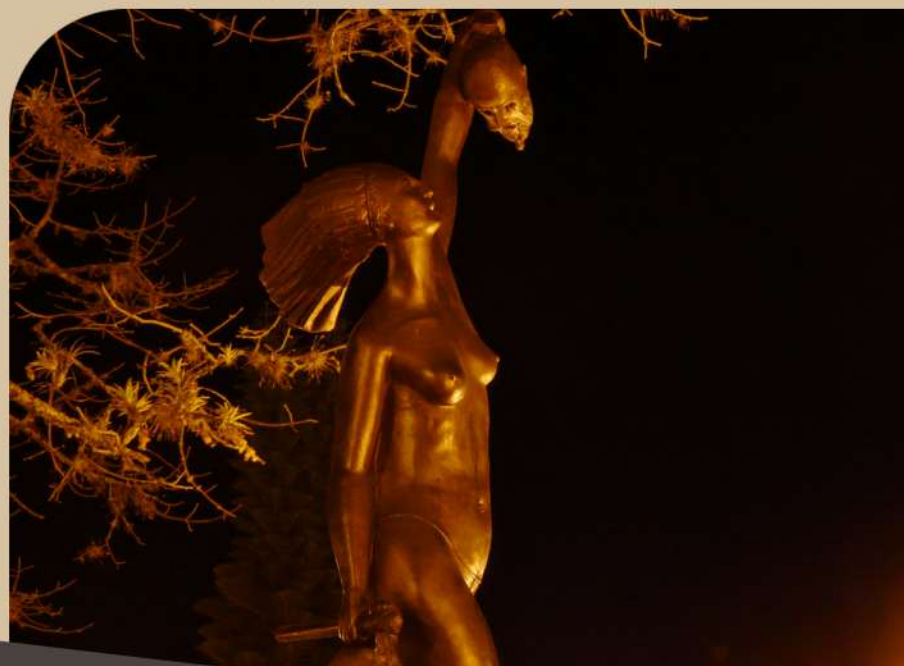
A la llegada de los conquistadores Españoles (1520-1530) los pueblos indígenas que habitaban la región septentrional de Suramérica (Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia) pertenecían a las comunidades de habla Inga, de donde se deriva la lengua Quichua o Quechua, que caracterizaron los pueblos asentados en la jurisdicción de la gobernación de Popayán, a la cual perteneció la provincia de Timaná.

Según algunos cronistas, a su llegada al sur del Huila los ibéricos encontraron varias tribus y naciones indígenas, entre las cuales se cuentan la nación Yalcón (Tribus: Pirama, Otongo, Cambi, Oñoco y Guanaca), la nación Timaná y la nación Andakí, algunas de las tribus de estas naciones se encontraban en el área de influencia de

Pitalito y la zona sur del Huila (Peña & Vargas, 2003). En providencia expedida con fecha 15 de febrero de 1550 en Popayán por Don Sebastián de Belalcázar, le entrega a su compañero de conquista, el capitán Pedro de Molina, una encomienda con algunas tribus, entre ellas la de los aborígenes del pueblo de Cálamo con sus caciques Alvi y Colo, lo mismo que los indígenas del pueblo de Lacacos con sus jefes Palla y Eyamay, todos pertenecientes a la nación Timaná.

Podemos ver como los nombres de las tribus eran registrados por los conquistadores de acuerdo a los sitios donde habitaban, y son muchos los sitios que aún conservan estos nombres, como Guarapas, Guachicos, Timaná, entre otros.

No se puede dejar de mencionar la leyenda de La Gaitana cacica de la nación Yalcon, madre de otro cacique llamado Timanco el cual fue quemado por el español Pedro de Añazco. La cacica tomo venganza por la muerte de su hijo y fue perseguida por los españoles, ella eu un gesto de altivez y valentía para no dejarse atrapar viva se lanzo en el alto de Pericongo al río Magdalena, su recuerdo perdura hasta el día de hoy en esta región.







## Pitalito Puerta Arqueológica del Macizo Colombiano

El Valle de Laboyos se abre como un abanico de posibilidades no solo en su naturaleza y geografía variada, también en es una oportunidad para conocer la cultura ancestral laboyana e interpretar la historia de los antepasados en un recorrido mágico por estas culturas prehispánicas que habitaron nuestro municipio y dejaron un legado arqueológico e histórico que hoy día se puede apreciar pero que está olvidado y descuidado.

Por ello en este corto texto se quiere resaltar la importancia de tales culturas y sobre todo la relación de ellas con las que habitaron San Agustín e Isnos siendo Pitalito la antesala a los monumentales vestigios líticos que hoy podemos apreciar en los parques arqueológicos del Sur.

El común de la gente cuando habla de los parques arqueológicos de San Agustín e Isnos asumen que solo en esos sitios tuvo lugar el desarrollo de los pueblos prehispánicos que tallaron los monumentos líticos y que habitaron este territorio. Sin embargo algunos estudios han demostrado que tales pueblos cubrían una amplia región del sur occidente del Huila y parte del Cauca. Los investigadores que inicialmente se concentraron en los grandes hallazgos líticos de San Agustín e Isnos ampliaron sus investigaciones haciendo importantes descubrimientos en otras zonas, como fueron Puerto Quinchana, y el cañón del río Granates en Saladoblanco (Llanos 1990).

En 1990 el investigador antropólogo Héctor Llanos Vargas abarco el Valle de Laboyos, encontrando gran cantidad de yacimientos arqueológicos entre los cuales sobresalieron los ubicados en la vereda de Cálamo. Los hallazgos permitieron a los investigadores relacionar los periodos de ocupación con los mismos periodos hallados en San Agustín, tal descubrimiento hizo que se integrara el Valle de Laboyos a San Agustín concluyendo en palabras de Llanos que: “los indígenas de San Agustín no sólo habitaron los paisajes conformados por el lomerío de origen volcánico, o en las terrazas aluviales y coluviales a orillas de ríos como el Magdalena, el Quinchana o el Granates, sino también en terrazas naturales, en medio de áreas pantanosas o inundables, propias del valle del Laboyos.”

Entre el año 1998 y el 2001 Quijano y otros investigadores adelantaron excavaciones en la vereda el Cabuyo del corregimiento de criollo con la idea de comprender los vínculos entre las distintas ocupaciones del área agustiniana y de las zonas vecinas. Esta investigación hallo varios montículos sobre terrazas aluviales y comprobó que tales elevaciones habían sido manipuladas por los indígenas, también hallaron analogías entre la forma de construcción de las viviendas con estructuras descubiertas en San Agustín en el potrero del Lavapatás y en Quinchana, vale destacar que en los hallazgos cerámicos de diferentes periodos de ocupación se establecieron relaciones

con cerámicas de Alto Putumayo y Caquetá. Este estudio concluyo que el asentamiento del Cabuyo se relaciona con asentamientos de San Agustín en diferente periodo de ocupación. Fueron hallados fragmentos de estatuaria en piedra, lo que llevo los investigadores a sugerir que probablemente aquí se encontrarán estatuas por la similitud de estos montículos con los de las mesitas de San Agustín, y que podrían haber sido destruidas posteriormente. (Quijano et al 2008).

La cercanía de Pitalito a lugares de importancia Internacional como los parques arqueológicos de San Agustín e Isnos, de importancia nacional como el Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos, Parque Nacional Natural Puracé, y de importancia regional como, La Laguna de La Magdalena, el salto del Mortiño, el salto de Bordonos y el alto de Pericongo muestran su potencial turístico y arqueológico en la Región, además su vinculación reciente a la cultura San Agustín demostrada por los relación de los hallazgos en sitios como Cálamo o el Cabuyo y los petroglifos ubicado en diverso lugares del municipio, posicionan a Pitalito como una ciudad estratégica dentro del Cluster Eco – Arqueológico del Departamento y punto de partida de tres anillos turísticos pudiendo ofrecer diversos servicios para beneficiar a la economía de la región surcolombiana.

El potencial natural cultural y arqueológico del municipio son fundamento para afirmar sin temor a equivocación que Pitalito como preámbulo de San Agustín e Isnos, es “La puerta arqueológica del Macizo Colombiano”.



## De La Conquista Hasta La Actualidad

La llegada de los primeros militares y encomenderos españoles al territorio que hoy ocupa el Municipio de Pitalito, se produce en 1538 a mediados del mes de Diciembre cuando es instalado un fuerte militar en la región del actual corregimiento de Guacacallo. En declaración de Sebastián de Belalcázar, rendida en Cartagena en 1539, el conquistador manifiesta que había dejado fundados dos pueblos “el uno se llama Neiva y el otro Guacacallo” (Friede, 1960), este último tuvo como encargado al Capitán Pedro de Añasco.

En el año de 1818 fue designado cura para la Aldea de los Laboyos, el Pbro. Don Jose Hilario Sierra, en cuya administración comenzaron a realizar las primeras construcciones en el actual sitio de Pitalito (Aldea del Pitalito), en un amplio llano sembrado de cachimbos, guadales, guayabales, palmas y arboles propios de este piso térmico. La reciente y última fundación de la Aldea del Pitalito se desarrolla en predios de la Hacienda de Cálamo en el delta que forman el rio Guarapas con la quebrada de Cálamo. Por iniciativa del Historiador Eduardo Unda Losada la Academia Huilense de Historia adopto como fecha de fundación del Municipio de Pitalito el 13 de junio de 1818, fecha en la cual se erige la población como parroquia independencia bajo la advocación de San Antonio de Padua.

Debemos destacar además que la Hacienda de Laboyos, y no “valle de Laboyos”, tuvo varios propietarios entre militares, próceres y personalidades de la época, entre ellos, Leandro Parra militar patriota que acompañó por 8 años al general Simón Bolívar en las guerras de independencia. Después de dejar las armas se vino a estas tierras donde se acento, formo familia y contribuyo a la prosperidad de este municipio fue el tercer alcalde de Pitalito hacia el año de 1823, entre sus descendientes se destacan el general Sinforoso Parra que participo en la

guerra de los mil días y defendió a Pitalito de ataques de bandas enemigas, el salón del consejo municipal lleva su nombre, sus descendientes habitan hasta el día de hoy este municipio. Otro hombre ilustre fue el general Jose Hilario López Valdés, expresidente de Colombia, quien con su poder político y militar le dio un gran impulso agropecuario a esta región. A finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, Don Leonidas Lara impulso un prospera y gran empresa agroindustrial ganadera y cafetera en la Hacienda ampliando las áreas sembradas en café principalmente.

A través de caminos reales algunos de ellos famosos por lo duros como el del páramo de Paletara que en más de una oportunidad cobro la vida de los arrieros y animales que se aventuraban por el, se comerciaba con las principales ciudades y departamentos vecinos, Neiva (Huila), Popayán (Cauca), Cali (Valle) Girardot y Bogotá (Cundinamarca).

En la actualidad aún permanecen en pie las ruinas de un enorme secadero agroindustrial de café legado del empresario Lara y de quienes le sucedieron, ubicado en el corregimiento de Bruselas vereda Santafé, construido en tapia de barro pisado, armaje de madera rolliza y entablados, piso en ladrillo y barro, techo en tejas de barro





dotado de una hornilla, agua traída en canal para mover una rueda pelton para alumbrado y polea para mover las maquinas despulpadoras, sistema de fundas o mochilas de fique para embolsar el café en el proceso de secado (Trujillo, 2013).

Con el pasar de los años, la gran Hacienda Laboyos, se transformó en grandes estancias y haciendas, que se fueron dividiendo entre herederos y nuevos habitantes compradores hasta configurar el paisaje rural de hoy. De esta enormes propiedades solo queda el nombre con el que se han bautizado algunas veredas como Hacienda Bruselas y Hacienda Laboyos del corregimiento de Bruselas y Criollo respectivamente.

Otros promotores del municipio de Pitalito que no se pueden olvidar son Jerónimo España y Catarina Artunduaga, esta última donante de un predio en donde se desarrollo parte del municipio de Pitalito hacia 1935.

Pitalito esta ad portas de cumplir 200 años de su fundación como municipio en el año 2018. Su gloriosa historia como tal, está ligada a los más trascendentales acontecimientos y personajes que forjaron a pulso el progreso y desarrollo de la región, pero también, gran parte de su destrucción en aspectos ecológicos comenzando por sus ríos, flora y fauna que hoy se encuentran en riesgo de extinción. El aumento de las fronteras urbanas, ganaderas, cafeteras y la expansión poblacional han influido en la disminución del caudal y limpieza de sus ríos y quebradas, la deforestación de sus bosques, parques naturales, flora y fauna nativos, como la ciénaga de la Coneca, entre otros humedales y fuentes de agua.

Debemos concluir diciendo que, la construcción de carreteras y pavimentación de las mismas, ha sido factor determinante para darle apertura al municipio, dándole posibilidades de intercambio socio cultural y comercial a gran escala, convirtiéndose en el más importante y futurista polo de desarrollo y estrella vial del sur colombiano.







## Patrimonio Arquitectónico

El Patrimonio es todo aquello que le pertenece a una persona o una comunidad, porque lo ha heredado o lo ha construido, y por esa misma razón está profundamente ligado con su vida. Los objetos o las ideas que integran el patrimonio de un pueblo hacen parte de su memoria, son testigos de su historia y serán su legado para las personas que habitan y habitarán.

Para el caso de Pitalito, se han establecido zonas de conservación patrimonial que están constituidas por aquellas áreas, lugares y elementos con valores históricos, urbanísticos o arquitectónicos, que hacen parte de la identidad de los habitantes del municipio y por tanto pertenecen a la vida cultural de la región (Municipio de Pitalito, 2015a).

En la siguiente tabla se relacionan los bienes declarados de interés cultural con características arquitectónicas que se encuentran en el municipio de Pitalito.

*Tabla. Listado de bienes de interés cultural del municipio de Pitalito.*

Declaración del bien como patrimonio arquitectónico	Bien
Ord. 007 de 1992	Capilla Antigua Valvanera
	Casa Antigua del ex –gobernador Federico Arboleda
	Casa Municipal
Ord. 040 de 2001	Templo de San Antonio
Acuerdo 021 de 2000	Capilla de Valvanera
	Parque de Valvanera
	Templo San Antonio
	Área antigua del Palacio Municipal
	Escuela de Artes y Oficios Lorenzo Cuellar
	La Casa Quinta Molina
	Casa Hotel colonial
Bienes Culturales de interés Municipal Propuestos	Parque Vaguará
	Casa de los Barcia (Carrera 4 – calle 5 esquina)
	Escuela Normal Superior
	Hospital Departamental
	Hotel Timando



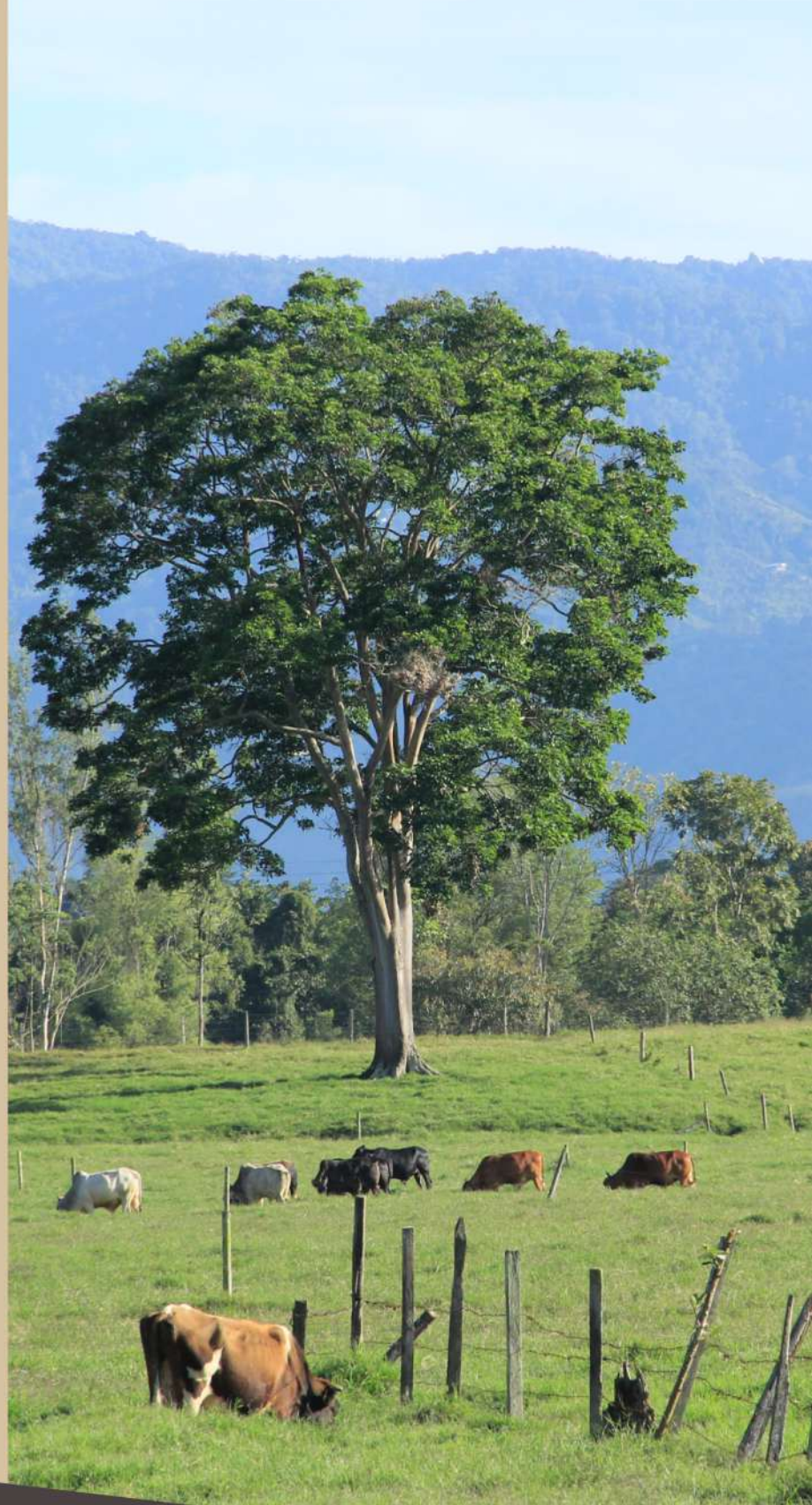
# El Desarrollo Productivo y La Gestión Territorial Sostenible En Pitalito

Por: Camilo Agudelo

La importancia ambiental del municipio de Pitalito, es dada por la conectividad entre grandes zonas de vida de los valles interandinos, el Macizo Colombiano, la Cordillera Oriental, la Cordillera Central y la Bota Caucana; un número significativo de especies endémicas y amenazadas; las cerca de 15000 hectáreas de bosques naturales (Plan De desarrollo 2012-2015) y la riqueza de su red hídrica y humedales. Estos son algunos de los elementos constitutivos del patrimonio natural gran trascendencia para la región y el país. Desde otro punto de vista, Pitalito es un territorio social y económicamente estratégico por ser un polo de desarrollo para una región que abarca los departamentos de Caquetá, Putumayo y Cauca. Ha sido considerado como el municipio mayor productor de café en el País con 19000 hectáreas sembradas, es reconocido a nivel Internacional por la calidad de su café, es un importante productor de frutales como Granadilla, Mora y Lulo, y tiene una actividad ganadera de gran relevancia para la región.

A pesar de lo anterior, es importante mencionar una aparente contraposición entre los objetivos de la conservación de la base natural del municipio y la consolidación de sus procesos de desarrollo económico y social. Históricamente, los inadecuados modelos de ocupación del territorio han ocasionado notables impactos ambientales. La Ganadería extensiva y el elevado costo de oportunidad del suelo para cultivos como café y granadilla, han sido motores de la deforestación. Según el IDEAM (2010), la tasa de deforestación del municipio para el periodo 2005-2010 fue de 1300 hectáreas. La presión por maderas para tutorado de cultivos y otras prácticas extractivas no controladas han generado procesos de degradación de bosques; además, las malas prácticas de cultivo y la ganadería han ocasionado impactos sobre la calidad de los suelos y de las aguas.

Sin embargo, la conceptualización misma del desarrollo sostenible, así como las distintas experiencias que han sido desarrolladas en el municipio, permiten concluir que, más que una posibilidad, lo que existe es una necesidad de cambiar esta condición histórica. En el caso de Pitalito, múltiples iniciativas de organizaciones comunitarias y no gubernamentales, entidades estatales, instituciones gremiales y de cooperación internacional han sido puestas en marcha para la protección y uso sostenible del territorio. La gestión de estas iniciativas se refleja en la áreas



legalmente definidas como de protección en el Municipio, en aproximadamente 3670 (Plan de desarrollo 2012-2015) hectáreas que han sido adquiridas por el estado para la protección, en un número importante de líderes formados y que se han apropiado de las estrategias de conservación, en los procesos de certificación de fincas en Buenas Prácticas Agrícolas y distintos estándares que incorporan los criterios de producción sostenible, así como en los procesos de monitoreo de la biodiversidad, educación ambiental y turismo de naturaleza que han sido impulsados.

Un aspecto trascendental de la gestión ambiental que debe ser fortalecido en el municipio es el relacionado con la sostenibilidad de la producción. En muchos escenarios a nivel mundial se ha demostrado como iniciativas de conservación pueden estar sustentadas en la gestión de escenarios transformados y sistemas productivos con criterios de sostenibilidad. A su vez, también se ha demostrado cómo estos procesos de manejo sostenible pueden ser el sustento para consolidar el desarrollo social y económico de los territorios. En complementariedad con las acciones ya desarrolladas y con los procesos que vienen siendo implementados, a continuación se presentan algunos conceptos que se considera prioritario fortalecer en la gestión de conservación de los sistemas productivos:

- Es necesario generar instrumentos de ordenamiento productivo del suelo en conciliación con los objetivos de protección. Se requiere mejorar el nivel de conocimiento de la relación entre los objetivos de conservación y las distintas herramientas de manejo de paisaje, así como del aporte de los diferentes arreglos de sistemas productivos a la conservación de especies focales, mantenimiento de los flujos hídricos y protección de los suelos contra la erosión. Con base en esta información y la estructura ecológica principal, es necesario definir los determinantes para el ordenamiento productivo del suelo rural con un enfoque de sostenibilidad, es decir, los criterios de ocupación y uso del territorio que garanticen los objetivos de conservación optimizando los impactos sociales y económicos de las actividades productivas.
- Se debe consolidar un plan estratégico para la reconversión tecnológica en el municipio, que permita tener claridad sobre el escenario objetivo a lograr y las acciones de transicionalidad. Es necesario establecer las metas concretas de reconversión, la estructura de programas y proyectos que permitirán esos cambios.
- La adecuada articulación institucional alrededor de los instrumentos de planificación es un requisito no negociable para el éxito de estos procesos de reconversión.



- En la región, se debe avanzar en el fortalecimiento de las cadenas productivas de biocomercio y de valorización de bienes y servicios ambientales.
- Es necesaria una acción más decidida del territorio para el impulso de estas cadenas productivas; se requiere un sistema de ciencia, tecnología e innovación que dé el soporte adecuado de conocimiento para la generación de productos y procesos innovadores; se precisa un sistema de formación y educación que responda a las dinámicas propias de estas cadenas productivas generando las capacidades concretas requeridas para la sostenibilidad y competitividad de las apuestas productivas; hay que diseñar un plan de comunicaciones que permita posicionar la riqueza ambiental, social y cultural de la región, que sirva de plataforma para captar el interés de la inversión privada, la cooperación internacional y el turismo de naturaleza; se necesitan un sistema de incentivos y compensaciones para la producción de bienes y servicios ambientales y un plan de bienes públicos que permita garantizar la infraestructura, las vías, las comunicaciones, los sistemas de información y otros servicios de apoyo, que generen en su conjunto un territorio competitivo para estas cadenas productivas.

# Caracterización De Los Usos De La Tierra En La Zona Rural Del Municipio De Pitalito

Por: Yony Arley Chávez Parra y Líderes ambientales de Pitalito-Grupo de Investigación Yamboró. Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano

El uso de la tierra es la función que los seres humanos le damos al territorio. Según el , éste se define como "las acciones, actividades e intervenciones que las personas realizan sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenerla".

El SENA bajo la coordinación del instructor Yony Arley Chávez Parra realizo con los líderes ambientales de cada vereda del municipio de Pitalito un ejercicio de caracterización de usos de la tierra. Conocer los usos de la tierra en el municipio de Pitalito, permite inferir sobre posibles procesos de degradación uso inadecuado y superación de la capacidad de uso agrológico, subutilización de acuerdo a su potencial o destinación a un uso diferente al de su mejor aprovechamiento para el desarrollo de las comunidades rurales.

Este estudio puede ser línea de base para planes de gestión y de intervención en la destinación del suelo, o como insumo para procesos de planeación hacia una gestión más adecuada de este recurso que sustenta las sociedades.

Se realizó un muestreo a juicio aplicado mediante encuestas directas a agricultores de las veredas que cuentan con su Líder Ambiental, quien realizó las visitas y tomo los datos. La encuesta fue estructurada y consistió en identificar los diferentes usos que se le puede dar a la tierra suelo, de los cuales son: usos agrícolas según el ciclo productivo, objetivo y forma de establecimiento. El uso pecuario al suelo según el manejo y según objetivo. Para uso forestal. Suelo destinado a conservación y otras áreas (zonas desnudas, afloramientos rocosos).

Con el 29% del área total diagnosticada, la zona rural del municipio de Pitalito destina gran parte de su suelo a la producción agrícola (57,26%), y dentro de este sector la mayor

ocupación es en cultivos semipermanentes (43,6%), principalmente café; otro uso representativo en el estudio realizado es el pecuario (17,65%), siendo importante destacar la mayor proporción del modelo extensivo (11,55%) como se muestra en la tabla y en la figura.

Tabla. Usos del suelo por corregimiento expresado en porcentaje.

Corregimiento	Área total (Ha)	% Área evaluada	% Agrícola	% Pecuario	% Forestal	% Conservación	% Otros
Bruselas	22101	25,4	47,72	3,97	16,95	29,78	1,57
Charguayaco	7738	20,1	69,11	15,4	10,71	3,58	1,21
Chillurco	7379		81,02	6,76	6,87	2,29	3,05
Criollo	9392,7	31,3	62,86	23,9	5,73	3,68	3,84
Guacacayo	3304	45,5	74,64	9,3	9,82	4,83	1,41
La Laguna	4069		52,97	32,67	8,69	3,39	2,28
Palmarito	3632	50,4	53,21	32,22	5,48	2,64	6,45
Regueros	6247	30,5	63,61	24,3	6,51	4,08	1,5

En el área de estudio del corregimiento de Criollo, se tiende hacia un uso de la tierra para los cultivos semipermanentes como el café (l 51,81% del total muestreado), seguido del uso pecuario con ganadería extensiva (16,14%) y en menor proporción el bosque plantado, arbustos y bosque natural (0,19%, 0,72% y 0,98%). En conservación quedan algunas reservas de guadua y bosques secundarios alrededor del Río Guarapas.

En el área de estudio del corregimiento de La Laguna, se evidencia de manera especial una ocupación importante en cultivos semipermanentes como el café (23,3%) y en pastos y forrajes para la ganadería (23,58%).

En el área de estudio del corregimiento de Regueros, el cultivo semipermanente es el principal uso( 34,39%), seguido de ganadería extensiva (18,15%).

En el área de estudio del corregimiento de Guacacayo, presenta un uso relevante en el cultivo de café (58,53%), la ganadería disminuye por la forma de relieve (5,82) .

En el área de estudio del corregimiento de Palmarito, los usos principales son ganadería extensiva, y la producción de café, en un 70% aproximado del área diagnosticada y un porcentaje muy bajo para Bosque conservado para extracción (0,07%), afloramientos rocosos (0,18%) y zonas de reserva (0,45%).

En el área de estudio del corregimiento de Charguayaco, el uso principal en la agricultura y dentro de ésta de manera representativa

el cultivo de café (48,66%), cultivos transitorios o anuales (14,84%) y con baja representatividad en la ganadería extensiva con el 7,20%. se destaca el uso de conservación de boques de roble negro de la Serranía Peñas Blancas

En el área de estudio del corregimiento de Chillurco, Se pone de manifiesto la gran proporción de las áreas destinadas a la producción agrícola (81%). En conservación hay importantes áreas como la reserva natural Pompeya.

En el área de estudio del corregimiento de Bruselas, es evidente el comportamiento diferenciado en relación con los otros corregimientos por los usos agrícolas (36,41%) y ganadero (2,59%) en comparación por las zonas de conservación en reservas (26,44%) y áreas forestales de vegetación secundaria (7,83%) y bosque natural (6,76). En este corregimiento quedan los PNR Corredor Biológico Guacharos-Puracé y las áreas municipales protegidas más grandes.

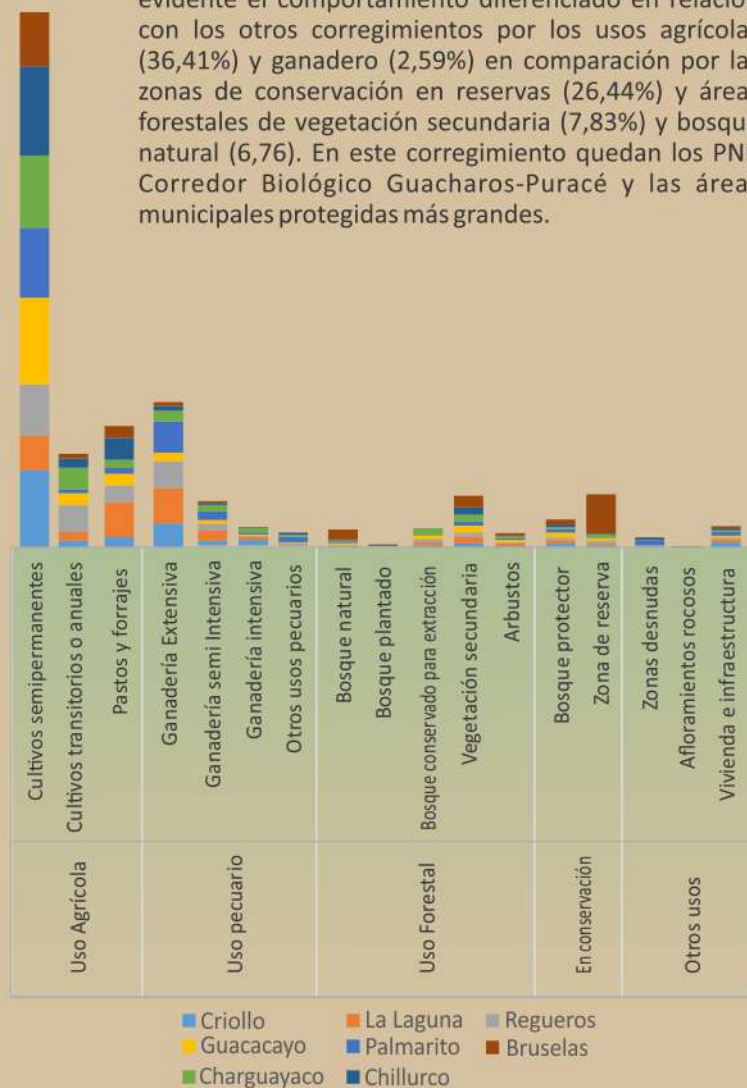


Figura. Distribución de usos del suelo por corregimiento



## CONCLUSIONES

El uso de la tierra del municipio lo domina una matriz de uso agrícola, representada principalmente por caficultura. Ésta actividad cubre más de 19 mil hectáreas del territorio municipal (Consulta Noviembre 2015 Sistema de Información Cafetero – SICA. Federación Nacional de Cafeteros).

Pitalito es un municipio que destina gran parte de sus suelos a cultivos semipermanentes, principalmente café, con algunas áreas destinadas a la diversificación productiva agrícola; cuenta con parte de sus suelos utilizados en ganaderías extensivas con poca tecnificación.

Pese a su poca representatividad, los usos forestales y de conservación, representan un área de interés para beneficios ambientales, y de recursos naturales que pueden influir favorablemente en el bienestar social y en los procesos de los agroecosistemas.

Pitalito cuenta con suelos de múltiples capacidades de uso, pero en este estudio se pone en evidencia la utilización ineficiente de este recurso; por lo que se puede inferir que planes de mejora en los sistemas productivos agrícolas, pecuarios y forestales, permitirían un mejor desarrollo rural.



fotosfotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

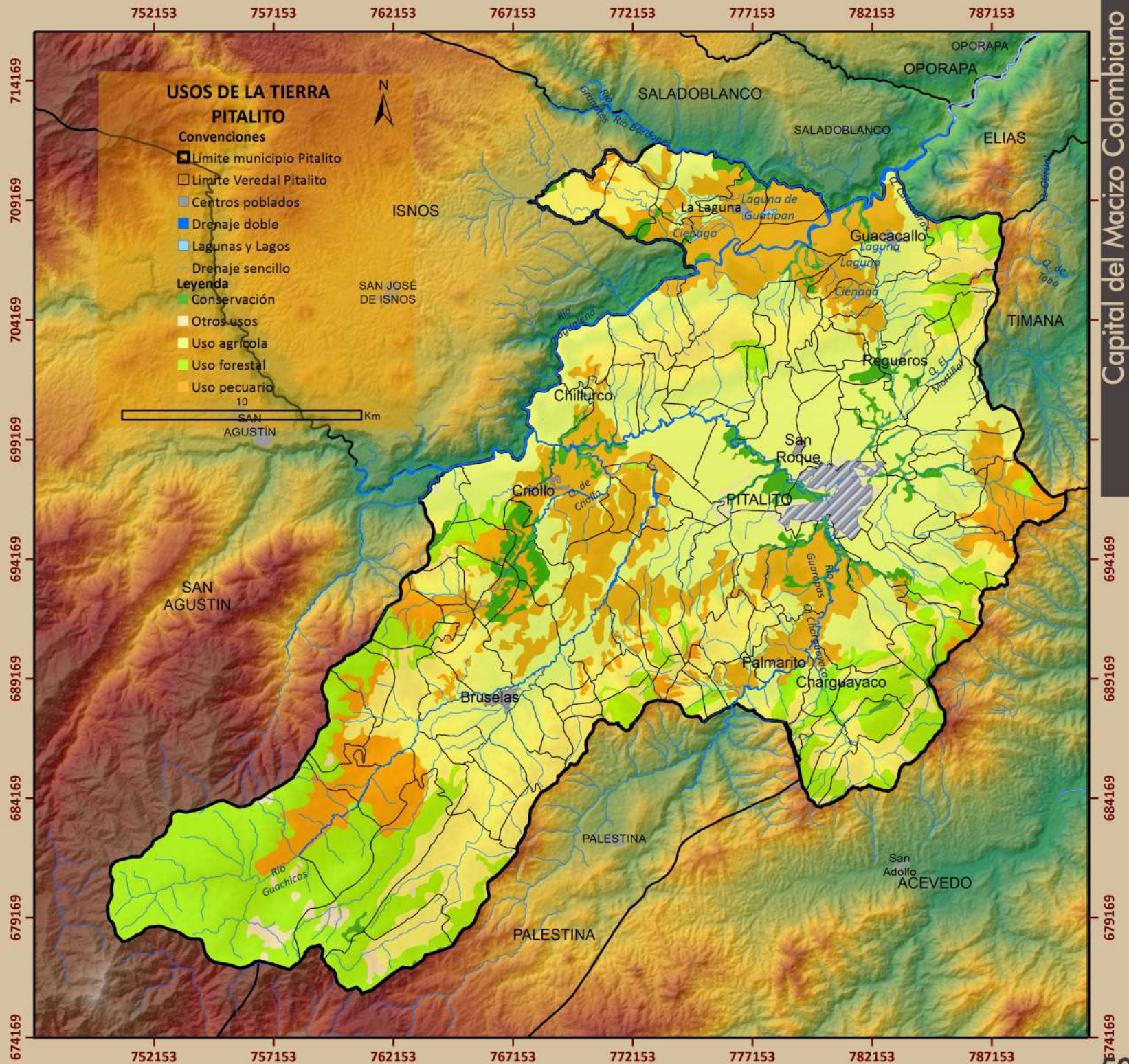
fotosfotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

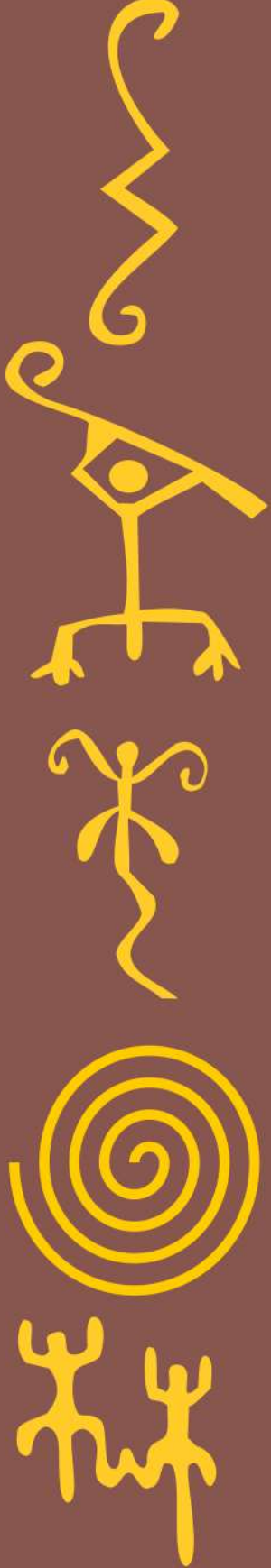
Tabla . Usos de la tierra del municipio de Pitalito.

Uso de la tierra	Descripción (FAO, 2010)	Área (ha)
Conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque protector: masa forestal que conserva nacimientos de agua.</li> <li>• Zonas de reserva: zonas aisladas para la preservación de la biodiversidad.</li> </ul>	2.312,56
Otros usos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpos de agua, tejido urbano continuo y otros.</li> <li>• Zonas desnudas (sin o con poca vegetación) tales como superpáramos.</li> <li>• Afloramientos rocosos: se refiere a zonas donde la roca está expuesta y no hay ningún tipo de vegetación.</li> </ul>	3.364,31
Uso agrícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos semipermanentes y permanentes: tierras dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es superior a un año y donde se producen varias cosechas sin necesidad de volver a plantar (plátano y banano, café, cacao, frutales, lulo, tomate de árbol).</li> <li>• Cultivos anuales o transitorios: áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos, llegando incluso a ser de unos pocos meses. Algunos ejemplos son: tomate de mesa, yuca, frijol y maíz.</li> </ul>	32.195,59
Uso forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque natural: Comunidades vegetales dominadas por árboles de altura promedio superior a 5 m y con densidad de copas superior al 70% con una extensión superior a las 50 ha. Incluye bosques densos, fragmentados y de galería.</li> <li>• Bosque plantado: siembra intencional con fin de extracción.</li> <li>• Bosque conservado con fin de extracción: protección de un área con manejo intencionado para extracción.</li> </ul>	12.312,09
Uso pecuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganadería extensiva: (<math>\geq 10</math> ha) grandes extensiones sin pasturas mejoradas, manejo ni instalaciones.</li> <li>• Ganadería semi-intensiva: (2 – 5 ha) pasturas establecidas con un plan sanitario e instalaciones básicas, registros mínimos y corrales para la división de potreros.</li> <li>• Ganadería intensiva: (<math>\leq 2</math> has) praderas establecidas con sistemas silvopastoriles, incluyendo especies mejoradas, con registros, rotación de potreros, instalaciones adecuadas y plan sanitario completo.</li> </ul>	13.858,78

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Municipio de Pitalito (2015) y FAO (2010).







Pitalito Tierra  
de Aguas





## Hidrografía

El municipio de Pitalito, se encuentra ubicado en la cuenca del río Guarapas la cual tiene un área estimada de 705,67 km<sup>2</sup>, tiene un perímetro calculado por la divisoria principal de aguas de 153,9 km, una longitud calculada en línea recta paralela al cauce de 40 km y un ancho longitudinal en sentido ortogonal al eje principal calculado en 21,2 km (Municipio de Pitalito, 2009).

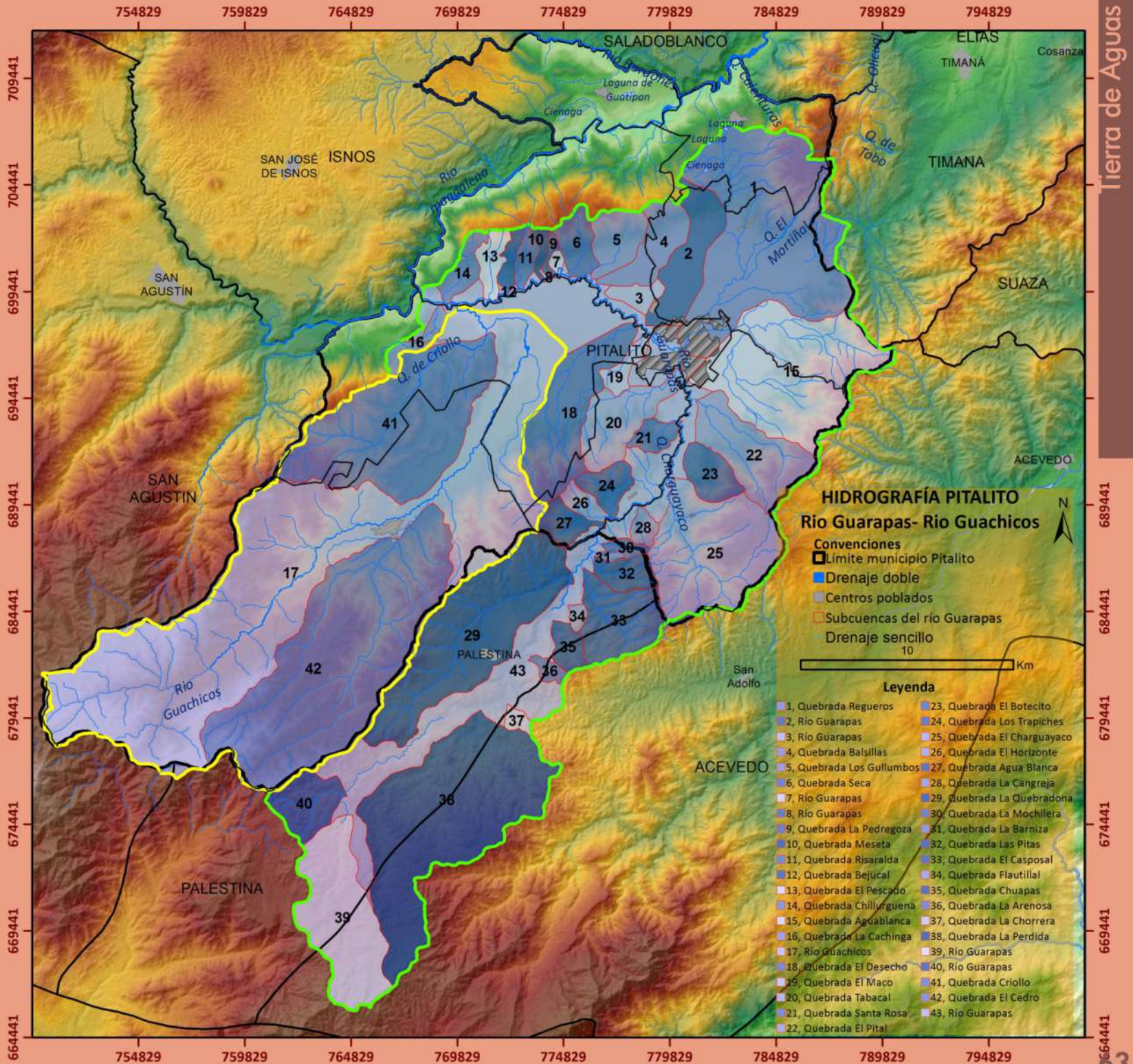
Dadas las condiciones estructurales de la cabecera municipal, especialmente las asociadas a la dinámica hidráulica, el municipio cuenta con franjas de protección para las rondas hídricas, en especial para la ronda hídrica del río Guarapas, que en la zona urbana tiene como afluente principal la Quebrada Cálamo, la cual es alimentada a su vez por las Quebradas Guadual y Zanjón de los Tiestos .

La ronda del río Guachicos, que constituye la segunda fuente hídrica del municipio, tiene su nacimiento en la vereda Porvenir (corregimiento Bruselas) y un recorrido de 45 km hasta su desembocadura en el río Guarapas. La cuenca del río tiene un área de protección en el Parque Natural Municipal con una extensión de 5.000 ha en las veredas Porvenir, Kennedy, Palmito, La Esperanza, Pensil, Monte Cristo y el Cedro. La cuenca del Río Guachicos es abastecedora de la zona urbana de Pitalito y de los corregimientos Bruselas, Criollo; además de los distritos de riego San Francisco - Cabeceras, Holanda – El Limón. En esta cuenca están asentadas las mayores zonas productivas del municipio en café y cultivos de clima frío .

La hidrografía local esta manifestada por la unión dentro del perímetro urbano de varias quebradas que bajan del Higueron en la parte orientales, tales como Guamal, Higueron y Aguablanca creando una zona pantanosa al oriente de la población. Estas quebradas desembocan en la quebrada de Calamo, que corre de norte a sur para confluir finalmente en el río Guarapas. Este recibe , además las aguas de la Quebradona, Cusumbe, La palma, La unión, La Pita, Tabaco y Solarte. En el costado Noroeste se presena una zona de ciénaga y pantano, coconocidos con el nombre de la Coneca.

El municipio cuenta con un agran cantida de humedales no cuntificados en su totalidad. Sin embargo recientemente un notable trabajo desarrollado por lideres ambientales da cuenta de cerca de 127 humedales cifra que sigue siendo parcial .

El 100% del Municipio se ubica en la Cuenca el Río Magdalena (Fuente: Elaboración propia).





## Identificación, Delimitación Y Caracterización De Humedales Laboyanos

Por: Edwin F. Pinilla, Andrea Isabel Ardila, Ángela M. Fajardo, Félix F. Cerón,  
Johan David Ortega, Yuli Alejandra Hoyos, Claudia Milena Agudelo.

Los humedales han sido identificados como áreas vitales para la conservación dada su importancia como fuente de agua y alimento para la supervivencia humana y hábitat para innumerables especies silvestres animales y vegetales. Así mismo, las áreas lagunares y pantanosas continentales son altamente productivas y almacenan altos contenidos de nutrientes y carbono en sus suelos (Simonson, Ruiz-Benito, Valladares, & Coomes, 2015). Su conservación cumple un papel crucial en la mitigación del cambio climático al desecarlos se liberan grandes contenidos de CO<sub>2</sub> y metano a la atmósfera, incrementando con ello la temperatura terrestre promedio.

El departamento del Huila tiene más de 117 mil hectáreas cubiertas por páramos y humedales (Gobernación del Huila, 2014). El municipio de Pitalito se ha planteado el objetivo de garantizar su conservación a través de la delimitación, planificación, gestión y manejo adaptativo para mantener los servicios ecosistémicos que ellos generan (Gobernación del Huila, 2014).

Pese al valor natural de los humedales y la riqueza en biodiversidad que representan, en nuestro medio suelen pasar

desapercibidos y cuando no, se les considera un obstáculo en el desarrollo agropecuario y urbanístico, pues ocupan superficie que de otra manera serían parcelas de cultivo o cimiento de obras civiles.

El principal enemigo de los humedales laboyanos, es sin duda el anonimato en que permanecen y el relativo desconocimiento que tiene la población acerca de su importancia; por lo cual, se hace necesario tomar medidas encaminadas a garantizar su protección y uso adecuado.

Un trabajo financiado por la alcaldía y ejecutado por Líderes ambientales liderados por un profesional logro de manera preliminar identificar 127 humedales distribuidos a través de todo el municipio la mayoría sin protección, (Municipio de Pitalito, 2015a). Algunos humedales son más reconocidos como: Laguna de Guaitipán, Lago artificial de Pompeya, La Coneca, Parque escuela scout y Marengo (Municipio de Pitalito, 2015b). Estos humedales son hábitat de muchas aves residentes y migratorias y otras como el pato colorado (*Anas cyanoptera*), en peligro de extinción (Arzuza, Moreno, & Salaman, 2008).









## IDENTIFICACION Y SELECCIÓN DE HUMEDALES

En cada uno de los corregimientos se realizaron visitas con el propósito de localizar y georreferenciar el mayor cantidad posible de humedales.

En el corregimiento de la Laguna se identificaron 18, en Criollo 24, en Chillurco 12, en Palmarito 5 en Charguayaco 9 en Guacacallo 5, en Regueros 14. En el casco urbano y periferia de Pitalito se identificaron 34 humedales, muchos cercanos han sido rellenados para edificar construcciones. De los 127 ubicados se seleccionaron 9 para ser caracterizados.

Tabla . Síntesis Impactos ambientales de los Humedales de Pitalito.

### IMPACTOS AMBIENTALES REPRESENTATIVOS

Activación o aceleración de procesos erosivos.

Alteración física y química del recurso hídrico.

Degradación de la calidad del aire e incremento en enfermedades respiratorias.

Deterioro de las propiedades físico químicas del suelo.

Deterioro ecosistémico.

Eliminación, reducción o modificación de la cobertura vegetal.

Eliminación, reducción o modificación de la fauna.

Mejora en la calidad de vida.

Pérdida o deterioro de los recursos naturales y el paisaje.

Se identificaron las presiones y problemas ambientales relacionados con la conservación de los humedales una síntesis se presenta en la tabla .

## HUMEDALES PRIORIZADOS

Dada la gran importancia de los humedales en términos sus cualidades físicas, biológicas, ecológicas y antrópicas, en Pitalito han sido priorizados nueve humedales a través de su último Plan de Desarrollo Municipal. Tres de ellos están ubicados en el corregimiento La Laguna y uno en Chillurco, en la zona norte del municipio; otros tres humedales están muy cercanos a la zona urbana; y los dos restantes se localizan más hacia el sur, en los corregimientos de Charguayaco y Bruselas (Municipio de Pitalito, 2015).

En términos generales, los humedales priorizados permiten:

- Mejorar la conectividad ecológica entre fragmentos de vegetación nativa de sus alrededores, y sirven como base para la conservación de los bienes y servicios que este tipo de ecosistemas provee a las comunidades, a la biodiversidad y a la naturaleza en general.

- Rehabilitar, recuperar y restaurar los límites naturales de amortiguación entre los humedales, las actividades productivas y los asentamientos urbanos. Esto con el fin de recuperar la cobertura protectora del suelo para la restauración.
- Impedir el deterioro eco sistémico.

## CONCLUSIONES

- Fue posible establecer que la presencia de humedales en el territorio laboyano no se limita a una región en particular, están presentes en zonas planas con drenaje limitado y también en montañas de fuertes pendientes y existen en todos los corregimientos.
- Es probablemente que los humedales identificados sean una pequeña fracción de la cantidad total. Se debe ampliar y profundizar este estudio.
- Gran parte de los humedales identificados se encuentran fuertemente intervenidos como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola y la carencia de iniciativas de protección tanto gubernamentales como comunitarias.
- De todos los humedales identificados, en menos del 3% se han llevado a cabo actividades de protección o recuperación de las condiciones naturales.
- Se encontraron características florísticas comunes, en la vegetación de los humedales como por ejemplo la presencia de especímenes de los géneros *aeschynomene*, *ludwigia* y *eleocharis* en la mayoría de humedales, en especial en aquellos carentes de espejos de agua. La presencia de especies fuertemente competitivas como *Pistia stratiotes* o *Eichhornia crassipes* se concentra en los humedales suburbanos.
- En materia de avifauna, las poblaciones de especímenes típicas de humedales, como pollas de agua, garzas, jacanas, patos, etc., se concentran en los humedales de la planicie del valle de Laboyos, en la periferia del casco urbano del

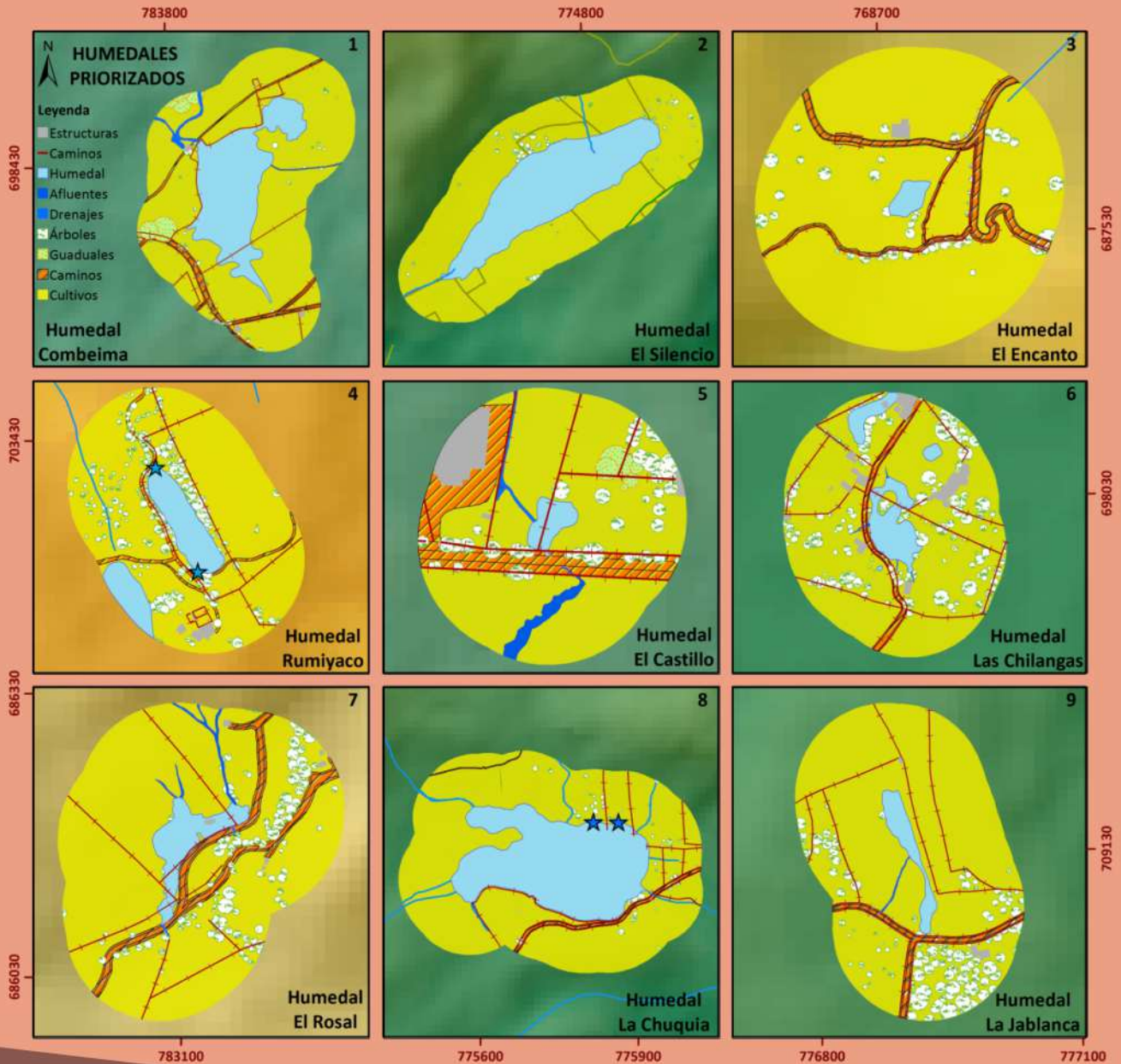


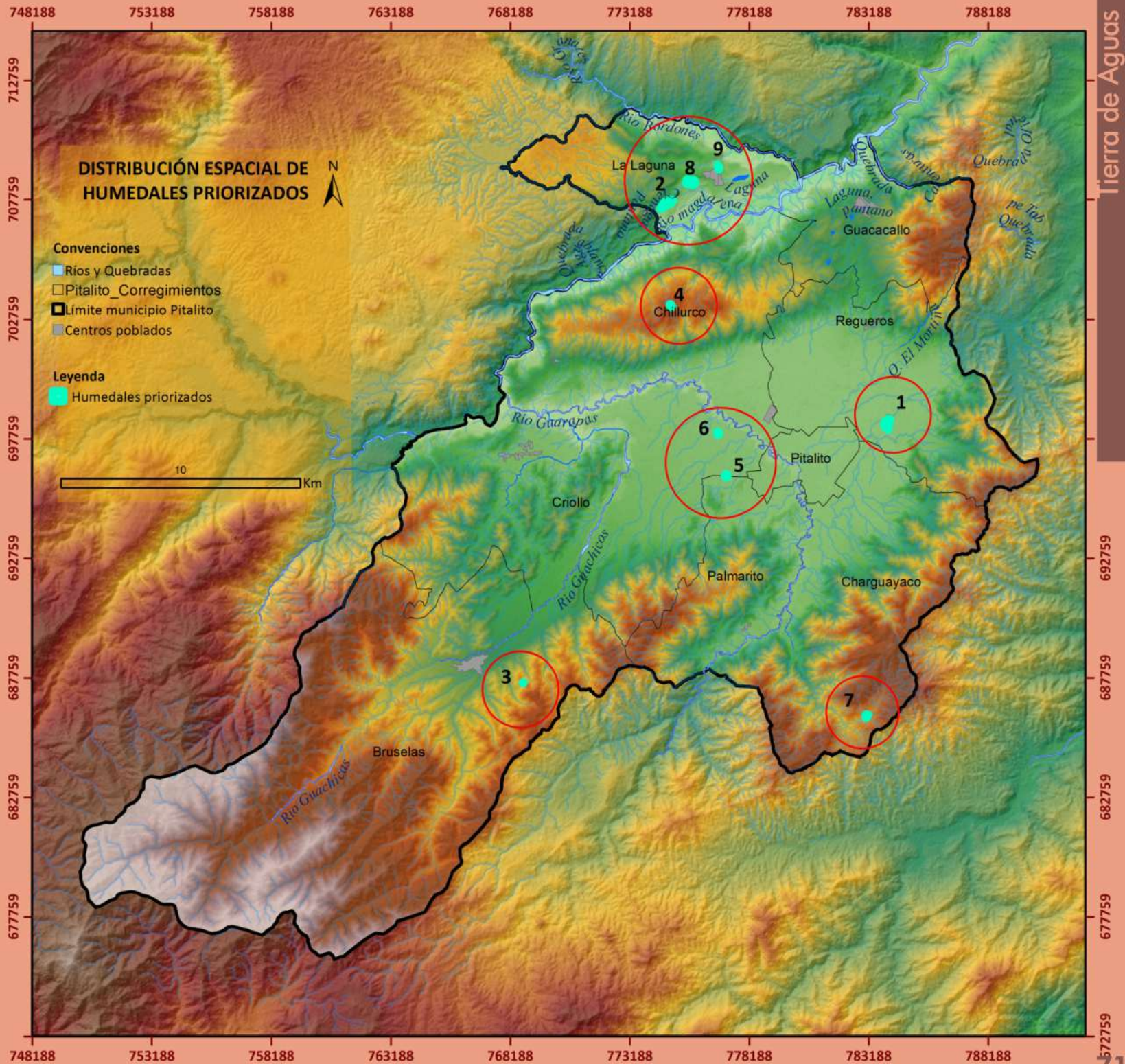
municipio de Pitalito, siendo escasas en los demás humedales, donde abundan especies de aves passeriformes (pájaros).

- La principal amenaza que poseen los humedales es la expansión incontrolada de la frontera agrícola, acompañada de la tala indiscriminada y las deficientes prácticas agrarias. Muchos de los humedales son objeto de rocerías periódicas e

implementación de acequias con el propósito de secarlos. El territorio ocupado por humedales es codiciado para ganadería principalmente.

- En términos generales la comunidad desconoce el papel ambiental de los humedales y los percibe negativamente como “chuquíás” improductivas, dignas de ser erradicadas.

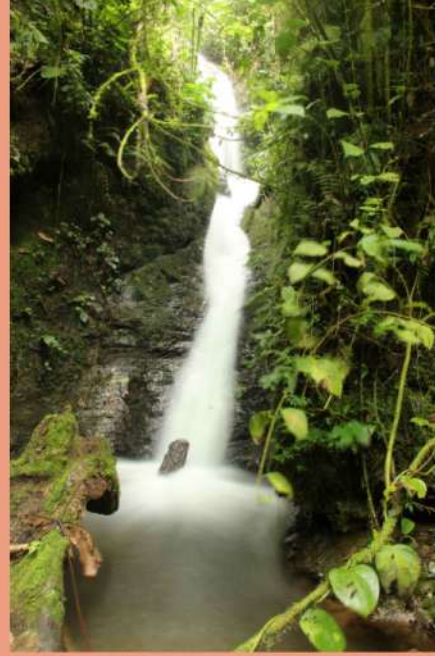












Quebrada Alto Andina  
Cascada Vereda la Esperanza  
Cascada Verda el Porvenir  
Quebrada Alto Andina  
Cascada Vereda la Esperanza  
Cascada Verda el Porvenir  
Quebrada Alto Andina  
Cascada Vereda la Esperanza  
Cascada Verda el Porvenir



# Caracterización De Calidad Y Cantidad En 18 Fuentes Hidricas Del Área Rural

Por: Martha Adriana Peña Torres, Deya Maritza Cortes Enríquez (instructoras SENA Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible del Sur Colombiano Huila)  
Líderes ambientales aprendices del Tecnólogo en Control Ambiental ID 422757.

Bajo la estrategia de formación de líderes ambientales rurales por convenio interinstitucional entre el SENA y la administración municipal de Pitalito se caracterizaron 18 fuentes hídricas utilizadas directamente para consumo humano en 21 veredas del municipio. La metodología aplicada consistió en monitorear la parte alta, media y baja de cada cuenca, mediante parámetros fisicoquímicos in situ; medición de caudal, georreferenciación y determinación de calidad biológica mediante captura e identificación de macroinvertebrados por la metodología BMWP (Biological Monitoring Working Party), adaptado por Roldan (2005). Se determinó según parámetros físico-químicos que las 18 fuentes hídricas se encuentran en condiciones de aceptable calidad, de acuerdo con la resolución 2115 del 2007 y el decreto 1584 de 1994; los índices microbiológicos y los indicadores biológicos indican que ninguna de las fuentes hídricas son aptas para el consumo humano, de los 48 puntos monitoreados, 8 se clasifican como aguas fuertemente contaminadas, 28 presentan aguas muy contaminadas, con calidad crítica; 11 presentan aguas de dudosa calidad, moderadamente contaminadas y solo 1 presenta agua con calidad aceptable, que según el índice sus aguas están ligeramente contaminadas, debe realizarse un proceso de potabilización para poder ser consumida por los habitantes del área rural. El caudal máximo fue de 452 L/s y el mínimo fue de 0,23 L/s. La contaminación se incrementa a través del trayecto siendo crítica la parte baja ya que se presentan vertimientos a medida que los cauces incrementan su recorrido.

Tabla. Ubicación de las fuentes hídricas evaluadas

Regueros	<b>Vereda</b>	Charco del oso	Guamal-Montañita	Anserma
	Fuente evaluada	Caucho	Yucala-Aguadulce	Aguas claras
	<b>Vereda</b>	Mortiñal	Cabaña venecia	La Reserva
	Fuente evaluada	Mortiñal	Cabaña	Agua dulce
Guacallo	<b>Vereda</b>	Buenos Aires	Paraiso la Palma	Monserate-Raicitas
	Fuente evaluada	Ruidosa	Agua fría-Bejuca	Regueruna
Charguayaco	<b>Vereda</b>	Macal-Triunfo	Santa Rita-Macal	Costa Rica
	Fuente evaluada	Pital	Macaluna	Aguas frías
	<b>Vereda</b>	Zanjones	Paraiso la Palma	El Terminal Charguayaco
	Fuente evaluada	Zanjones	Charguayaca	Casper Arroyuelos
	<b>Vereda</b>	Barranquilla		
Fuente evaluada	Cangreja			

**TOMA Y CLASIFICACIÓN DE MUESTRAS DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS:** Los macroinvertebrados acuáticos colectados se transportaron al laboratorio de biodiversidad del Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano SENA Pitalito donde se identificaron mediante el empleo del estereoscopio. (Roldan, 1998, 2002, 2012). Se caracterizaron 18 fuentes hídricas, las cuales presentan aprovechamiento del recurso hídrico en la parte alta, para consumo humano de la población rural y se constituyen como la principal fuente de cada una de las veredas. En la tabla 1 se detallan las fuentes hídricas monitoreadas.

**CAUDAL:** De acuerdo a los monitoreos de caudal puede concluirse que el 65% de las fuentes hídricas presentan un incremento en el caudal a medida que la longitud del drenaje aumenta; el 20% incrementa su caudal hasta la parte media de la fuente hídrica, mostrando que existen captaciones entre el tramo comprendido entre la parte media y baja y también puede darse el fenómeno de la infiltración, dada las características de los suelos; el 5% disminuye su caudal desde la parte alta hasta la baja, el 5% se mantiene estable y el 5% restante se monitoreó en un único punto, ya que el cauce no tenía continuidad debido a la captación para consumo humano. Los resultados de la aplicación del índice Lótico de Capacidad Ambiental General ILCAG, (Cadavid et al, 2010), arrojaron que la capacidad ambiental en todas las fuentes hídricas es muy baja, por lo tanto puede presentarse baja asimilación de contaminantes y por ende baja capacidad de autodepuración.

## CALIDAD DE AGUA SEGÚN ÍNDICE BMWP/COL

En total se registraron 32 familias pertenecientes a 12 órdenes de macroinvertebrados acuáticos, de los cuales Trichoptera, Odonata y Ephemeroptera fueron los más diversos. En cuanto al índice BMWP/Col, en general refleja una mala calidad ecológica del agua en las diferentes fuentes hídricas objeto de estudio. La mayor diversidad de familias se presentó en las fuentes hídricas El Pital con 12 familias, La Bejuca 11 familias, La Regueruna 11 familias, Macaluna 10 familias, Agua Dulce 10 familias, Aguas frías y la Ruidosa con 8 familias. La familia de mayor predominancia es Hidropsychidae, la cual ha sido encontrada en diferentes regiones de Colombia, específicamente en regiones de Antioquia y Cundinamarca (Posada & Roldan, 2003).

**ÍNDICE BMWP PARTES ALTAS:** Los resultados del índice Biótico BMWP/Col para las partes altas (Tabla 2) muestran diferentes calidades de agua; para el caso de Aguas Claras, Arroyuelo y la Cangreja tienen aguas de clase V "Aguas fuertemente contaminadas"; Los Cauchos, La Charguayaca, La Ruidosa, Aguas

frías, Mortiñal, La Cabaña, Macaluna, Zanjones, El Casper y la Cascajosa presentan aguas de clase IV “Aguas muy contaminadas”; La Yucala, La regueruna, Agua Dulce, El Pital y Agua fría tienen aguas de calidad Clase III “Moderadamente contaminadas” y solo la Bejuca tiene aguas de Clase II “Ligeramente contaminadas”, mostrando para este caso, la mayor diversidad en macroinvertebrados indicadores de aguas limpias, oxigenadas y de ambientes oligotróficos.

**INDICE BMWP PARTES MEDIAS:** La calidad del agua en las partes medias, según los resultados mostrados en la Tabla 3, muestran que la calidad del agua es de condición dudosa hasta muy crítica, mostrando similitud con las partes altas, que también muestran este tipo de calidad según el índice BMWP/COL.

**INDICE BMWP PARTES BAJAS:** Los resultados de la calidad del agua en las partes bajas de las fuentes hídricas evaluadas, muestran que el nivel de contaminación en gran parte es de clase IV y V, lo cual indica que la calidad hídrica está muy afectada posiblemente por los vertimientos domésticos y agrícolas que son depositados con mayor cantidad y concentración en las partes bajas de las fuentes estudiadas.

#### PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS

En los análisis fisicoquímicos realizados en las partes altas de las 18 fuentes hídricas monitoreadas; se observa que el pH se encuentra entre 6,7 y 8,7 siendo el rango usual de las aguas naturales, con la excepción de la Q. Yucala; esto puede ser atribuido a los sustratos rocosos, lavado de minerales y acumulación de sedimentos que se pueden presentar según el nivel de caída en este trayecto.

Tabla. Parámetros fisicoquímicos

Parte de la fuente hídrica	Conductividad $\mu\text{S/cm}$	pH	SDT (mg/L)	OD ppm	OD % Saturación	Turbiedad UNT
Altas	23-540	6,7-8,7	12-144	4-5	50,7-81,8	1,47-19,2
Medias	20-188	7,27-8,93	12-790	4,02-6,12	64,2-81,9	2,62-102
Bajas	25-264	7,03-8,86	13-132	4,69-6,34	61,8-82,4	0,33-17,24

**PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS:** Los análisis microbiológicos fueron realizados en las partes altas y/o puntos donde se realiza captación de agua para consumo humano, observando los datos y comparando con la normatividad ambiental colombiana vigente

(Res. 2115/2007) para agua de consumo humano, en ninguno de los casos el agua cumple con los parámetros de calidad de agua para este uso, ya que se establece que no debe existir presencia de coliformes totales y E. Coli, porque puede ocasionar alteraciones en las condiciones de salud en los seres humanos. Los resultados microbiológicos registraron contaminación por coliformes totales y fecales, con una mayor incidencia en las fuentes Mortiñal, Zanjones y Agua dulce, las cuales presentan niveles altos de coliformes fecales.

Tabla . Parámetros microbiológicos en las fuentes hídricas monitoreadas.

FUENTE HÍDRICA	E.COLI UFC/100 mL	COLIFORMES TOTALES	MESOFILOS UFC/100 mL
MORTIÑAL	3600	9600	8000
ZANJONES	3168	12000	4800
AGUA DULCE	1400	7200	5100
BEJUCA	270	660	4000
CHARGUAYACA	250	1000	800
EL CASPER	246	7208	6000
EI CAUCHO	220	500	5600
EL PITAL	150	2600	400
AGUAS FRIAS	150	4800	5600
MACALUNA	130	360	80
LA YUCALA	100	600	9200
CANGREJA	100	9600	7500
AGUAS CLARAS	60	200	4200
LA CABAÑA	55	1000	7000
LA RUIDOSA	20	200	2000
LA REGUERUNA	20	60	7600
AGUA FRIA	15	260	50
ARROYUELOS	10	80	400

Los análisis de DBO y DQO fueron realizados a muestras tomadas en los puntos bajos de las diferentes fuentes hídricas, ya que el objetivo fue conocer las cargas contaminantes en estos puntos donde se descargan los vertimientos de las diferentes viviendas y también de las actividades agropecuarias de la zona.



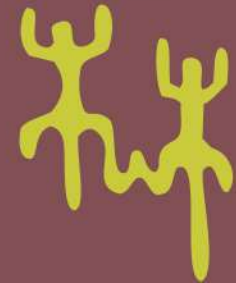


### MACROINVERTEBRADOS

Quebrada Alto Andina  
 Cascada Vereda la Esperanza  
 Cascada Verda el Porvenir  
 Quebrada Alto Andina  
 Cascada Vereda la Esperanza  
 Cascada Verda el Porvenir  
 Quebrada Alto Andina  
 Cascada Vereda la Esperanza  
 Cascada Verda el Porvenir

Quebrada Alto Andina  
 Cascada Vereda la Esperanza  
 Cascada Verda el Porvenir  
 Quebrada Alto Andina  
 Cascada Vereda la Esperanza  
 Cascada Verda el Porvenir  
 Quebrada Alto Andina  
 Cascada Vereda la Esperanza  
 Cascada Verda el Porvenir





Adiós a los  
Jaguares

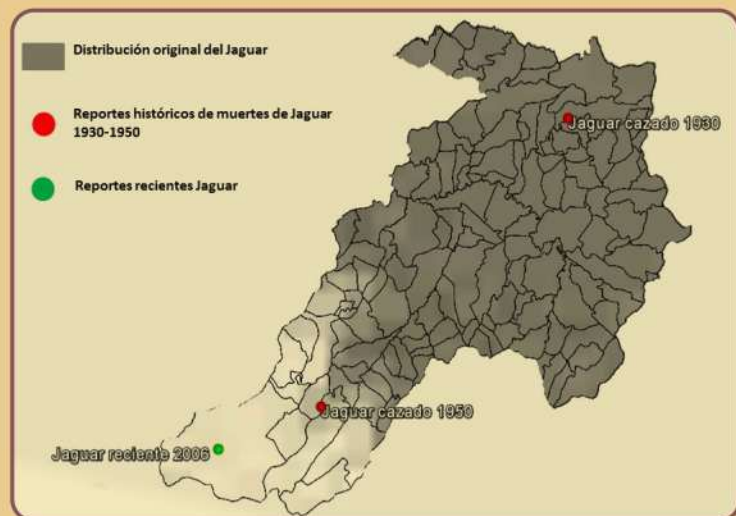


## Adiós a los Jaguares

*"¡Ah, eso es un tigrillo! De esos queda uno en la vereda, se come las gallinas. Apenas lo matem, los acabamos"*  
(Cartografía social 2015 Pitalito).

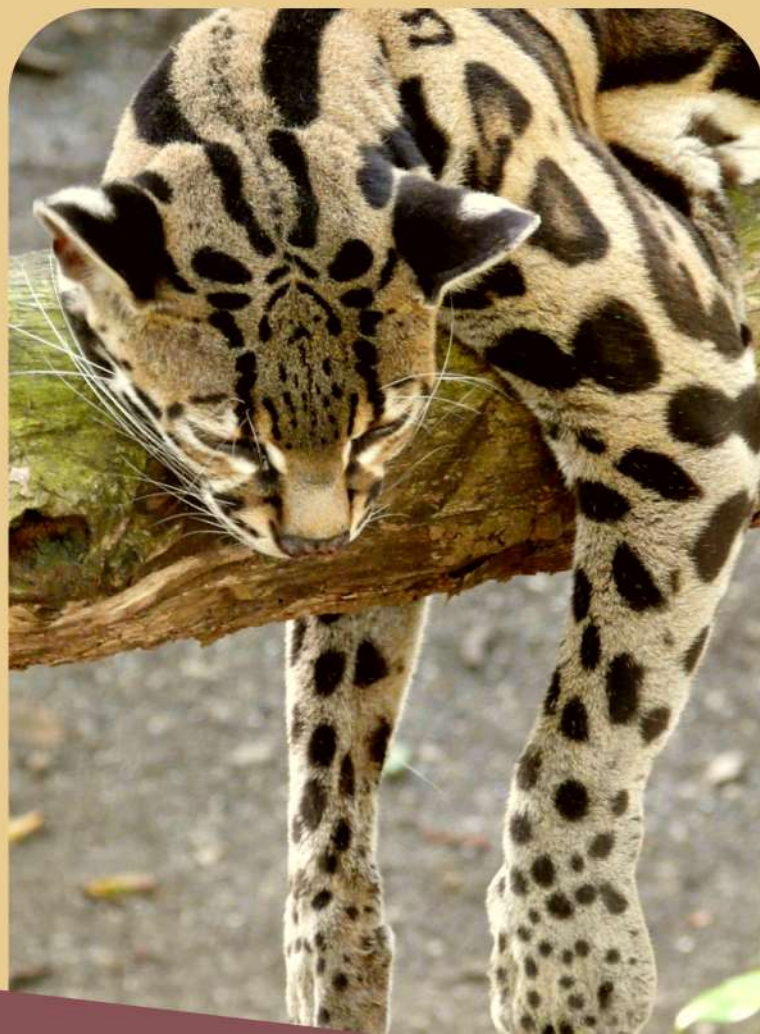
En Colombia hay 6 especies de felinos al menos 4 de ellas tienen presencia comprobada en el municipio de Pitalito.

El jaguar (*Panthera onca*) en Colombia normalmente se distribuye entre el nivel del mar y los 1500 msnm pero se ha encontrado hasta los 3400 msnm en Neusa Cundinamarca (Rodríguez-Mahecha et al. 2006) La distribución histórica de los jaguares (*Panthera onca*) en Colombia se extendía por todos los ecosistemas debajo de los 2000 msnm. La distribución propuesta se ha contraído en un 39% (Payán G. et al 2013). Actualmente hay cuatro regiones en donde su hábitat está bien conservado (Amazonía, Orinoquia, Choco biogeográfico, Serranía de San Lucas). El Jaguar está amenazado a nivel nacional en la categoría de vulnerable (VU) principalmente por la cacería de control por depredación, pérdida de hábitat por ampliación de la frontera agrícola, la cacería de presas y la actividad minera.



Mapa .Distribución original del Jaguar (Payán G. et al 2013). Con reportes históricos de presencia para Pitalito a partir de relatos de cazadores.

Actualmente no hay evidencias de la presencia de Jaguar en Pitalito. Sin embargo se han recogido relatos de cazadores que sugieren su presencia histórica. En el corregimiento de Guacacayo hay una vereda llamada "el Tigre" en el año 2009 Sánchez JF recogió en campo un relato de pobladores que afirmaban que el nombre de la vereda se debía a la presencia de un jaguar hembra con dos crías hacia los años 1930-1940 esta hembra cazaba ganado en el Valle de Laboyos, los afectados la persiguieron hasta su madriguera en unas piedras grandes, ahí la mataron junto a sus dos cachorros fueron los últimos Jaguares reportados en esta zona de Pitalito. La vereda donde se ubican esas piedras hoy lleva este nombre de "el Tigre" en recuerdo a ese hecho.

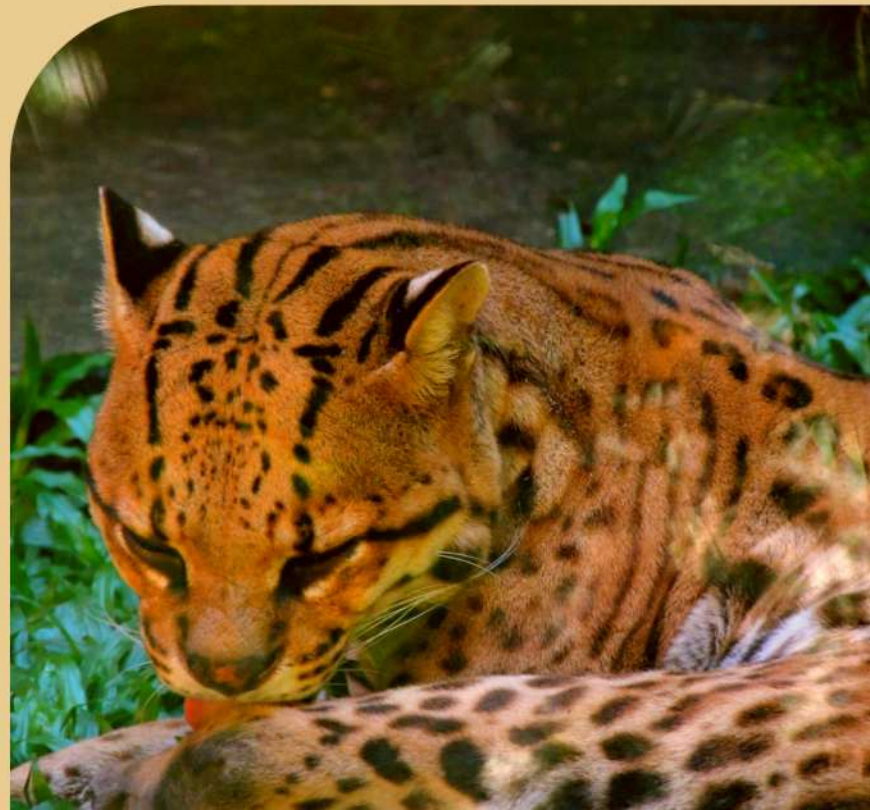




En el corregimiento de Bruselas vereda el Pensil entre 1950-1960 cazadores antiguos aseguran haber cazado un Jaguar que era tan largo que tuvieron que amarrarlo en un palo entre dos bestias de carga (Sánchez JF 2004 conversaciones personales con cazadores de la zona). Más recientemente (probablemente entre el año 2000-2004) en una subcuenca afluente del río Guachícos pobladores reportaron haber visto a un tigre persiguiendo a un ternero y describen al tigre como un “tigre grande de rayas” al que algunos denominan “Mojano” y se refieren a él como a un animal de cuidado. Un Jaguar?, es más probable que sea un tigrillo (*Leopardus pardalis*). Si embargo hay que anotar que la gente de la región conoce mejor al tigrillo y este reporte fue referido como un animal distinto.

De los jaguares de Pitalito, hoy solo queda el recuerdo de cazadores viejos. En el municipio hay reportes más recientes de otro felino grande como el puma, (*Puma concolor*) y felinos más pequeños confirmados con cámaras trampa por los grupos de monitoreo comunitario de la corporación Mashiramo entre ellos: El yaguarundi (*Puma yagouaroundí*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*). Su presencia indica que todavía en los bosques de Pitalito hay pequeños mamíferos que hacen parte de la dieta de los felinos.

El nombre de este capítulo “Adiós a los jaguares” es un recordatorio a las nuevas generaciones Laboyanas y surhuilenses que incluso especies poderosas y carismáticas como el “Jaguar” pueden desaparecer por la presión humana.



## La Vida Silvestre De Pitalito En La Prehistoria

El Huila es conocido en el contexto internacional de la paleontología por los hallazgos fósiles de un sitio denominado la Venta ubicado al norte del departamento. La diversa y abundante fauna encontrada en una formación geológica denominada Villavieja da cuenta de la vida animal que existía en Suramérica antes de que se uniera con Norte y Centro América. Perezosos gigantes (Megatherium) que median casi 6 metros de cabeza a cola con un peso de 6 toneladas aproximadamente, cocodrilos gigantes ya extintos de más de 10 metros de longitud (Purussaurus) han sido encontrado en el desierto de la Tatacoa, la colección incluye tortugas y armadillos gigantes marsupiales y mamíferos de gran tamaño que evolucionaron en Suramérica durante el aislamiento de este continente, incluso mastodontes han sido encontrados en el departamento del Huila (vereda Zaragoza municipio de Colombia).

En Pitalito no se conocen investigaciones formales sobre la fauna prehistórica que habitó este territorio y no son comunes hallazgos de este tipo. Sin embargo Recientemente guiado por un joven campesino de la región Joaquín Sánchez exploró un depósito del cuaternario en el cual el agricultor había encontrado unos restos fósiles y en donde el investigador encontró otros más, entre ellos el que se ve en la foto. Para saber a qué animal pertenecieron se requerirá mucha dedicación y estudio. Sin duda he aquí un campo de investigación virgen y apasionante para los jóvenes laboyanos y huilenses que orienten su profesión al campo de la paleontología.



# Biodiversidad

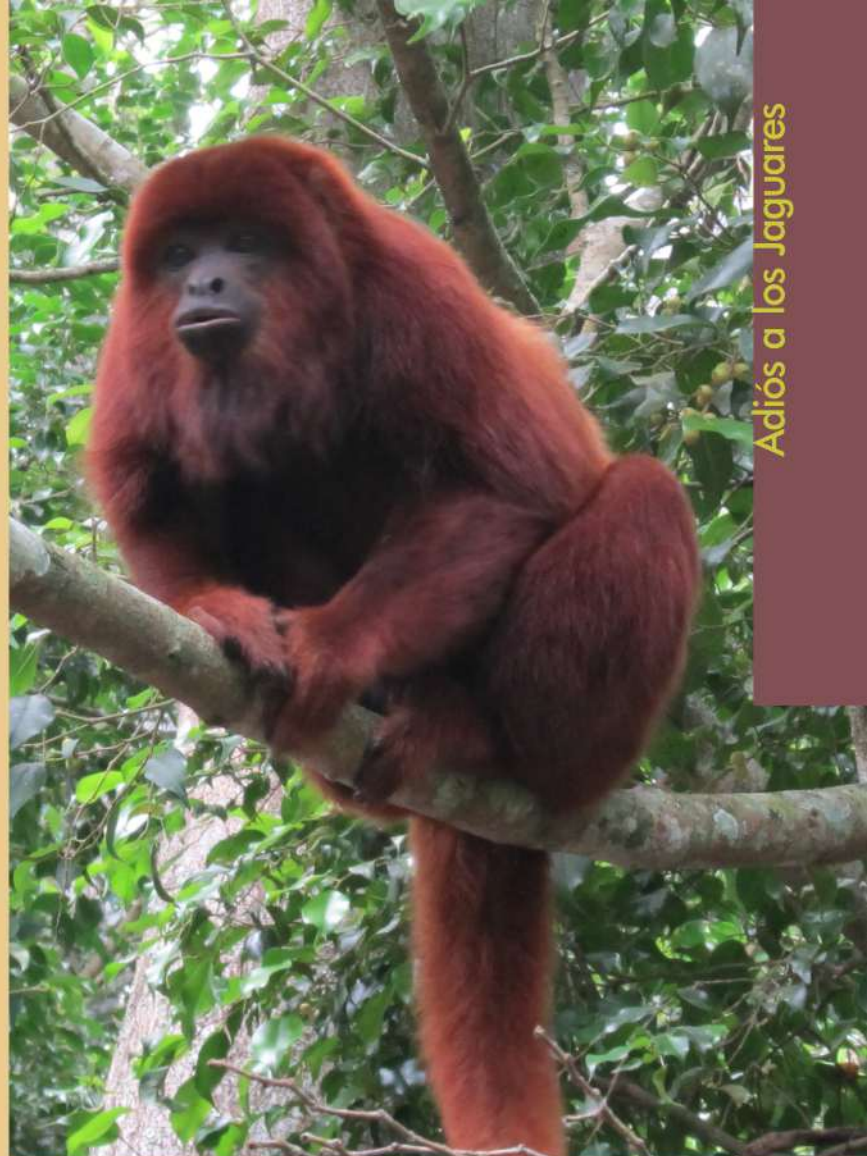
La biodiversidad es la base de la vida en el planeta. Es esencial para el funcionamiento de los ecosistemas que nos suministran los productos y servicios sin los cuales no podríamos vivir. Oxígeno, alimentos, agua potable, medicamentos, albergue, protección contra tormentas e inundaciones, estabilidad climática, recreación: todo ello se basa en la existencia de unos ecosistemas naturales sanos.

En la Cumbre de la Tierra (que se llevó a cabo en Río de Janeiro en 1992) se definió a la biodiversidad como “la variabilidad entre los organismos vivientes, incluyendo ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los cuales forman parte: esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de ecosistemas”.

Colombia tiene el privilegio gracias a su ubicación tropical y a la diversidad de paisajes de estar entre los países del mundo con mayor biodiversidad. De acuerdo con SIB COLOMBIA (Sistema de información de Biodiversidad), (Consultado Dic 30 2015), (<http://www.sibcolombia.net/web/sib/cifras>) actualmente hay 54871 especies colombianas registradas en la infraestructura mundial de información sobre biodiversidad (GBIF) cifra que todavía puede estar lejos del número total de especies del país. Colombia ocupa el primer puesto en diversidad de aves (1889 sp según el SIB Colombia y 1903 según Proaves 2014.) y orquídeas (4010 sp.), el segundo en plantas (22840 sp. plantas con flor), anfibios (763 sp.), mariposas (3274 sp.) y peces dulce-acuícolas (1533 sp.), el tercer lugar en reptiles (571 sp.) y palmas (262) y el cuarto lugar en diversidad de mamíferos (479 sp.) Adicionalmente en Colombia hay registradas 1636 especies de musgos, 1239 de macrohongos, 1.674 especies de líquenes, 1.643 especies de helechos y plantas afines, 2.000 especies de peces marinos y 900 especies de hormigas.

En Colombia hay especies que son exclusivas de nuestro país (endémicas), de estas contamos aproximadamente 66 aves, 1500 plantas, 367 anfibios 115 reptiles, 34 mamíferos, 1534 orquídeas (SIB 2015), hay 311 tipos de ecosistemas continentales y costeros que incluyen espacios naturales poco transformados, y paisajes transformados por el hombre (Agro ecosistemas y paisajes urbanos).

Pitalito es un muestra de esa diversidad en el municipio se distribuyen 5 biomas, 4 zonas de vida, 15 ecosistema y 18 cobertura de la tierra. A pesar de los escasos estudios que no abarcan todos los ecosistemas del municipio, actualmente se han registrado 700 especies. 280 especies



corresponden a flora pertenecientes a dos grandes grupos: criptógamas (45 especies) y fanerógamas (235 especies). 420 especies corresponden a fauna pertenecientes a seis grupos taxonómicos (macro invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

De las especies registradas, 36 se encuentran en categorías de riesgo a nivel nacional, 14 especies son endémicas Y 163 tienen usos tradicionales por parte de la comunidad. Algunas especies son notables por ser endémicas es decir únicas en el país como por ejemplo el Roble negro (*Colombobalanus excelsa*), el gorrión oliváceo (*Atlapetes fuscoolivaceus*) y el chucuro (*Mustela felipei*).

En las siguientes páginas se describe el conocimiento todavía superficial que se tiene de la biodiversidad del municipio.

## Biomias

Pitalito está ubicado en los Andes colombianos esta región abarcan un área aproximada de 280.000 km<sup>2</sup>, que corresponde al 24,52% del territorio nacional. La región presenta gran variedad de ambientes físicos, amplia diversidad de climas, materiales litológicos, relieves, topografías, suelos y, por ende, ecosistemas.

La cobertura natural de los Andes está representada principalmente en formaciones boscosas andinas (34,1%), le siguen las áreas de páramos, subpáramos y superpáramos (4,3%) y los bosques secos, arbustales y vegetación xerofítica (1,1%). Los ecosistemas transformados corresponden a un 21,3% en el piso basal, 23,7% en subandino, 12,5% en andino y 1,4% en altoandino.

Tabla. Biomias identificados para el municipio de Pitalito

Bioma	Área (ha)	%	Corregimientos
Orobioma subandino cordillera Central	41.167,49	65,74	Bruselas, Charguayaco, Chillurco, Criollo, Guacacayo, La Laguna, Palmarito y Regueros
Orobioma subandino cordillera Oriental	324,13	0,52	Charguayaco
Orobiomas andino y altoandino cordillera Central	7.741,89	12,36	Bruselas
Orobiomas andino y altoandino cordillera Oriental	489,41	0,78	Bruselas
Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical del valle del río Magdalena	12.299,19	19,64	Bruselas, Charguayaco, Chillurco, Criollo, Palmarito y Regueros

### OROBIOOMA SUBANDINO

La biodiversidad asociada a este orobioma se ha visto diezmada debido a una constante transformación y pérdida de los mismos asociada a la acción antrópica. Comprende la zona caficultora del país entre los 1.500 y 2.000 msnm. 45,40% de los remanentes se encuentran en la cordillera Oriental y solo un 4,76% está representado en la cordillera Central.

**Orobioma subandino cordillera Central:** Al compararlo con las otras dos cordilleras, este es el bioma con menos extensión de ecosistemas naturales, en este rango

altitudinal. Los ocho tipos de ecosistemas naturales presentes se encuentran dispersos a lo largo de ambas vertientes.

**Orobioma subandino cordillera Oriental:** Los niveles de intervención en las coberturas naturales son más apreciables en la vertiente occidental. Los bloques de hábitat son de menor tamaño y están dispersos a lo largo de una matriz dominada por agroecosistemas de cultivos mixtos y ganaderos. Uno de los relictos más llamativos se ubica en la cuchilla San Isidro (Serranía de Peñas Blancas) del municipio de Pitalito (Huila).

### OROBIOOMAS ANDINO Y ALTOANDINO

Se caracterizan por las condiciones de niebla y nubosidad permanente, los cuales son un factor limitante para el crecimiento de las plantas, por lo que desarrollan adaptaciones en las hojas que además de ser gruesas y coriáceas, poseen una cutícula protectora. Están conformados por un estrato de árboles y arbustos entre 3 y 8 m de altura, presentan gran abundancia de briófitas, líquenes terrestres y epífitas.

#### Orobiomas andino y altoandino cordillera Central:

Constituidos por siete ecosistemas naturales. Abarcan un rango altitudinal entre 2.350 y 3.750 msnm para el orobioma andino y entre 3.000 y 3.500 msnm para el altoandino.

#### Orobiomas andino y altoandino cordillera Oriental:

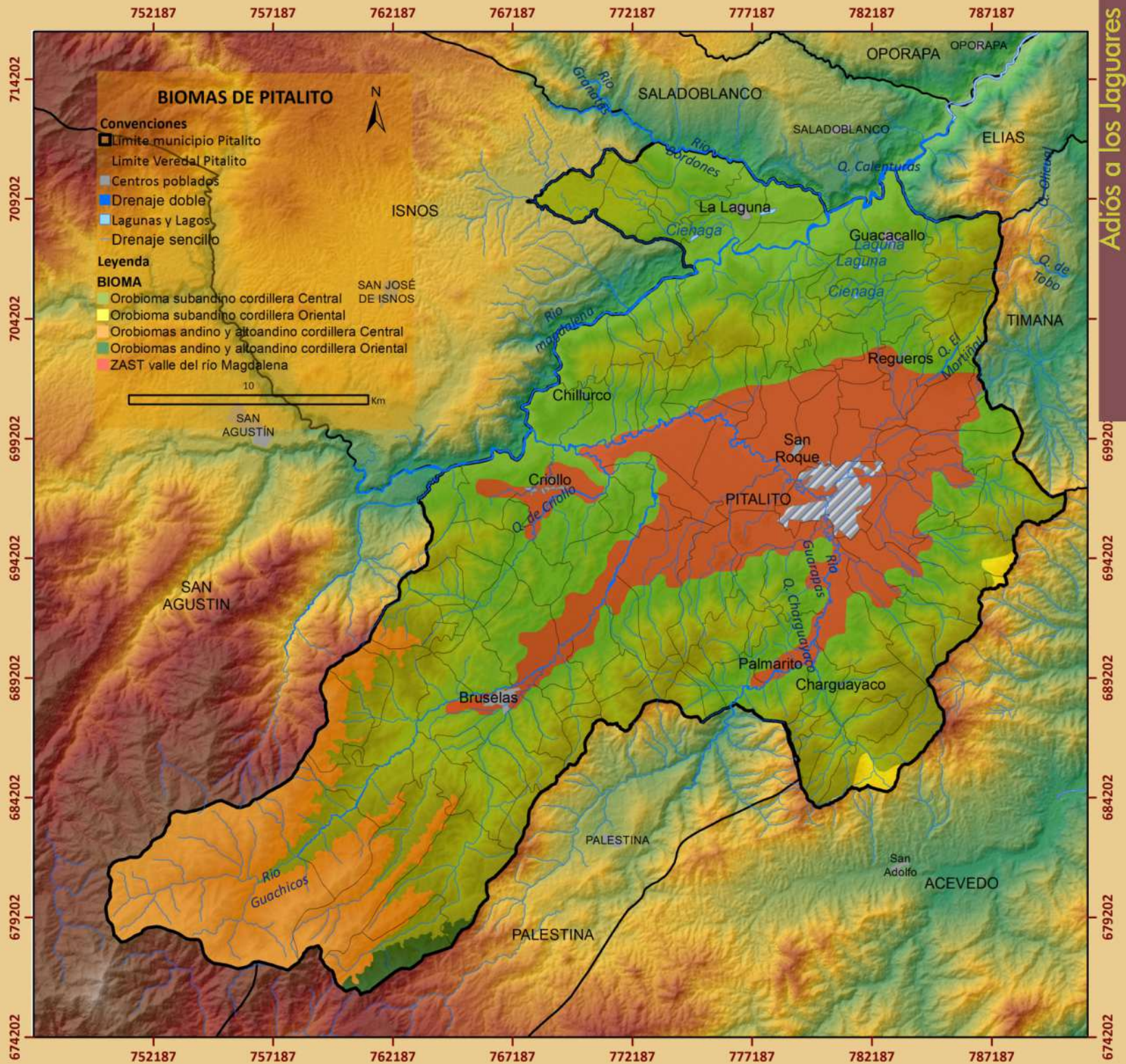
En conjunto estos dos biomas son los de mayor extensión en los Andes colombianos. Están constituidos por ocho tipos diferentes de ecosistemas. Al sur de Sumapaz se halla un corredor entre los límites de los departamentos del Huila y Caquetá y solo se interrumpe en los alrededores de Acevedo y Belén de los Andaquíes.

#### ZAST (ZONOBIOMA ALTERNOHÍGRICO Y/O SUBXEROFÍTICO TROPICAL)

Está considerado entre los ecosistemas más degradados (1,5% de su cobertura original) y son considerados refugios de flora y fauna de ecosistemas secos.

#### ZAST (Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical) del valle del río Magdalena:

Con seis ecosistemas naturales, es el bioma seco tropical con mayor diversidad en los Andes colombianos. Están compuestos por dos estratos definidos, generalmente con alturas de 8 m y emergentes hasta de 20 m.



## Zonas De Vida

El sistema de zonas de vida de Leslie R. Holdridge es quizás el más utilizado para clasificar formaciones naturales. Fue publicado por primera vez en 1947 “Determination of world plant formations for simple climatic data” – Determinación de la vegetación mundial desde simples datos climáticos y posteriormente actualizado en 1967 “Life zone ecology”- Ecología basada en zonas de vida.

El significado del término zona de vida es similar al concepto de bioma, sin embargo, el término bioma no está definido en forma precisa por parámetros climáticos. El término zona de vida parece ser el más satisfactorio para denominar categorías que representen grupos de asociaciones. Las dos diferencias principales entre el sistema de las zonas de vida y los sistemas de clasificación anteriores, son en primer lugar, la biotemperatura, que es una nueva forma de expresar el factor calor y, en segundo lugar, la progresión logarítmica formada por los incrementos de calor y de precipitación, que afectan sensiblemente la vegetación.

Descripción de las características de las zonas de vida encontradas en el municipio de Pitalito

*Tabla: Descripción de las características de las zonas de vida encontradas en el municipio de Pitalito*

Zona de Vida	Temperatura °C/año	Precipitación (mm/año)	Área (ha)	%	Corregimientos
Bosque húmedo premontano (Bh-PM)	18 - 24	1.110 – 1.200	9.695,35	16	Criollo-Chillurco-La Laguna-Guacacallo.
Bosque muy húmedo montano bajo (Bmh-MB)	12 - 18	2.000 – 4.000	15.832,28	25	Bruselas-Palmarito-Charguayaco-Criollo.
Bosque muy húmedo Premontano (Bmh-PM)	18 - 24	2.000 – 4.000	36.230,78	58	Bruselas-Criollo-Palmarito-Charguayaco-Regueros-Guacacallo-Chillurco-La Laguna.
Bosque pluvial montano bajo (Bp-MB)	12 - 18	> 4.000	858,77	1	Bruselas.

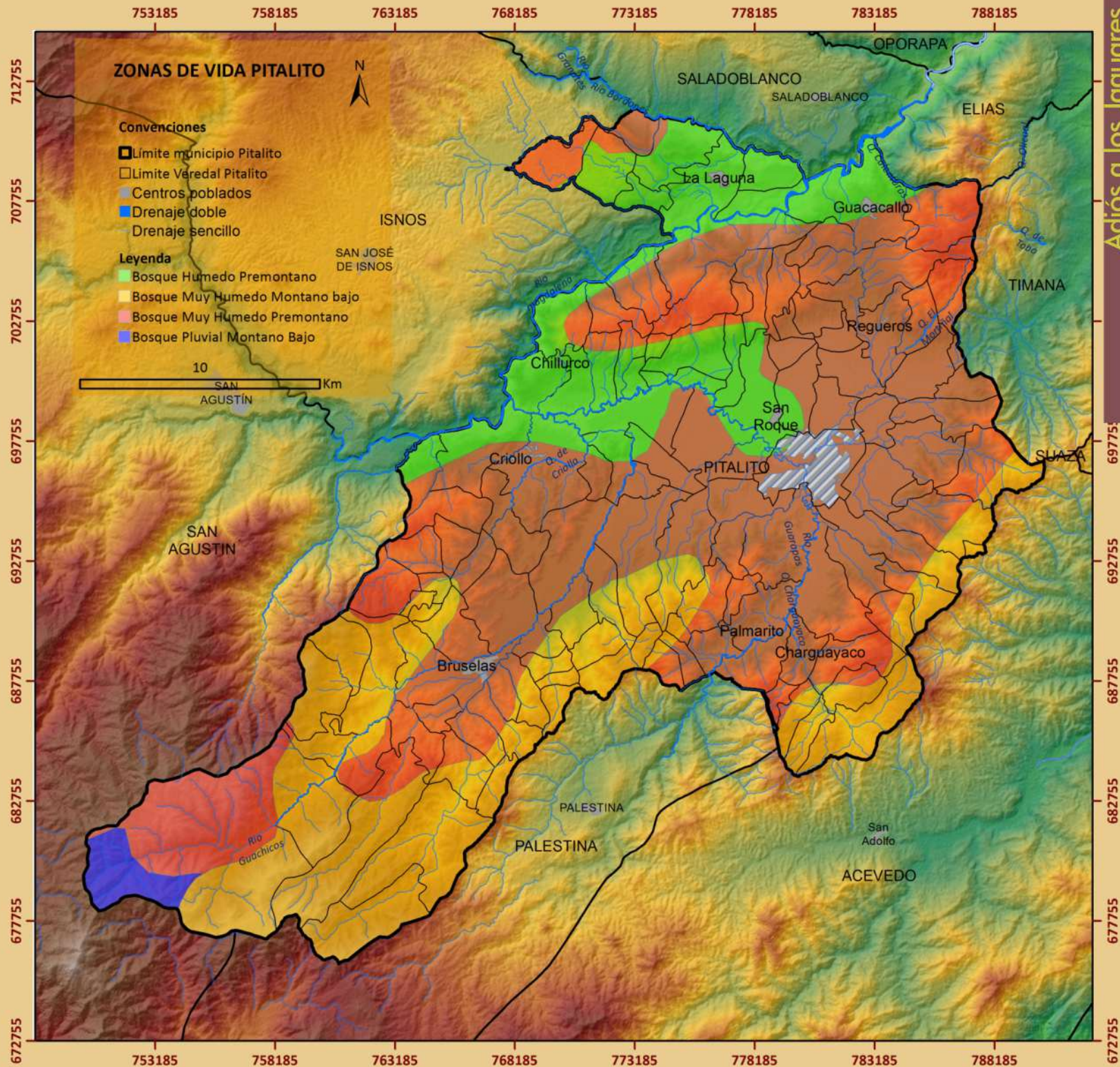
**Bosque húmedo premontano (bh-PM):** Representa el lugar donde las condiciones climáticas son propicias para un gran número de cultivos como el café. Estos sitios, accesibles y propicios para cultivos, han sido deforestados y los remanentes boscosos que han quedado dan idea de la exuberancia de la vegetación primaria que los cubría.

**Bosque muy húmedo montano bajo (bh-MB):** De vegetación arbórea y presencia de diferentes cultivos y especies de epífitas en forma de quiches, musgos, líquenes, orquídeas y Aráceas trepadoras. En general esta zona es muy productiva, sin embargo en ella se han destruido los bosques protectores y las cuencas de los ríos presentan muchos problemas en la temporada seca.

**Bosque muy húmedo premontano (bp-M):** Con vegetación principalmente arbórea y fuerte presencia de cultivos de café. La cobertura vegetal de esta zona está compuesta por pastizales, rastrojos y pequeñas manchas de bosque altamente intervenido.

**Bosque pluvial montano bajo:** De vegetación arbórea, dentro de la flora representativa se pueden encontrar especies como encenillo, arrayán guayabo, palma chonta, chusque, y gran cantidad de bromelias, helechos, musgos y líquenes.





## Ecosistemas

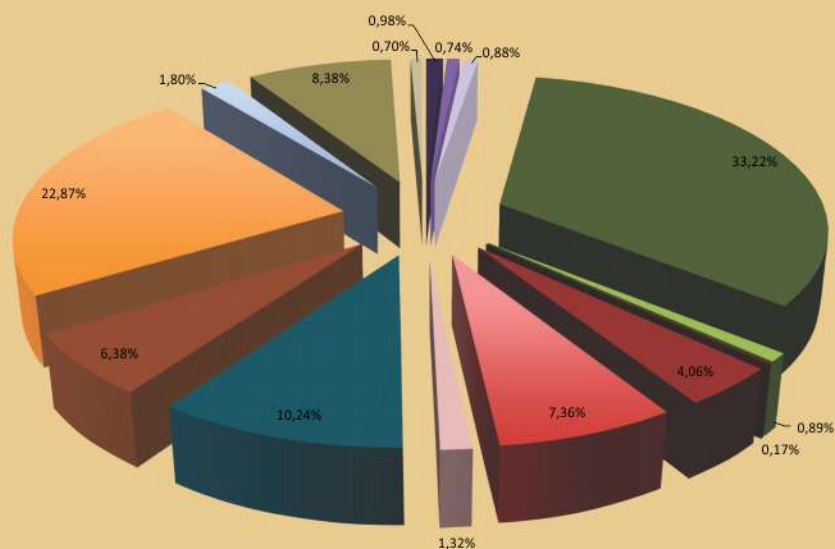
El ecosistema, según la definición adoptada en la Convención de Diversidad Biológica (CBD, 1992), es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas.

Pitalito cuenta con una gran diversidad de ecosistemas, los cuales permanecen fragmentados en su mayoría dentro de áreas naturales, aunque el porcentaje de transformación sigue aumentando (Fandiño-Lozano & Wyngaarden, 2005).

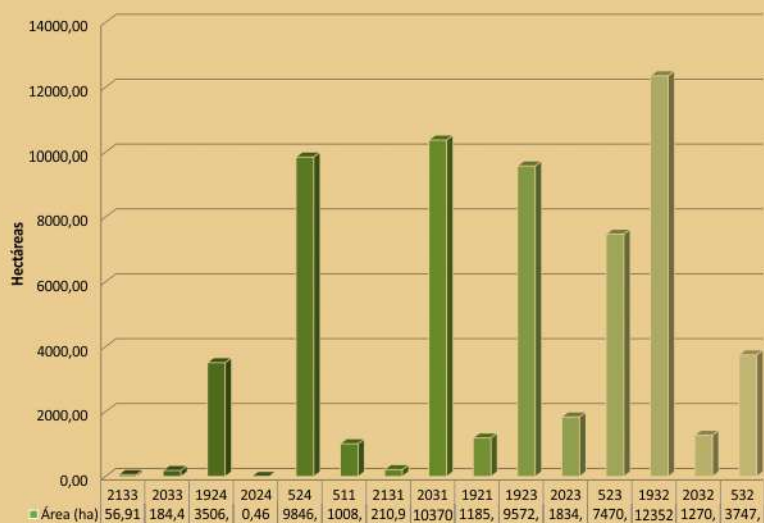
*\*Tabla. Ecosistemas de Pitalito*

Ecosistemas	Área (ha)	%
Arbustales del orobioma alto de los Andes	1415,6	0,010
Arbustales del orobioma medio de los Andes	1070,7	0,007
Bosques naturales del orobioma alto de los Andes	1267,3	0,009
Bosques naturales del orobioma medio de los Andes	47963,1	0,332
Cultivos anuales o transitorios del orobioma bajo de los Andes	1290	0,009
Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma medio de los Andes	244,9	0,002
Áreas agrícolas heterogéneas del orobioma bajo de los Andes	5861,3	0,041
Pastos del orobioma bajo de los Andes	10625,3	0,074
Pastos del orobioma medio de los Andes	1904,1	0,013
Pastos del zonobioma alterno húgrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	14784,5	0,102
Vegetación secundaria del zonobioma alterno húgrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	9212,5	0,064
Vegetación secundaria del orobioma bajo de los Andes	33015,8	0,229
Vegetación secundaria del orobioma medio de los Andes	2601	0,018
Áreas agrícolas heterogéneas del zonobioma alterno húgrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	12101,3	0,084
Áreas urbanas del zonobioma alterno húgrico y/o subxerofítico tropical del Alto Magdalena	1009	0,007
<b>Total General</b>	<b>144366,4</b>	

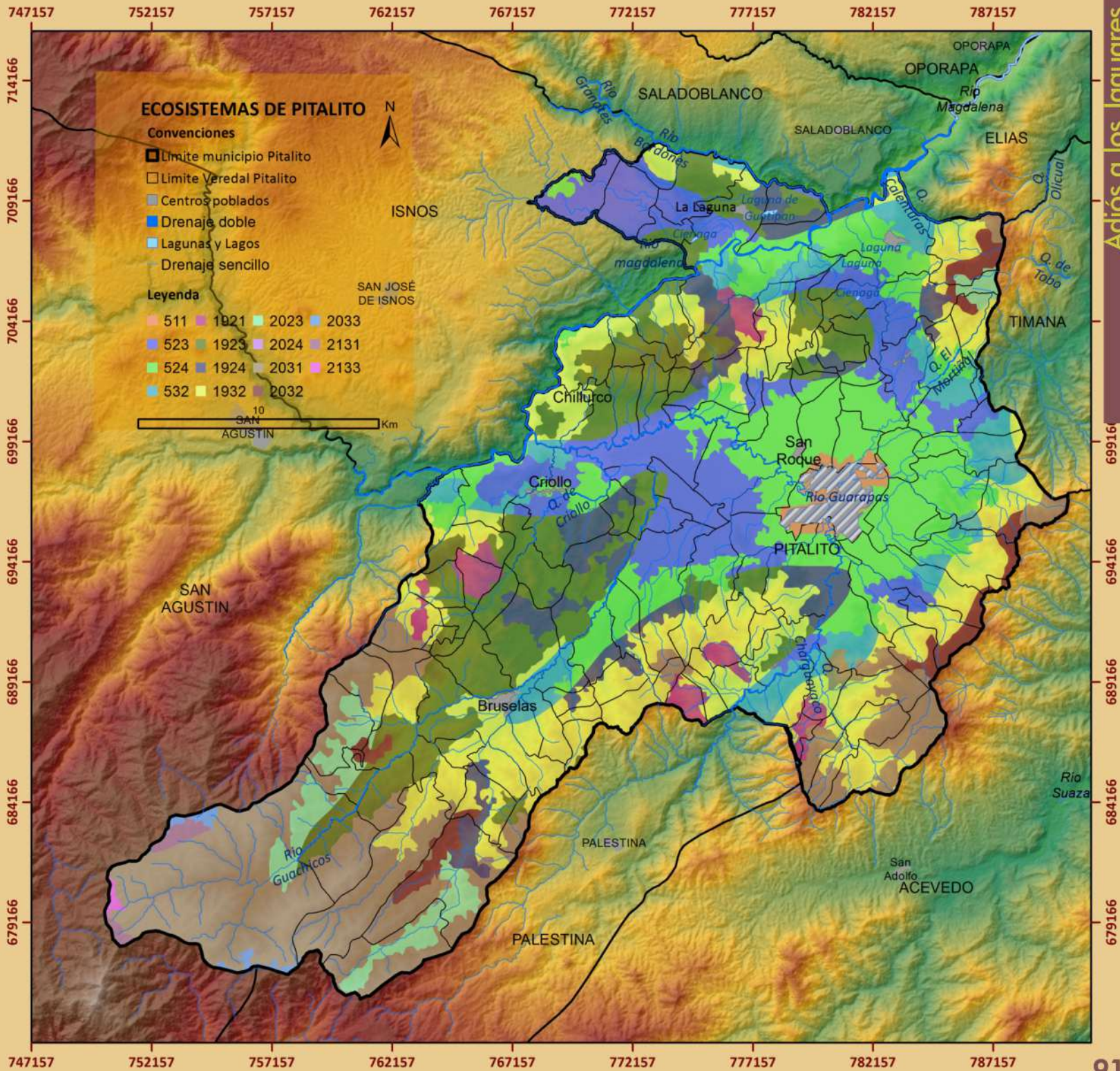
*\*Figura. Distribución de ecosistema municipio de Pitalito*



*\*Figura. Distribución agregada de ecosistema municipio de Pitalito.*



\*Elaboración propia con información base de IDEAM (2011).





fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotos



fotosfotosfotos  
fotosfotosfotos  
fotosfotosfotos  
fotosfotosfotos



Adiós a los Jaguares

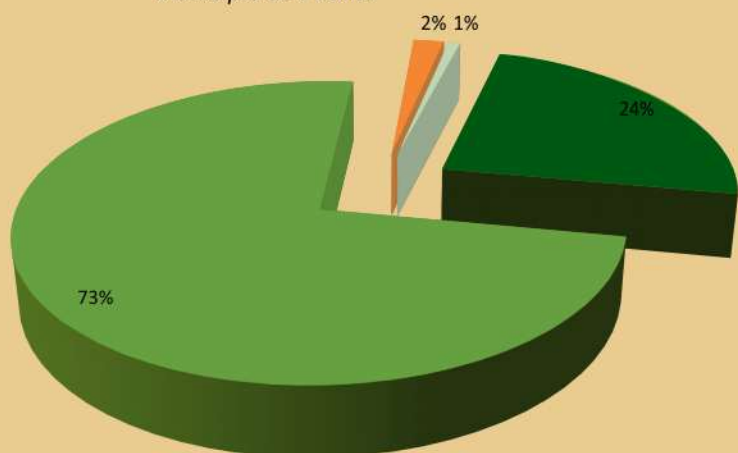
## Coberturas De La Tierra

La cobertura se aplica a todos los atributos en la tierra que ocupan una porción de su superficie, producto de la acción de factores ambientales y del hombre sobre el medio.

La importancia de las coberturas radica en las interrelaciones que se dan entre los procesos biológicos y procesos formadores del paisaje que constituyen un patrón espacial identificable y agrupable.

Para el municipio de Pitalito se identifican 17 clases de cobertura vegetal de la tierra que representan un mosaico de cultivos y pastos que ocupan 46106 Ha, espacios naturales que incluyen bosques, arbustos, ríos y lagunas que ocupan el 14840 Ha y coberturas urbanas e infraestructura que ocupan 1213 Ha, adicionalmente hay 458 Ha que estuvieron cubiertas con nubes y no cuentan tienen información.

Figura: Distribución agregadas de coberturas de la tierra municipio de Pitalito



■ Coberturas naturales  
■ Coberturas urbanas e infraestructura

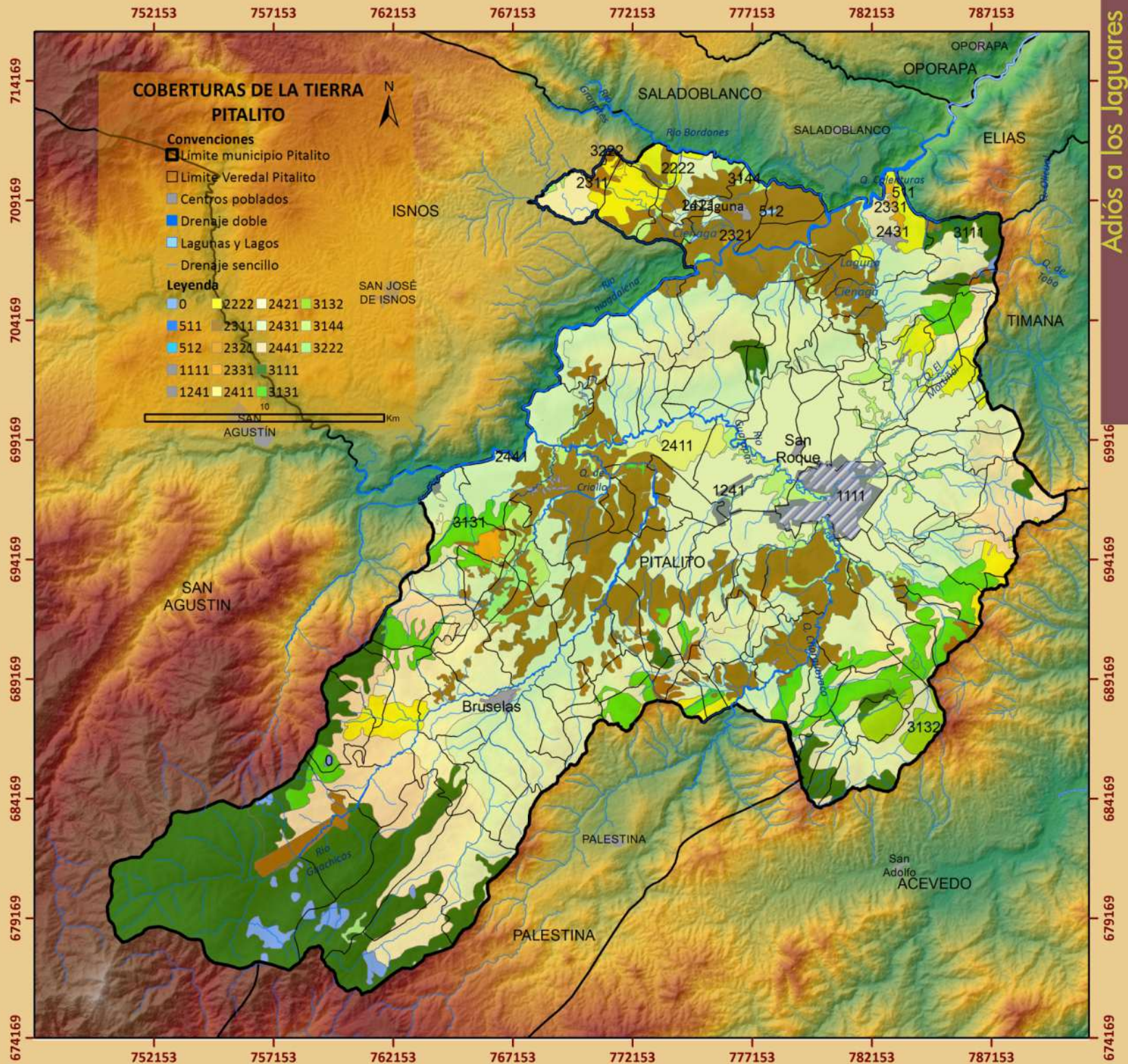
■ Coberturas cultivos y pastos  
■ Nubes

Los corregimiento con mayor cobertura de espacio naturales son Bruselas y Charguayaco. Si embargo en corregimientos como Criollo, Chillurco, Regueros y Palmarito quedan pequeños pero importantes relictos de bosques de galería y riparios asociados a los cauces de ríos y quebradas que se constituyen en oportunidades para la conservación, por ejemplo las áreas más grandes de guadua especialmente en la riberas de los ríos Guarapas y Guachícos. En el corregimiento de la Laguna se destaca la cobertura correspondiente a lagos lagunas y ciénagas naturales por la Laguna de Guaitipan y los humedales de la Jablanca, el Silencio y la Chuquía.

Tabla. Coberturas de la tierra del municipio de Pitalito.

Cobertura	Área (ha)	Código
Aeropuertos	25,0629408	1241
Arbustos y matorrales	307,416144	3222
Bosque de galería y ripario	2007,358867	3144
Bosque Denso	8685,797778	3111
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	3173,447036	3131
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	466,538569	3132
Cultivos permanentes arbustivos	2205,553466	2222
Lagunas lagos y cienagas naturales	10,58581788	512
Mosaico de cultivos	459,8586875	2411
Mosaico de cultivos pastos y espacios naturales	16657,25502	2431
Mosaico de pastos con espacios naturales	3389,540764	2441
Mosaico de pastos y cultivos	12903,86245	2421
Nubes	458,043093	0
Pastos arbolados	16,82039261	2321
Pastos enmalezados	187,5258412	2331
Pastos limpios	10285,14518	2311
Rios	188,5710544	511
Tejido Urbano Continuo	1188,804154	1111
Total general	62617,18726	

Fuente: Elaboración propia con información base de (IDEAM et al., 2007; SIAT-AC, 2015, POT 2015)



## Fauna Y Flora Silvestre

Mediante una revisión intensiva de documentos se indagó sobre la biodiversidad registrada en el municipio de Pitalito. Fueron revisados diferentes documentos de tipo técnico, científico y divulgativo de instituciones académicas, investigativas, turísticas y de fomento del orden regional y nacional. Fue de suma importancia la información recogida por organizaciones comunitarias, por los líderes ambientales, profesores e instructores de la UNAD y del SENA.

Documentos de información secundaria revisados para el análisis de biodiversidad del municipio de Pitalito.

Nombre del Documento
Chicangana M. Imbachi A. Muños W. Ortíz R. Valencia E.F. Listado de Aves de Pitalito 2015 Corporación de Monitoreo para la Biodiversidad del Sur Mashiramo. Alcaldía de Pitalito.
Líderes ambientales 2015. Listados de aves, árboles y datos sobre mamíferos en los diferentes corregimientos y veredas del municipio de Pitalito
Pinilla E. F., Ardila A. I., Fajardo Á. M., Cerón F. F., Cerón, J. D., Hoyos Y. A., Identificación, delimitación y caracterización de humedales Laboyanos 2015. Alcaldía de Pitalito.
David S. R. 2015 Estudio de helechos del municipio de Pitalito (corregimientos de Charquayaco, Chillurco y Guacacayo) (Universidad de la Amazonia).
Palomino C. J. V., 2014. Caracterización faunística del campo escuela scout municipio de Pitalito.
Fierro G. K. I. 2014 Caracterización de la biodiversidad del municipio de Pitalito-Huila, componente: fauna (mamíferos, anfibios, aves y reptiles).
Velandia, M.; Restrepo, S.; Cubillos, P.; Aponte, A.; Silva, L. M. Catálogo fotográfico de especies de flora apícola en los departamentos de Cauca, Huila y Bolívar 2012..
Caracterización de la biodiversidad del tecnoparque agroecológico - Yamboro - Claudia Lorena Torres Tovar - 2011
Sánchez J. F., Acosta, G. Peña, J. L. Valencia, E. F. 2009 Caracterización rápida de la biodiversidad del predio Marengo, sede de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), en el municipio de Pitalito (Huila)
Instituto para la sostenibilidad del desarrollo-isd. parques nacionales naturales de Colombia. corporación autónoma regional del alto magdalena-cam. plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río guarapas fase formulación convenio de cooperación científica 158. diciembre de 2009.
Henaó J. E. Vargas N. O., Asesor, Cárdenas, M. A. Barrera G. E., Ramírez M. L., Plazas M. F., Acosta G. M., Sánchez J. F., García R. Diagnostico Biofísico, socioeconómico, ambiental. Formulación del Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Guachicos. Pitalito Huila Convenio 086 – 06 CAM – CONIF. Neiva, Huila, Marzo de 2007 CONIF
Grupo de exploración y monitoreo ambiental (GEMA). Instituto de investigación de Recursos biológicos Alexander Von Humboldt Caracterización de la biodiversidad Proceso c corredor biológico entre Los PNN Puracé y Cueva de los guácharos (Huila), Colombia villa de leyva, 2006 corporación autónoma regional del alto magdalena.
Sánchez J.F; Sandoval C. Fajardo, A.; Rojas, Y.; Peña.J; Garay Y.C.; Equipo técnico POMCH del Rio Guarapas. Memorias cartografía social caracterización de la biodiversidad de Pitalito atlas ambiental diciembre del 2015.
Sánchez J.F. Grupos de monitoreo comunitario del corredor biológico Guacharos Purace. Fauna y comunidad una experiencia desde el Macizo Colombiano Corporación Mashiramo. Corporación autónoma regional del alto magdalena. 2006 Pitalito

Como resultado de la revisión de información se ajustaron listas de especies de flora (criptógama y fanerógama) y fauna (macroinvertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Se realizó una revisión de la nomenclatura para la clasificación taxonómica de las especies y se ajustó cuando fuera necesario lo relacionado con órdenes, familias, géneros y, en algunos casos, nombres científicos. Para este proceso, en el caso de peces se siguieron los planteamientos de Ocampo et al. (2005) y Villa-Navarro et al. (2006), para anfibios Acosta-Galvis (2015), para reptiles Uetz (2015), para aves McMullan et al. (2014) y Del Hoyo & Collar (2014), y la aplicación Ebird (The Cornell lab of Ornithology) y para mamíferos Solari et al., (2013).

Para las especies de flora se siguió la clasificación taxonómica de “The plant list: A working list of all plant species” la cual es una base de datos virtual encontrada en la página web: <http://www.theplantlist.org/>. Igualmente, se revisó la página web de “Trópicos” [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org) donde se verificó información sobre categorías de riesgo a nivel nacional.

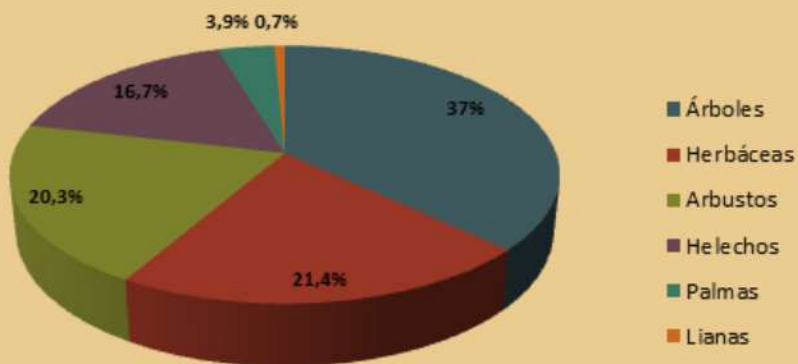
Adicionalmente hay varios artículos escritos por instructores del SENA a partir de trabajos de campo o laboratorio desarrollados por líderes ambientales en el proceso de formación base de este exitoso programa.

Los resultados obtenidos hasta ahora dan una idea del potencial que tiene el territorio del municipio para conservar la biodiversidad, no obstante es imperativo afirmar que todavía falta mucha investigación y lo que aquí se presenta es un trabajo muy básico todavía que se debe profundizar con investigación con participación comunitaria de mediano y largo plazo y deberían servir para establecer un proceso de monitoreo y seguimiento al estado de conservación de la biodiversidad, cambio climático etc. A continuación se presenta una síntesis de los resultados obtenidos.

## FLORA

Se registraron 280 especies de flora para el municipio de Pitalito pertenecientes a dos grandes grupos: criptógamas (plantas vasculares carentes de flores) (45 especies) y fanerógamas (plantas vasculares que presentan flores) (235 especies (Ver Anexo). Dentro del grupo de las fanerógamas se destacan diferentes hábitos de crecimiento como lianas (0,7%), palmas (3,9%), arbustos (20,3%), herbáceas (21,4%) y árboles (37%).

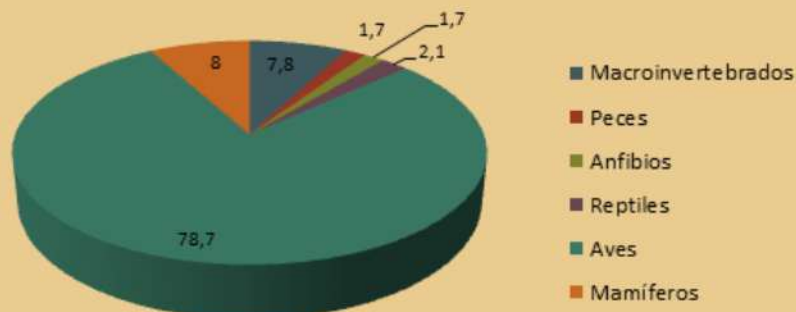
Figura . Abundancia relativa de plantas fanerógamas por hábitos de crecimiento



## FAUNA

Se registraron 423 especies de fauna pertenecientes a seis grupos taxonómicos: macroinvertebrados (7,8%), peces y de anfibios (1,7%), reptiles (2,1%), aves (78,7%) y mamíferos (8%).

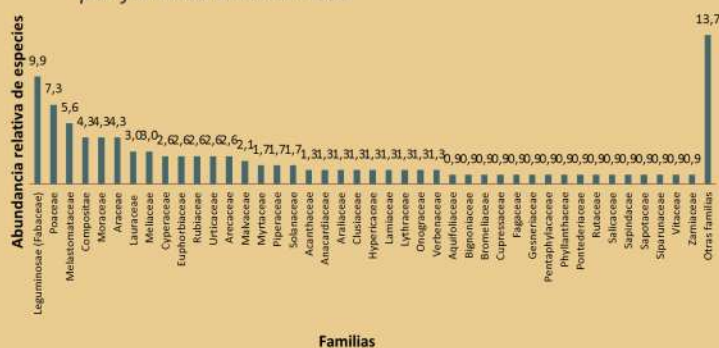
Figura . Abundancia relativa de especies de fauna por grupos taxonómicos



## Caracterización de Flora

**Fanerógamas (Plantas vasculares con flores):** Se registraron 235 especies pertenecientes a 74 familias taxonómicas de las cuales la de mayor abundancia relativa de especies es Leguminosae (Fabaceae) (9,9%), seguida de Melastomataceae (7,3%) y Moraceae (5,6%), y otras de menor abundancia.

Figura . Abundancia relativa de especies de plantas fanerógamas por familias taxonómicas



Once especies se consideran introducidas: Araucaria heterophylla (Araucariaceae), Spathodea campanulata (Bignonoaceae), Cupressus lusitánica y C. sempervirens (Cupressaceae), Eucaliptus sp. (Myrtaceae), Pinus patula (Pinaceae), Bambusa vulgaris (Poaceae), Cycas revoluta (Cycadaceae), Elaeis guineensis (Arecaceae), Zinnia elegans (Compositae - Asteraceae) y Impatiens walleriana (Balsaminaceae).

Tres especies son consideradas endémicas de la región: Colombobalanus excelsa (Fagaceae), Matudaea colombiana (Hamamelidaceae) y Zamia huilensis (Zamiaceae).

19 especies se encuentran en categorías de riesgo a nivel nacional:

- **CR (Riesgo Crítico):** Aniba perutilis (Lauraceae)
- **EN (En Peligro):** Magnolia colombiana (Magnoliaceae) y Zamia huilensis (Zamiaceae)
- **VU (Vulnerable):** Colombobalanus excelsa, Quercus humboldtii (Fagaceae), Cedrela odorata (Meliaceae), y Retrophyllum rospigliosii (Podocarpaceae)
- **NT (Casi Amenazado):** Anacardium excelsum (Anacardiaceae), Aiphanes simplex, Bactris guineensis (Arecaceae), y Cedrela Montana (Meliaceae)

- **LC (Preocupación Menor):** Chamaedora linearis, C. pinnatifrons, Dictyocarium lamarckianum, Wettinia fascicularis y Prestoea acuminata (Arecaceae), Cordia alliodora (Boraginaceae), y Cupressus lusitania y C. sempervirens (Cupressaceae).

139 especies tienen usos tradicionales reconocidos por la comunidad. Se identificaron siete usos diferentes de las especies: el uso ornamental es el de mayor abundancia relativa (27,3%), seguido de alimento (19,4%), medicinal (18,7%) y maderables (18%) y otros de menor abundancia relativa.

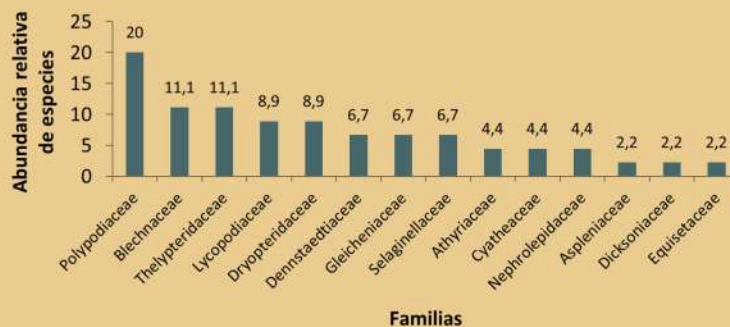
Figura . Abundancia relativa de especies de plantas para cada uno de los usos tradicionales reconocidos por la comunidad del municipio de Pitalito



Igualmente, se reconocen tres aportes ecológicos de 80 especies: 7 especies tienen aportes relacionados con protección de fuentes hídricas, 45 especies actúan como proveedoras de hábitat y 35 especies actúan como proveedoras de alimento.

**Criptógamas (plantas vasculares sin flores):** Se registraron 45 especies pertenecientes a 14 familias taxonómicas de las cuales la de mayor abundancia relativa de especies fue Polypodiaceae (20%), seguida de Blechnaceae y Thelipteridaceae (11,1%), y otras de menor abundancia.

Figura . Abundancia relativa de especies de plantas criptógamas por familias taxonómicas







## Diversidad Florística

Por: Claudia Lorena Sandoval Sierra, Juan Carlos Tafur Henao  
 Grupo de Investigación Yamboró. Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano.  
 Grupo de investigación en Ecología y Diversidad Vegetal. Universidad del Valle.

- El municipio de Pitalito se encuentra en el área de influencia del Macizo Colombiano, predominando el tipo de bosque húmedo premontano (Bh - PM) de acuerdo a Holdridge (1979) y selva subandina de acuerdo a Cuatrecasas (1989). Las condiciones climáticas y orográficas hacen de este municipio un lugar rico en biodiversidad, de la cual es muy poco lo que se conoce a nivel de flora, limitada a pocos estudios (González et al., 2007; UNAL, 1999 entre otros). Con la presente Información se pretende ampliar los conocimientos sobre la diversidad florística del municipio, y constituye un aporte para investigaciones posteriores donde se podrían realizar estudios de estructura y composición para identificar las especies con valor de importancia o amenazadas. Esto resulta importante para llevar a cabo procesos de gestión y manejo de la biodiversidad (restauración ecológica etc).

Se realizó un inventario florístico abarcando cinco de los ocho corregimientos y 33 de las 137 veredas del municipio de Pitalito entre los meses de Noviembre del 2013 a Abril del 2014. El

muestreo se realizó con los líderes ambientales y consistió en una colecta libre que abarcó diferentes tipos de hábitats que incluyeron sitios abiertos, bosque, ribera de ríos y quebradas y borde de caminos. Para cada planta se colectaron duplicados en estado fértil que fueron herborizados y se hallan depositados en el herbario Luis Sigifredo Espinal CUVV de la Universidad del Valle con el número de colecta de cada líder ambiental. Se registraron 358 especies de plantas vasculares distribuidas en 140 géneros y 88 familias, de las cuales 10 son Pteridófitos, 8 Monocotiledóneas y 70 Dicotiledóneas. Las familias con el mayor número de especies son Asteraceae (30 especies/15 géneros), Araceae (25/4), Melastomataceae (15/8), Fabaceae (15/8), Rubiaceae (15/11), Clusiaceae y Orchidaceae (10/3). Los géneros más diversos fueron Piper (6 especies), Philodendron (5), Kohleria, Inga, Galium y Euphorbia (4).

El número de especies registradas se acerca a las 358, de las cuales 81 son las que presentan amplia distribución dentro del municipio (Tabla ), siendo algunas de ellas *Toxicodendron striatum* (Ruiz & Pav.) Kuntze, *Psychotria erythrocephala* (K.Schum. & K.Krause) Standl, *Pilea microphylla* (L.) Liebm, *Duranta coriacea* Hayek, *Oxypetalum cordifolium* (Vent.) Sch. y *Psidium guajaba* L. Es



importante recalcar la baja diversidad de Passifloras (5 especies) y Arecaceae o palmas (6 especies) siendo las más afectadas por la fragmentación y destrucción de hábitats naturales, donde las palmas son uno de los grupos más representativos de los bosques tropicales y cumplen un papel fundamental en la composición y estructura de los bosques, además de su papel ecológico (Balick, 1982; Henderson, 1995; Vargas, 2012).

Dentro de las categorías dadas por la UICN se encuentran algunas especies que están dentro de algún grado de amenaza; siendo *Cedrela odorata* L (Cedro) catalogada Vulnerable (VU), donde no se encuentra en estado crítico ni en peligro, pero enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo (UICN, 2015). Hay que resaltar que dentro del listado de las especies nombradas, no se incluyeron las Zamias, Palmas, Bromelias, Orquídeas y Pasifloras, siendo estas catalogadas con algún grado de amenaza (García y Galeano, 2006; Calderón et al., 2005). Para las Palmas, se ha reportado en Colombia el 18% de especies amenazadas y para la región Andina el 51%. Las Zamias se encuentran en Peligro Crítico debido a su exclusividad en los andes (Calderón et al., 2005), siendo esta región la que presenta el mayor grado de destrucción de hábitats naturales. Las Bromelias y Passifloras, con amplia diversidad y distribución en Colombia, son consideradas en peligro por su ubicación estratégica en la zona andina.

## Una aproximación a la composición de los bosques

La composición de los bosques de acuerdo a su hábito de crecimiento, dispersión y sucesión, permite una aproximación al estado de conservación de los mismos y constituye un primer paso para la restauración ecológica. La determinación y ubicación de las especies nativas, o aquellas que son importantes a nivel de ecología funcional, permitiría el desarrollo de semilleros y viveros que servirían de fuente para llevar a cabo procesos de reforestación. Para conocer la composición de los bosques del municipio de Pitalito y evaluar su estado de conservación, se tuvo en cuenta las formas de vida (árboles, arbustos, arbustos hemiparásitos, hierbas terrestres, epífitas, acuáticas, parásitas, saprofitas-, trepadoras, cactus, Pteridophytas y palmas), el estado sucesional (invasora, pionera intermedia, sitios abiertos, sucesional tardía) y el tipo de dispersión (viento, autocoria, esporas y zoocoria) (Vargas, 2012).

El hábito de crecimiento común en las áreas boscosas del municipio es el herbáceo, un hábito representativo de ecosistemas húmedos, abarcando el 52,9% del total, que incluye hierbas terrestres, epífitas y hemiepífitas, siendo las familias Araceae, Bromeliaceae, Asteraceae y Fabaceae las más predominantes. Las Asteráceas, que presentaron la mayor cantidad de individuos, indican áreas de alta intensidad lumínica, lo que conlleva a determinar que los bosques se encuentran fragmentados. Las Aráceas, que le sigue en representatividad, cumplen un papel fundamental en los ecosistemas boscosos, siendo un taxón útil para indicar el estado de conservación de los mismos debido a su dispersión por zoocoria (Zotz y Andrade, 2002) constituyendo una fuente de alimento para muchos animales. Las Bromelias a nivel ecológico son importantes ya que en sus hojas se acumulan agua donde viven pequeños insectos y ranas. El tipo de dispersión de las semillas resulta clave en el momento de evaluar estrategias de conservación de las especies y está asociado a la dinámica sucesional de los bosques (Vargas, 2012).

La vegetación arbórea representa el 21,43% del muestreo, donde predominan las familias Clusiaceae, Rubiaceae y Fabaceae, siendo precisamente las dos últimas las familias más diversificadas y cosmopolitas en el trópico (Mendoza et al., 2004; Forero y Romero, 2005), cumpliendo una importante función ecológica ya que son dispersadas principalmente por zoocoria y viento. En cuanto al estrato arbustivo (16,9%), la familia Melastomataceae es la más abundante y, junto con las Rubiáceae, constituyen una fuente de alimento importante para distintos dispersores. Las trepadoras (lianas y bejucos con un 4,76%) son claves para la composición y procesos funcionales dentro de los bosques, siendo importantes en la oferta alimenticia del recurso fauna (Yanoviaka et al., 2012). Las palmas (0,78%) son uno de los grupos más representativos de los bosques tropicales (Balick 1982, Henderson 1995) y cumplen un papel fundamental en la composición y estructura de los bosques, además de su papel ecológico (Vargas, 2012), pues son fuente de alimento para distintas especies.

La mayor cantidad de especies, agrupadas por familia, ocurren en el estado sucesional de pioneras intermedias. Este estado está representado por un grupo de árboles y arbustos de rápido crecimiento con características que les permiten sobrevivir bajo fuertes presiones. Son importantes a nivel ecológico porque

generan oportunidades para otras especies y poseen una oferta de recursos para la fauna, lo que hace que jueguen un papel importante en los procesos de sucesión y restauración (Vargas 2015). Las especies de la etapa sucesional tardía son principalmente árboles característicos del bosque que dependen para su dispersión de animales, y que son los más susceptibles a la disminución de su población cuando, debido a los procesos de fragmentación, se altera el hábitat de sus dispersores naturales causando que estos últimos se extingan o se reduzca su cantidad. Se encontró una especie, *Thunbergia alata* Bojer ex Sims, que es considerada invasora debido a que es una trepadora de crecimiento rápido y agresivo que puede formar densos parches los cuales, eventualmente, pueden amenazar los remanentes de bosque (Caro et al., 2012).



## Algunos aspectos de la *Zamia huilensis*

Colombia, con 21 especies de *Zamias*, es considerado el país más rico en este grupo de plantas a nivel mundial (Calonge, 2015: López-Gallego 2015). Las *Zamias* pertenecen al orden Cicadales, el cual se originó hace uno 280 millones de años en el periodo Pérmico (Zhifeng & Thomas 1989), llegando a colonizar amplias regiones del planeta durante el Mesozoico (López-Gallego 2015). Pese a su amplia distribución durante estos periodos, las cícadas sufrieron una drástica disminución, haciendo que sus poblaciones actuales se restringieran a pequeños relictos boscosos llegando a estar amenazadas de extinción (López & Idarraga, 2001; López, 2015). En Colombia la situación es preocupante, pues de las 21 especies que existen en el país, 9 se encuentran en peligro crítico (CR); 8 en peligro (EN) y 4 en la categoría de vulnerable (VU). *Z. huilensis* fue categorizada en CR por Calonje et al. (2012) pero actualmente se encuentra en la categoría EN según López-Gallego, (2015), debido en parte, al reciente hallazgo de cuatro nuevas poblaciones en Pitalito (veredas El Pensil, Criollo, Buenos aires y en la Reserva Natural Pompeya, además de la primera población registrada para el municipio en la vereda Monte Bonito en el 2012).

La *Zamia huilensis* se caracteriza por presentar un porte similar al de una palmera, posee un tallo cilíndrico y solitario de hasta 110 cm de altura, y hojas compuestas de hasta 160 cm de longitud, aglomeradas en el ápice del tallo en forma de roseta. Es dioica, es decir que sus estructuras reproductivas masculinas y femeninas se encuentran en individuos separados, estas estructuras son conocidas como conos o estróbilos, son de color café y en su interior se desarrollan el polen o las semillas dependiendo del sexo de la planta. Presenta un tipo de polinización entomófila, es decir realizada por insectos, en este caso escarabajos del género *Pharaxonotha* conocidos como gorgojos. Presenta asociación con mariposas del género *Eumaeus* que en su estado larval se alimentan de las hojas, pero además posee asociación simbiótica con bacterias fijadoras de nitrógeno del género *Rhizobium* y se cree que sus semillas son alimento de roedores como los Guaras (*Dasyprocta* spp.) y aves como las Guacharacas (*Ortalis* colombiana). Además, debido a la arquitectura de su sistema radicular, permite la retención de suelos reduciendo procesos erosivos y aporta grandes cantidades de nutrientes,

principalmente de nitrógeno que contribuyen a mejorar la fertilidad del suelo.

Se distribuye exclusivamente en el departamento del Huila y particularmente en los municipios de Algeciras, Hobo, Garzón, Altamira y Pitalito, por lo cual es considerada una especie endémica del Huila. Entre las principales amenazas que afectan la *Z. huilensis* están la intensa deforestación que se presenta por el establecimiento de cultivos principalmente de café y pastos para ganadería extensiva, además de un riesgo potencial ligado al tráfico ilegal de especímenes por parte de coleccionistas (Donaldson, J. 2003).



## Distribución de especies

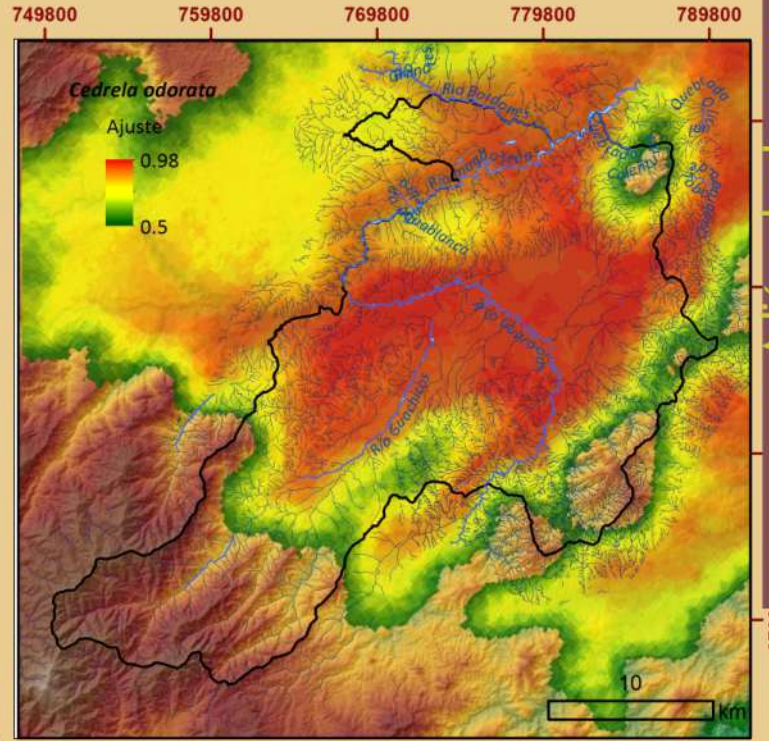
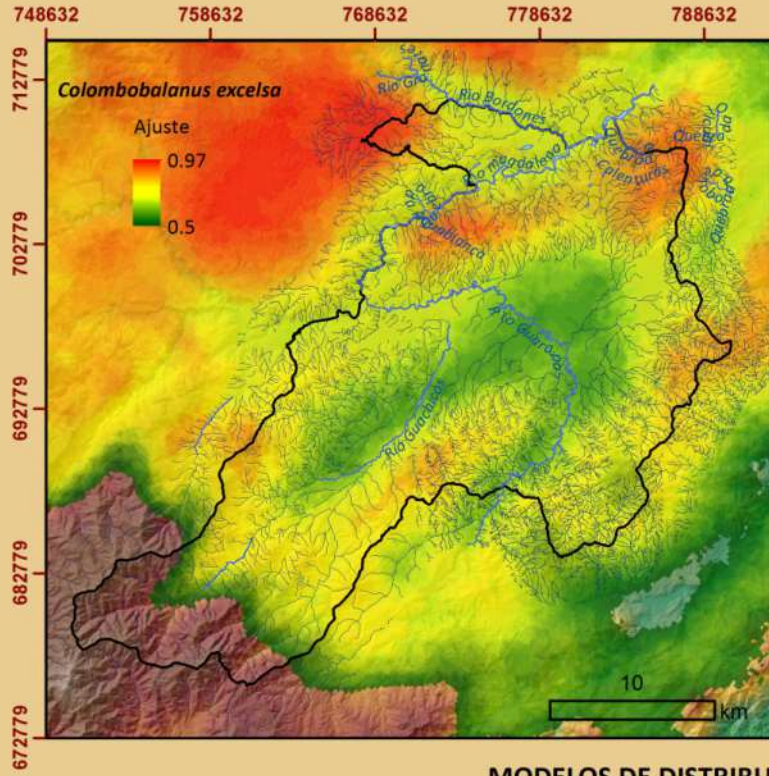
*Zamia huilensis*, presenta una distribución asociada a las zonas bajas principalmente en las veredas La Laguna, Laguna Verde y El Remolino en la llanura del Río Magdalena. El modelo de distribución de *Cedrela odorata*, fue la única especie que evidenció una mayor probabilidad de ocurrencia en el corregimiento de Bruselas; indicando posiblemente la preferencia por zonas altas y áreas de mayor conservación del municipio.

Para el caso de *Montanoa quadrangularis* de acuerdo a la modelación realizada, esta especie presenta pocos sitios con alta probabilidad de ocurrencia, focalizados en las veredas El Bombo y Arrayanes del corregimiento La Laguna. Además de estos, también presenta lugares con probabilidad moderada de presencia en los sistemas montañosos de los corregimientos Chillurco y Guacacallo.

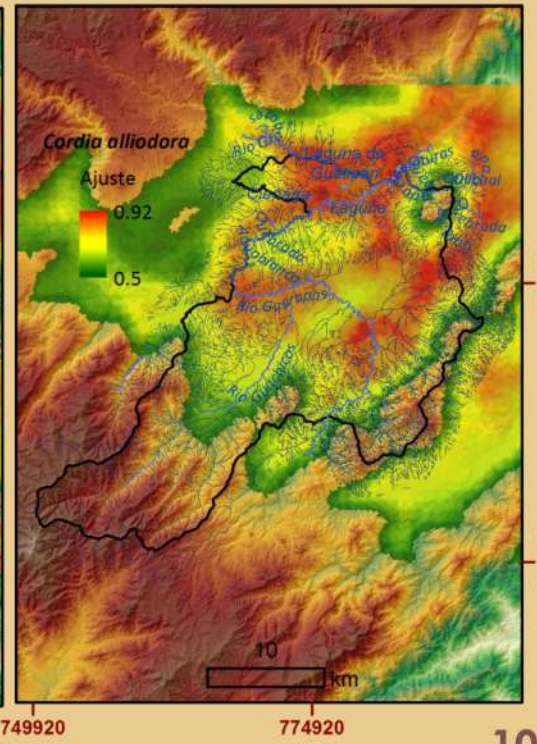
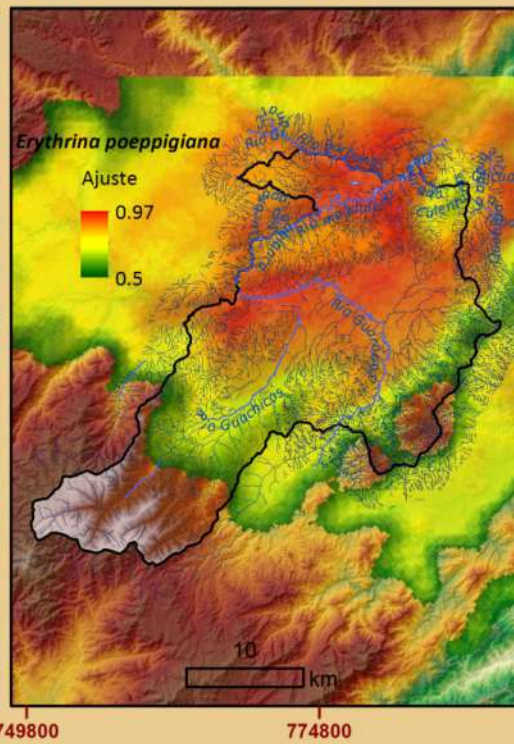
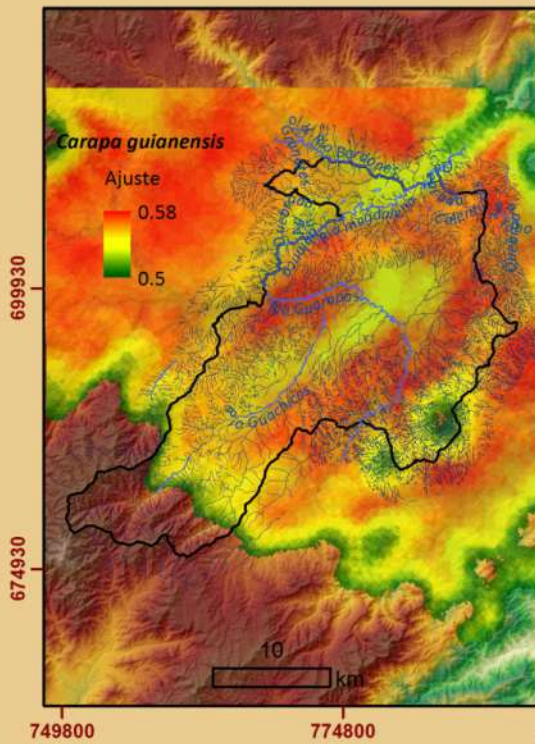
De las 10 especies seleccionadas, *Nectandra reticulata* fue la única que no presentó lugares con alta probabilidad de presencia según la modelación. Las mayores probabilidades de ocurrencia se encuentran en la zona suroriental del municipio hacia el corregimiento Carguayaco y hacia el sur en las veredas Montecristo, El Pencil y el Carmen.

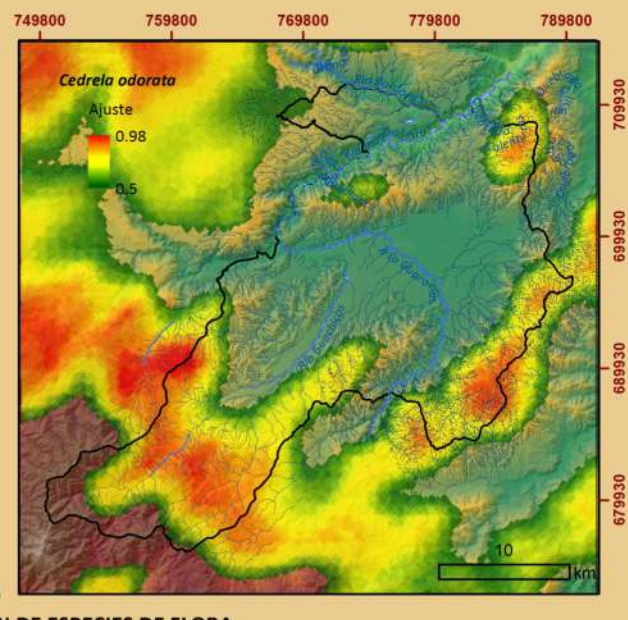
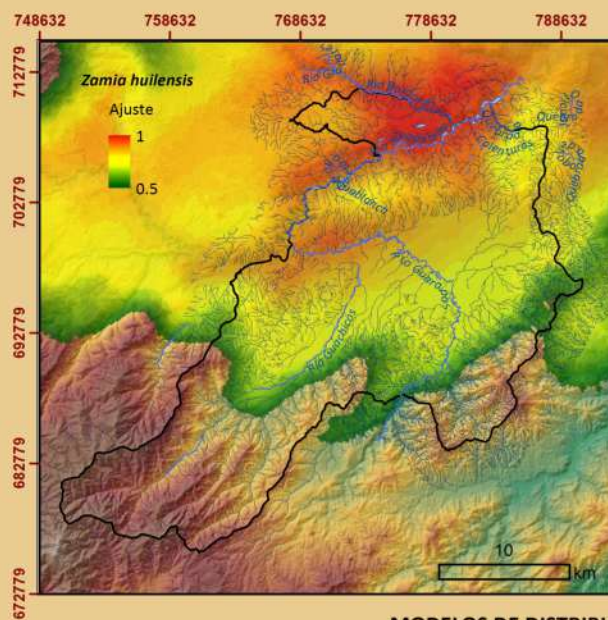
Por último, *Tetrorchidium rubrivenium* presenta un patrón de probabilidad de ocurrencia similar a *Montanoa quadrangularis*. Las zonas con alta probabilidad de ocurrencia se concentran hacia la zona norte del casco urbano en las veredas El Tigre, Miravalle, Paraiso y Paraiso, y hacia la zona oriental del municipio en las veredas Criollo, Albania, Chillurco y Pedregal.



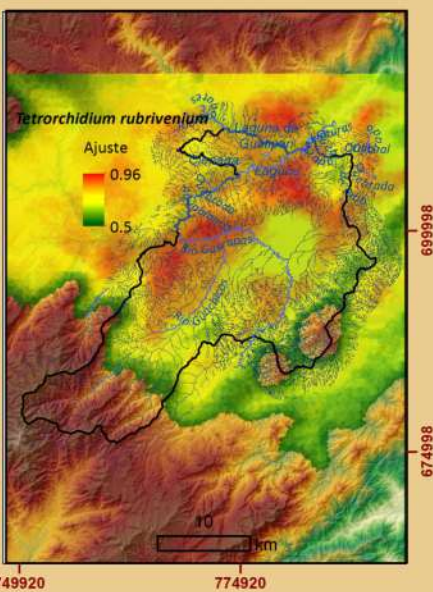
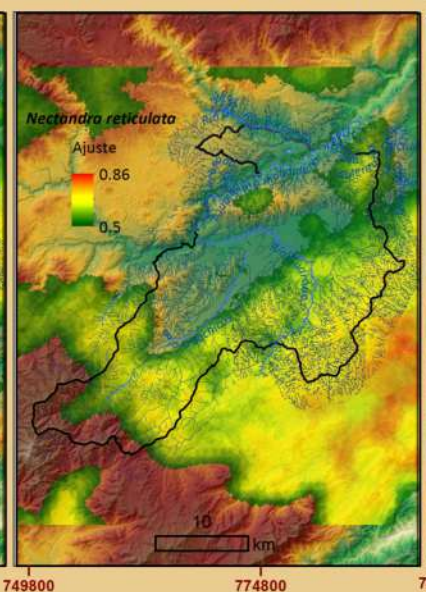
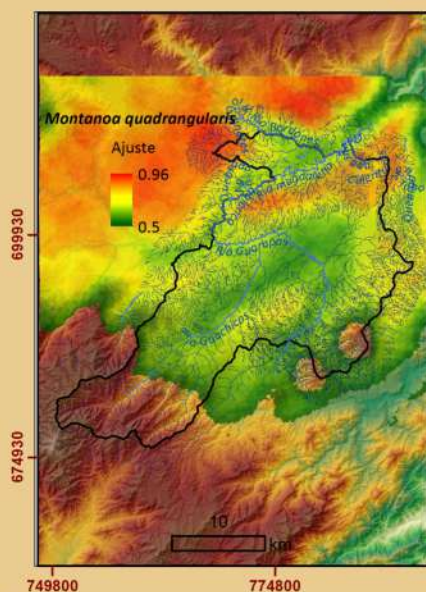


MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE FLORA





MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE FLORA



***Psidium guajava L.***



**Grupo:** *Fanerógamas*  
**Familia:** *Myrtaceae*  
**Nombre Común:** *Guayaba*

**Descripción:** árbol o arbusto que puede alcanzar 7 m de altura. De corteza lisa, parda, hojas delgadas, elípticas o con forma de lanza, agudas en la punta, los nervios pubescentes en el envés. Las flores tienen pétalos blancos. Los frutos son bayas verdes o amarillas y la pulpa es roja o amarilla.

**Aspectos ecológicos:** especie Primaria / Secundaria. Se cultiva en huertos y está asociada a la selva tropical caducifolia y perennifolia; matorral xerófilo, bosques espinoso y mesófilo de montaña, de encino y mixto de pino. Es un árbol frutal, con importancia económica y nutricional.

**Distribución:** crecen en regiones tropicales de América, Asia y Oceanía. En otros países también se la conoce como guayabo, guará, arrayana y luma.

***Guadua angustifolia Kunt.***



**Grupo:** *Fanerógamas*  
**Familia:** *Poaceae*  
**Nombre Común:** *Guadua*

**Descripción:** Planta rizomatosa, perenne, algo trepadora, erecta en la base. Cañas de 6-20 m de altura (raramente 30 m). Láminas foliares linear-lanceoladas, desiguales en tamaño. Sin florescencia aglomerada, bractífera; de 5-10 cm de largo; laxa; con brácteas glumáceas subtendidas; con brotes axilares.

**Aspectos ecológicos:** Ha sido seleccionada como una de las veinte especies de bambúes mejores del mundo ya que su capacidad para absorber energía y admitir una mayor flexión, sus productos cuando son empleados como elementos integrales de la construcción de viviendas funcionan como reguladores térmicos y de acústica. El aporte anual de biomasa general de un guadual en pleno desarrollo oscila entre 30 y 35 ton/ha/año. Contribuye a enriquecer y mejorar la textura y estructura del suelo.

**Distribución:** Esta especie crece naturalmente en Colombia, Ecuador y Venezuela, pero ha sido introducida a Centro América, Isla del Caribe, Hawái y Asia.

***Retrophyllum rospigliosii (Pilg.) C.N. Page***



**Orden:** *Fanerógamas*  
**Familia:** *Podocarpaceae*  
**Nombre Común:** *Pino colombiano*  
**Tipo de Amenaza:** *NT*

**Descripción:** Árbol que alcanza 30 m de altura y 1 m o más de diámetro en su tronco, corteza escamosa de color rojizo. Hojas de 2 cm de largo por 6 mm de ancho, simples, opuestas. Flores masculinas o femeninas localizadas en individuos diferentes de la misma especie (dioica), las masculinas se agrupan en pequeños conos axilares (estróbilos) alargados, las femeninas son solitarias, pequeñas, redondeadas. Frutos de 3 cm de largo por 2 de ancho, de color verde.

**Aspectos ecológicos:** La especie se encuentra muy afectada por la deforestación y la tala de los ejemplares maduros, que son perseguidos por su excelente madera. Su corteza es fuente de taninos. Sirve para protección de suelos y cauces de agua. Frutos consumidos por aves silvestres

**Distribución:** en Colombia se distribuye entre 1700 y 2900 m de altitud en las tres cordilleras. Esta especie se origina en el norte de Suramérica y es nativa de Colombia

***Ficus insipida (Willd.)***



**Orden:** *Rosales*  
**Familia:** *Moraceae*  
**Nombre Común:** *Higuerón*  
**Vulnerabilidad :** *Nativo*

**Descripción:** Árbol de 8 a 35 m de altura, hasta 70 cm de diámetro; tronco recto y cilíndrico, con raíces tabulares bien desarrolladas en la base; corteza externa gris o blanca, con fisuras longitudinales, corteza interna blanca; con látex abundante. Hojas simples, alternas; lámina elíptica, ovada u oblonga, ápice agudo a acuminado, base cuneada a redondeada; cartácea a subcoriácea, haz y envés glabro, con dos máculas (como manchas) en la base por el envés. Inflorescencia en sicono, solitaria y globosa, 1.53 cm de diámetro, verde amarillenta, con lentículas blancas en la superficie.

**Aspectos ecológicos:** Se encuentra generalmente en bosques húmedos y muy húmedos, pero puede crecer en climas secos. Se presenta en bosques secundarios y ribereños a lo largo de ríos y riachuelos. Los frutos son apetecidos por mamíferos como el oso andino, el mico chururo, aves y peces, por lo que los árboles son usados como lugar de espera para la cacería comúnmente denominados pepeaderos.

**Distribución:** Desde el nivel del mar hasta los 1500 m de altitud. En el municipio de Pitalito se encuentra en el corregimiento de Charguayaco.

***Cedrela odorata* (L.)**

**Orden:** *sapindales*  
**Familia:** *meliaceae*  
**Nombre Común:** *Cedro rosado*  
**Tipo de Amenaza:** *VU*  
**Vulnerabilidad :** *Nativo*

**Descripción:** Puede alcanzar 40 m de altura y hasta 2 m de diámetro, tiene copa amplia, follaje ralo, de textura media, presenta raíces extendidas y superficiales, la base del fuste presenta aletones bien desarrollados en suelos poco profundos, sus hojas son alternas paripinnadas, sin estipulas, agrupadas al final de la rama, tiene de 5 a 11 pares de folios opuestos lanceolados a ovalados, las flores son de color blanco agrupadas en racimos florales o panículas grandes de 30 a 50 cm, con cáliz irregularmente dentado.

**Aspectos ecológicos:** Principalmente en bosques secundarios secos y húmedos, de tierras bajas como de montaña. Prefiere suelos bien drenados. Regeneración natural buena, no forma asociaciones puras. Floración entre abril y junio, y entre septiembre y noviembre. Fructificación durante casi todo el año (enero a marzo y junio a noviembre).

**Distribución:** Ampliamente distribuida a lo largo de todas las regiones baja y piedemonte andinos por debajo de los 2000 msnm. Registrada en todos los departamentos del país, a excepción de Guainía, Norte de Santander, Vaupés y Vichada. En el municipio de Pitalito se puede encontrar en el corregimiento de La Laguna, Chillurco, Palmarito, Criollo.

***Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook**

**Grupo:** *FABALES*  
**Familia:** *Fabaceae*  
**Nombre Común:** *Cachimbo*  
**Tipo de Amenaza:** *No evaluada*

**Descripción:** Árbol de 20 a 30 m de altura. Tallo robusto de corteza rosada, y presencia de protuberancias en forma de aguijones. Hojas alternas trifoliadas, cada folíolo de forma romboide u ovada. Flores anaranjadas en inflorescencias terminales en forma de racimos. Fruto es una legumbre de 12 cm de largo, color marrón con numerosas semillas.

**Aspectos ecológicos:** Posee interacción con bacterias fijadoras de nitrógeno por lo que es importante en la recuperación de suelos pobres en nutrientes. Flores visitadas por gran diversidad de aves como colibríes, mieleros, pericos, toches, etc.

**Distribución:** Habita bosques premontanos húmedos y secos, entre 1.300 y 1.800 msnm. En el municipio de Pitalito se ha registrado en todos los corregimientos. Es una especie con amplia distribución donde embellece el paisaje durante sus épocas de floración.

***Chamaedorea pinnatifrons* (Jacq.) Oerst.**

**Orden:** *arecales*  
**Familia:** *Arecaceae*  
**Nombre Común:** *Palma molinillo*  
**Tipo de Amenaza:** *NT*

**Descripción:** Es una pequeña palma de tallo solitario de color verde, que alcanza hasta 2,5 metros de alto y 1 a 2 cm de diámetro. Sus hojas tienen de 4 a 6 pinnas. Sus flores son diminutas y sus infrutescencias son de color naranja. Sus frutos presentan forma elipsoide y son de color naranja a negro según su madurez.

**Aspectos ecológicos:** Es una especie ornamental pero además la parte basal del tallo y sus raíces, son usadas para elaborar molinillos. Sus frutos son consumidos por aves.

**Distribución:** En los andes centrales de Colombia es abundante hasta los 2300 msnm. Se reporta fácilmente en los departamentos de Quindío y Risaralda. En el municipio de Pitalito es frecuente encontrarla en bosques de galería y bosques bien conservados.

***Dictyocaryum lamarckianum* (Mart.) H. Wendl.**

**Orden:** *arecales*  
**Familia:** *Arecaceae*  
**Nombre Común:** *Palma bombona*  
**Tipo de Amenaza:** *LC*

**Descripción:** Palma de hasta 30 m de altura, con tallo blanquecino de 40 cm de diámetro, entrenudos de 25 cm de largo, capitel grisáceo, presencia de raíces en zancos ramificados cerca o por debajo del nivel del suelo. Los frutos son de color amarillo a anaranjado y marrón cuando están maduros, semilla esférica.

**Aspectos ecológicos:** Esta especie es importante por su oferta de alimento para aves y mamíferos que consumen sus frutos y semillas. Algunas especies de loros suelen utilizar el tallo de individuos muertos para anidar. Su fruto es usado por pobladores locales para venderlos a artesanos que incluso vienen desde Cali a comprarlos.

**Distribución:** Se encuentra a través de los Andes de Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia, en los bosques montanos entre 1.000 y 2.000 msnm. En el Municipio de Pitalito se ha reportado principalmente en el corregimiento de Bruselas

**Colombobalanus excelsa**

(Lozano, Hern. Cam. &amp; Henao, Jesús Eugenio)

**Orden:** fagales**Familia:** fagaceae**Nombre Común:** Roble negro**Tipo de Amenaza:** VU**Vulnerabilidad:** Endémico

**Descripción:** Árbol emergente, de 20 a 40 m de altura, copa globosa y fuste recto, de más de 1 m de DAP, con pequeñas raíces tabulares y libre de ramas. Especie monóica, con flores masculinas en espigas axilares de 13 a 18 cm y flores femeninas en espigas de 13 cm, sésiles y dispuestas en cúpulas. Los frutos son cúpulas escamosas y erectas que sostienen las semillas cuya forma es ovada-subtriangular, de 8 a 11 mm de longitud.

**Aspectos ecológicos:** Forma asociaciones en zonas con fuertes pendientes, y por lo general, en terrenos adyacentes a bosques de roble (*Quercus humboldtii*). Las plántulas y los juveniles son fuertemente heliófilos. Los frutos son consumidos por paloma collaraja, *Columba fasciata albilinea*, y lora perica maicera, *Pionus chalcopterus chalcopterus*.

**Distribución:** Entre 1500 y 2200 msnm. Especie exclusiva de Colombia. Sólo se ha registrado en tres zonas: PNN Los Farallones de Cali y cerca al municipio de Jamundí (depto del Valle); el PNN Cueva de Los Guácharos (Huila) y el corregimiento de Virolín del municipio de Charalá (Santander). En el municipio de Pitalito se ha identificado en el corregimiento de Palmarito, y la serranía de Peñas Blancas o cuchilla de San Marcos.

**Cyathea conjugata (Spruce ex Hook.) Domin****Grupo:** Criptógamas**Familia:** Cyatheaceae**Nombre Común:** Helecho arbóreo**Tipo de Amenaza:** NT

**Descripción:** Tallo hasta 6,0 m de alto, 0,20 m de diámetro, grisáceo; raices adventicias rígidas en la base; cicatrices foliares a lo largo del tallo, escamas escasas alrededor de las cicatrices; pocos restos de peciolo en la parte terminal del tallo. Frondes verde-amarillentos, 2,0-3,0 m de largo, 1,0-1,5 m de ancho; peciolo verde claro, glabro, espinoso, con espinas hasta de 1,2 cm; escamas peciolares desde la base hasta 1/3 del peciolo, bicoloras, sin denticulaciones.

**Aspectos ecológicos:** Las especies de *Cyathea* están ampliamente distribuidas en todo el país; sin embargo, la región Andina cuenta con la mayor diversidad (37 spp), seguida de las regiones Pacífica, Amazónica y Atlántica

**Distribución:** Los helechos arborecentes crecen en lugares húmedos, por lo general en los bosques nublados de las zonas tropicales y subtropicales del nuevo y viejo mundo. En América se distribuyen geográficamente desde Centroamérica, Las Antillas y Suramérica, hasta Chile. Crece a lo largo de la región Andina desde Nariño y Putumayo hasta Antioquia y Norte de Santander entre 1.200 y 2.800 m

**Cordia alliodora (Ruiz y Pavón) Oken****Orden:** LAMIALES**Familia:** Boraginaceae**Nombre Común:** Nogal Cafetero**Tipo de Amenaza:** LC

**Descripción:** Alcanza hasta 30 m de altura. Tronco recto de superficie rugosa con cerca de 50 cm de diámetro. Su corteza expide un olor parecido al de la caña dulce. Copa en forma de parasol, hojas alternas elípticas y dispuestas en forma de hélice. Flores de color blanco y agrupadas en inflorescencias terminales en forma de panículas. Frutos ovoides, de color café y dispersados por el viento. Semillas ovoides y acuminadas.

**Aspectos ecológicos:** De rápido crecimiento, madera utilizada en construcción, ebanistería, para la elaboración de esculturas, instrumentos musicales, cubiertas de barcos, polines, etc. Utilizada para recuperación de áreas degradadas y como sombrío de cultivos de café y cacao. Sirve como combustible en forma de leña y carbón.

**Distribución:** Esta especie se distribuye desde el sur de México hasta el Perú a alturas próximas a los 1.900 msnm. En Colombia se encuentra en toda la zona cafetera. Para Pitalito se ha registrado en todos los corregimientos.

**Montanoa quadrangularis Sch. Bip.****Orden:** asterales**Familia:** Asteraceae**Nombre Común:** Jiquimillo o arboloco**Tipo de Amenaza:** No evaluada

**Descripción:** Árbol de porte mediano entre 8 y 10 m, abundante presencia de rebrotes basales que dan origen a numerosos tallos, hojas grandes con tres o más prolongaciones características en sus márgenes, sus flores son blancas similares a margaritas.

**Aspectos ecológicos:** Se encuentra en zonas con climas templados a fríos, crece en áreas intervenidas y sucesiones vegetales. Valioso constructor del ecosistema y formador del nicho para el desarrollo de otras especies que aprovechan su sombra, su capacidad de retención de humedad y sus nutrientes. Tallos usados para elaboración de vigas.

**Distribución:** Originaria de la zona andina de Colombia y Venezuela. Se distribuye entre 1.400 a 2.500 msnm, sobre las cordilleras central y occidental. Común en el valle del Magdalena al este y sur del departamento del Huila. En el Municipio de Pitalito se ha registrado en todos los corregimientos.

**Quercus humboldtii (Bonpl.)**

**Orden:** Fagales  
**Familia:** Fagaceae  
**Nombre Común:** Roble blanco  
**Tipo de Amenaza:** VU  
**Vulnerabilidad:** Nativo

**Descripción:** Árboles de aproximadamente 25 m de altura y llegando a alcanzar hasta 1 m de diámetro, con copa amplia y redondeada, hojas glabras deciduas agrupadas al final de las ramas y con estípulas acintadas; lámina elíptica a oblongo lanceolada de 10-22 cm por 5-8 cm, base aguda a cuneada, ápice acuminado, borde entero y de textura subcoriácea; nerviación pinnada y haz verde lustroso, el fruto es una nuez o bellota ovoide sostenida en la base por una cúpula escamosa de 2-4 cm por 2-2.5 cm, unisemillada y con pericarpio leñoso.

**Aspectos ecológicos:** especie Primaria / Secundaria. Se cultiva en huertos y está asociada El roble blanco forma generalmente grandes asociaciones monoespecíficas, comúnmente denominadas robledales, generalmente en zonas de buen drenaje y con suelos de textura arcillo-limosa, ácidos y con una capa gruesa de materia orgánica, además las bellotas de *Quercus humboldtii* son uno de los alimentos más buscados por la fauna salvaje en los bosques donde crece este árbol, siendo consumidos por palomas (*Columba*), pájaros carpinteros (*Melanerpes*), ardillas (*Sciurus*), venados, carmos o ñeques (*Dasyprocta*), borugos (*Agouti*) y guaguas lobas (*Dinomys*).

**Distribución:** Especie que en Colombia se distribuye a lo largo de todas las regiones montañosas, en las tres cordilleras andinas, entre los 1000 y 3600 m de altitud. En el Municipio de Pitalito se ha identificado en los corregimientos de Chillurco, Bruselas y Charguyaco.

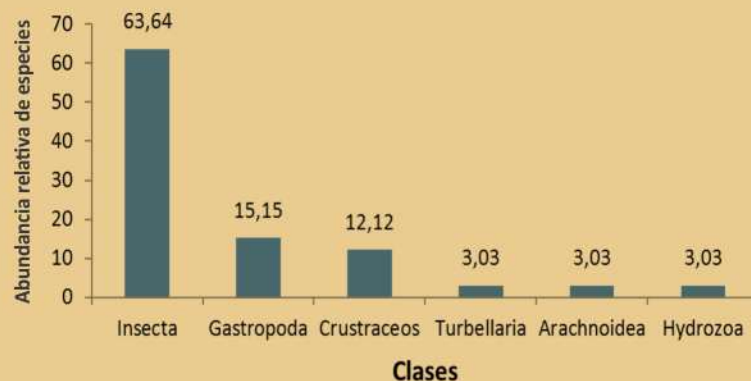
## Riqueza arbórea observada

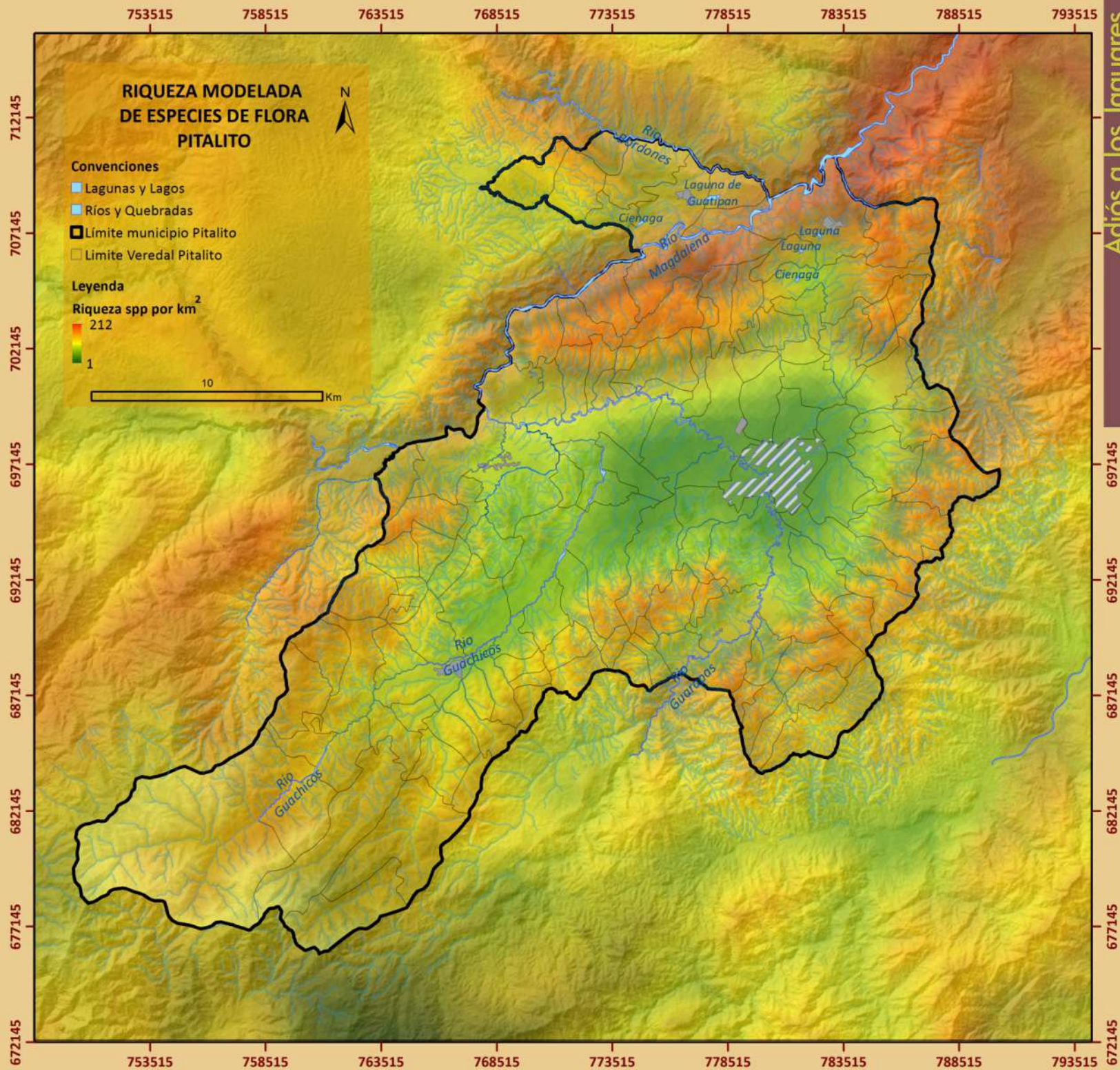
Tomando como base los modelos de distribución de especies arbóreas planteados por Vásquez et al., (2015), se realizaron superposiciones de estos para expresar la riqueza modelada. A partir de esto, se puede observar que los sitios con mayor riqueza se presentan en las laderas del valle del Rio Magdalena y en las zonas altas de la cuenca de los ríos Guachicos y Guarapas. Este patrón de distribución de la riqueza, responde a las diferentes presiones generadas por el cambio en la cobertura del suelo, principalmente por la expansión de la frontera agrícola y la actividad ganadera en la zona focalizada alrededor del casco urbano. Esta herramienta se constituye como una base para el diseño de estrategias de conservación y selección de áreas idóneas para restauración, considerando los posibles efectos derivados por el cambio climático.

## Caracterización de Fauna

**MACROINVERTEBRADOS:** Se identificaron 33 especies de macroinvertebrados pertenecientes a seis clases y 15 órdenes taxonómicos (Ver Anexo). La clase de mayor abundancia relativa de especies corresponde a Insecta (63,64%) seguida por Gastrópoda (15,15%) y Crustacea (12,12%), y en menor abundancia relativa Turbellaria, Arachnoidea e Hydrozoa (3,03%).

Figura. Abundancia relativa de especies de macroinvertebrados por clases taxonómicas

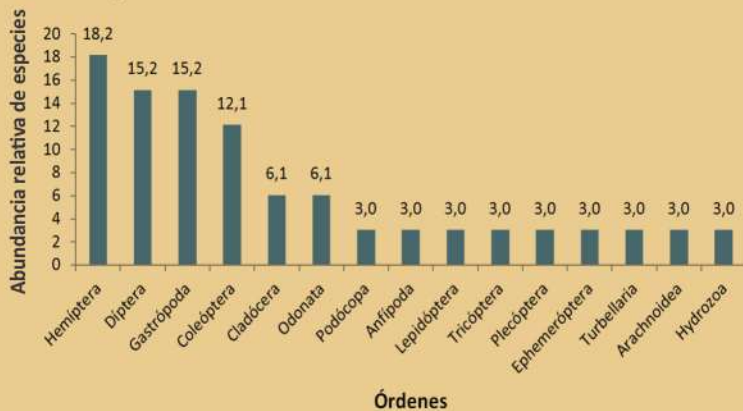






Los órdenes con mayor abundancia relativa de especies son Hemiptera (18,18%), Díptera y Gastrópoda (15,15%), y Coleóptera (12,12%).

Figura. Abundancia relativa de especies de macroinvertebrados por órdenes taxonómicos



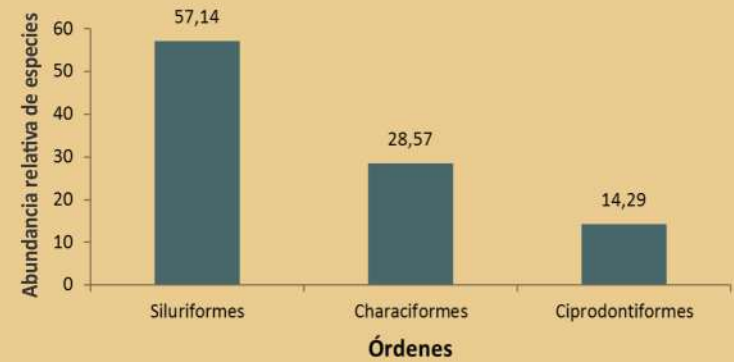
La mayoría de especies de macroinvertebrados son consideradas como bioindicadoras, cumpliendo una función importante dentro del ecosistema indicando su grado de vulnerabilidad basados en su presencia y abundancia.





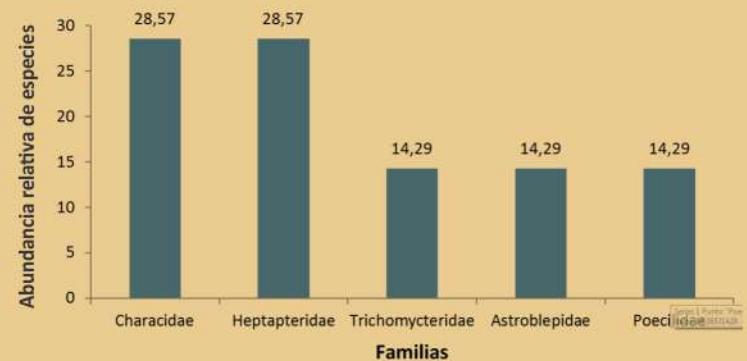
**PECES:** Se registraron siete especies de peces pertenecientes a tres órdenes y cinco familias taxonómicas (Ver Anexo). El orden taxonómico de mayor abundancia relativa de especies corresponde a Siluriformes (57,14%), seguido de Characiformes (28,57%) y finalmente Ciprodontiformes (14,29%).

Figura. Abundancia relativa de especies de peces por órdenes taxonómicos



Las familias de mayor abundancia relativa de especies son Characidae y Heptapteridae (28,57%) y las de menor abundancia relativa de especies son Trichomycteridae, Astroblepidae y Poeciliidae (14,29%).

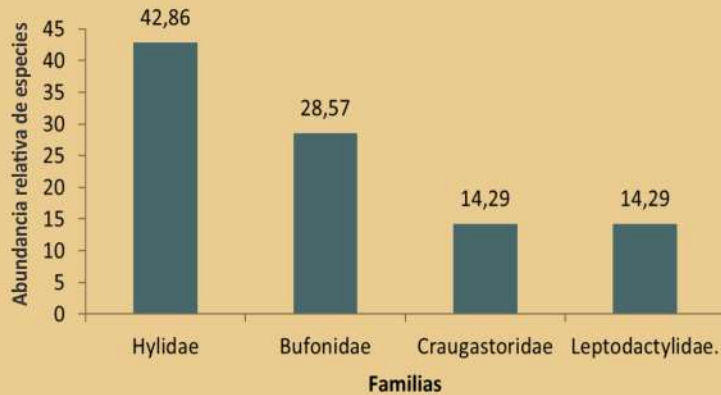
Figura. Abundancia relativa de especies por familias taxonómicas



*Pimelodella chagresi* (Heptapteridae) es la única especie utilizada para consumo humano. Todas las siete especies actúan como bioindicadoras del estado de conservación de las fuentes hídricas.

**ANFIBIOS:** Los datos obtenidos para el análisis de este grupo fueron producto de la revisión de estudios realizados por Palomino (2014) y Fierro (2014). Fueron registradas siete especies, todas del orden Anura, pertenecientes a cuatro familias taxonómicas, de las cuales la de mayor abundancia relativa de especies fue Hylidae (42,86%) seguida de Bufonidae (28,57%) y en menor abundancia relativa Craugastoridae y Leptodactylidae (14,29%).

Figura. Abundancia relativa de especies de anfibios por familias taxonómicas



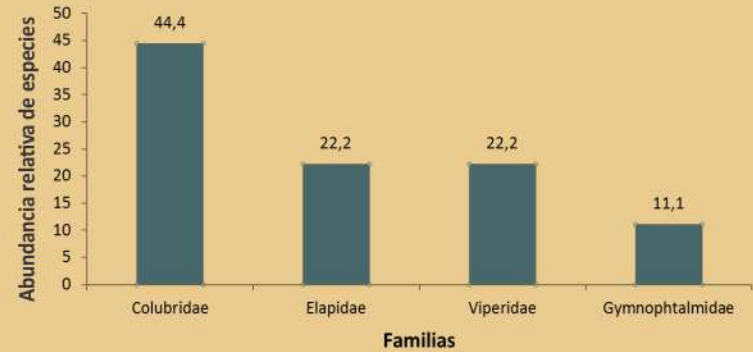
Seis especies se encuentran en categoría LC (Preocupación Menor) a nivel nacional: *Rhinella margaritifera*, *R. marina* (Bufonidae), *Pristimantis w-nigrum* (Craugastoridae), *Leptodactylus fuscus* (Leptodactylidae), *Hypsiboas crepitans* y *Osteocephalus verruciger* (Hylidae)

Respecto a los aportes ecológicos, todas las especies actúan como controladores de insectos en los ecosistemas en los cuales se distribuyen.



**REPTILES:** Se registraron nueve especies, todas del orden Squamata (escamados), ocho especies del suborden Ophidia y una especie del suborden Sauria. La familia de mayor abundancia relativa de especies corresponde a Colubridae (44,4%), seguida de Elapidae y Viperidae (22,2%), y con menor abundancia relativa la familia Gymnophthalmidae (11,1%). Esta última familia es la única que corresponde al suborden Sauria, mencionado anteriormente.

Figura. Abundancia relativa de especies de reptiles por familias taxonómicas



Todas las especies registradas se encuentran en categoría de riesgo LC (Preocupación Menor).

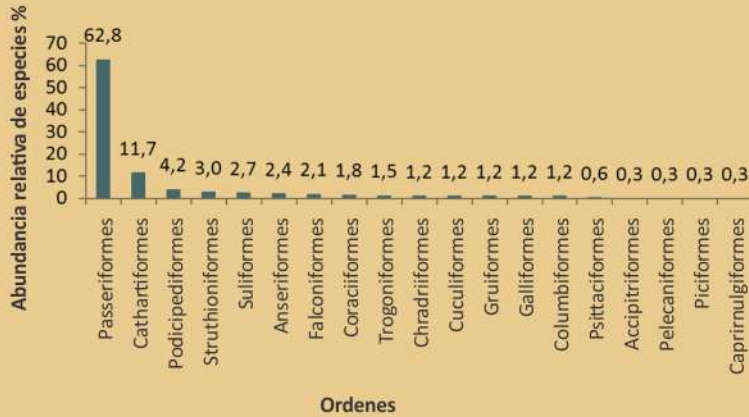
Su principal aporte ecológico está orientado al control de vertebrados pequeños realizado directamente por las especies de serpientes pertenecientes al suborden Ophidia (88,89%), y al control de insectos por parte de la especie perteneciente al suborden Sauria (11,1%)

*Micrurus dumerilii* (Elapidae) y *Bothrops atrox* (Viperidae) son de uso científico para la producción de suero antiofídico contra mordeduras de estas especies. Las comunidades, tradicionalmente utilizan a *Bothrops atrox* (Viperidae) para consumo.



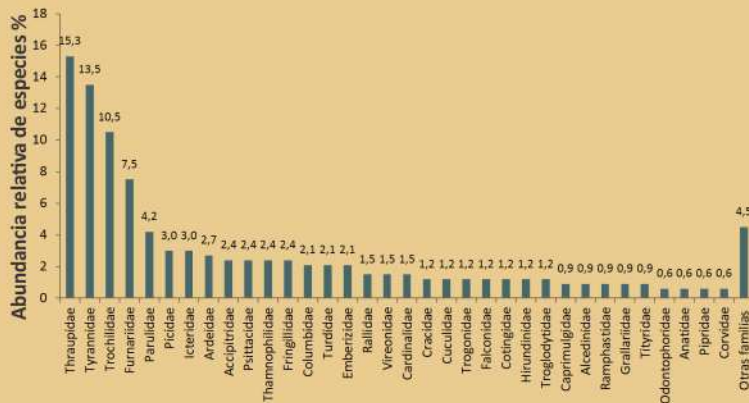
**AVES:** Se registran 333 especies pertenecientes a 19 órdenes y 49 familias taxonómicas. El orden de mayor abundancia relativa de especies es Passeriformes (62,8%), seguidos de otros con menor abundancia relativa de especies entre los que sobresale Caprimulgiformes (11,7%)

Figura. Abundancia relativa de especies de aves por órdenes taxonómicos



Las familias más representativas debido a su abundancia relativa de especies son Thraupidae (15,3%), Tyrannidae (13,5%), Trochilidae (10,5%) y Furnariidae (7,5%), seguidas de otras de menor abundancia relativa de especies.

Figura. Abundancia relativa de especies de aves por familias taxonómicas



**Once especies endémicas:** Ortalis columbiana, Chamaeete goudoti (Cracidae), Odontophorus hyperythrus (Odontophorus), Leptotila conoveri (Columbidae), Ognorhynchus icterotis (Psittacidae),



Anthocephala floriceps (Trochilidae), Picumnus granadensis (Picidae), Myiarchus apicalis (Tyrannidae), Atlapetes fuscoolivaceus (Emberizidae), Hypopyrhus pyrohypogaster (Icteridae) y Euphonia concinna (Fringillidae).

**Dos especies casi endémicas:** Chlorostilbon poortmani (Trochilidae) y Grallaricula cucullata (Grallaridae).

Treces especies migratorias: Pandion haliaetus (Pandionidae), Buteo platypterus, Buteo swainsoni (Accipitridae), Tringa melanoleuca, Tringa solitaria (Scolopacidae), Amazilia cyanifrons (Trochilidae), Empidonax alnorum (Tyrannidae), Catharus ustulatus (Turdidae), Piranga rubra (Cardinalidae), Leiostyris peregrina, Setophaga cerúlea, S. fusca y Cardelina canadensis (Parulidae).

**Doce especies en categorías de riesgo:**

- EN (En Peligro): Anas cyanoptera (Anatidae), Hypopyrhus pyrohypogaster (Icteridae).
- VU (Vulnerable): Tinamus osgoodi (Tinamidae), Spizaetus isidori (Accipitridae), Patagioenas subvinacea (Columbidae), Hapalopsittaca amazonina (Psittacidae), Anthocephala floriceps (Trochilidae), Grallaricula cucullata (Grallaridae) y Setophaga cerúlea (Parulidae).
- NT (Casi Amenazadas): Aburria aburri (Cracidae), Odontophorus hyperythrus (Odontophoridae) y Atlapetes fuscoolivaceus (Emberizidae).

**Doce especies en apéndices de citas:** Apéndice I: Brotogeris jugularis (Psittacidae). Apéndice II: Elanoides forficatus, Rupornis marginirostris, Buteo platypterus, Buteo swainsoni (Accipitridae), Phaethornis anthophilus, Doryfera ludovicae, Colibri thalassinus, Chrysolampis mosquitos, Anthracothorax nigricollis, Chlorostilbon poortmani y Thalurania colombica (Trochilidae).

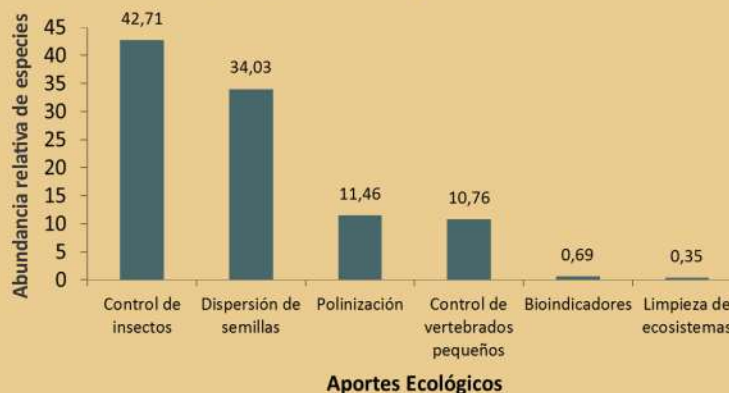
**22 especies tienen usos tradicionales:** El uso de mayor abundancia relativa de especies es cacería (68,18%), seguido por alimento (22,73%) y en menor abundancia medicinal y mascota (4,55%)

Figura. Abundancia relativa de especies de aves por usos tradicionales



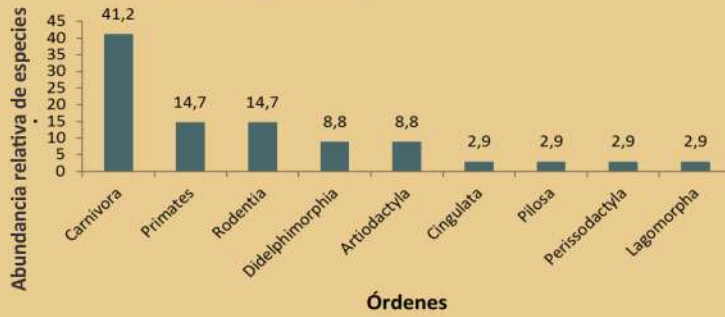
Se identificaron seis aportes ecológicos diferentes de las aves en los ecosistemas donde se distribuyen. Entre ellos, los de mayor abundancia relativa de especies son control de insectos (42,71%) y dispersión de semillas (34,03%), seguidos por polinización (11,46%) y control de vertebrados pequeños (10,76%), y en menor abundancia se encuentran bioindicadores (0,69%) y limpieza de ecosistemas (0,35%).

Figura. Abundancia relativa de especies de aves por aportes ecológicos



**MAMÍFEROS:** Se reportan 32 especies de mamíferos pertenecientes a 9 órdenes y 20 familias taxonómicas. El orden de mayor abundancia relativa de Carnívora (41,18%), seguido por Primates, Rodentia (14,71%), Didelphimorphia y Artiodactyla (8,82%), y otros de menor abundancia relativa.

Figura. Abundancia relativa de especies de mamíferos por órdenes taxonómicos



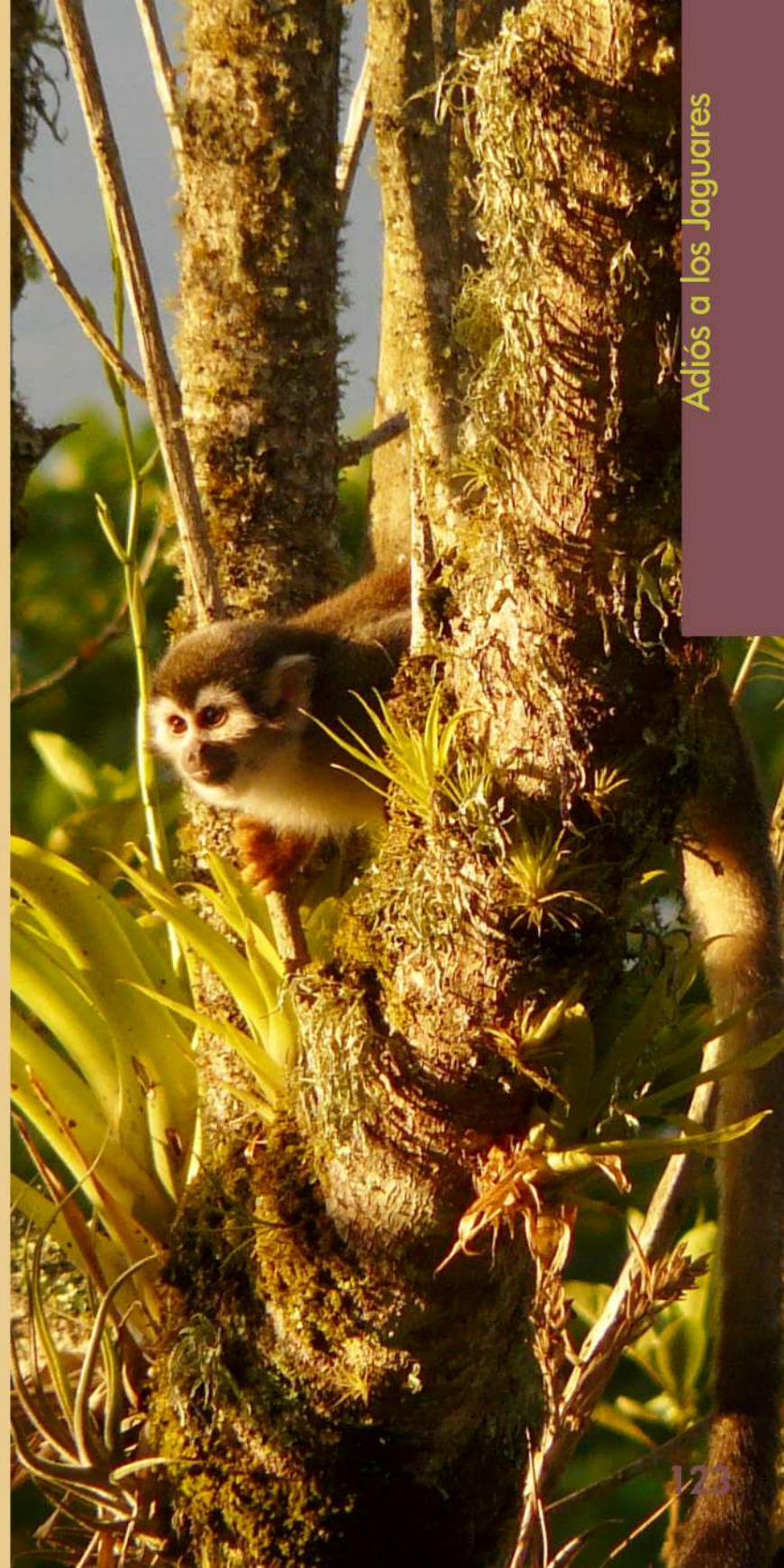
Las familias taxonómicas de mayor abundancia relativa de especies son Felidae (14,71%) y Mustelidae (11,76%), seguidas por Didelphidae, Procyonidae, Cervidae (8,82%) y Atelidae (5,88%), y otras familias de menor abundancia relativa de especies

Figura. Abundancia relativa de especies de mamíferos por familias taxonómicas



**Una especie endémica:** *Mustela felipei* (Mustelidae)

Doce especies de gran tamaño y amplio rango e distribución: *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Puma yagouaroundi* (Felidae), *Cerdocyon thous* (Canidae), *Lontra longicaudis* (Mustelidae) *Tremarctos ornatus* (Ursidae), *Tapirus pinchaque* (Tapiridae), *Mazama rufina* (Cervidae) y *Aotus lemurinus* (Aotidae) *Lagothrix lagothricha* (Atelidae).



**Seis especies en categorías de riesgo a nivel nacional:**

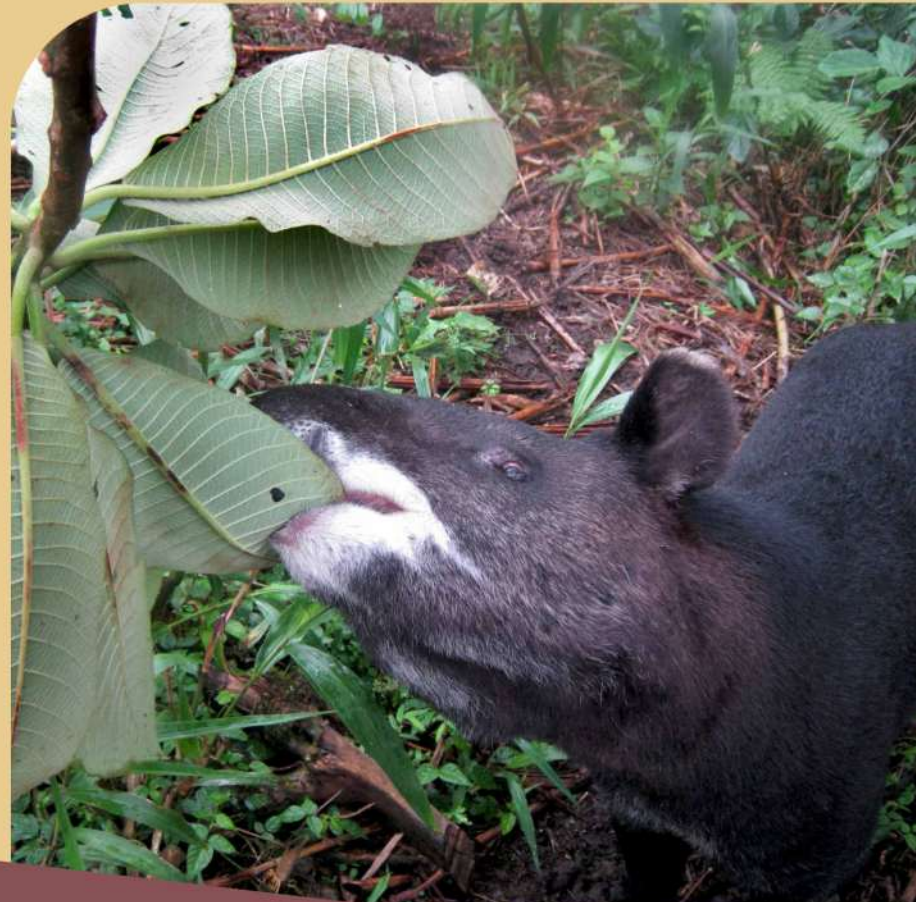
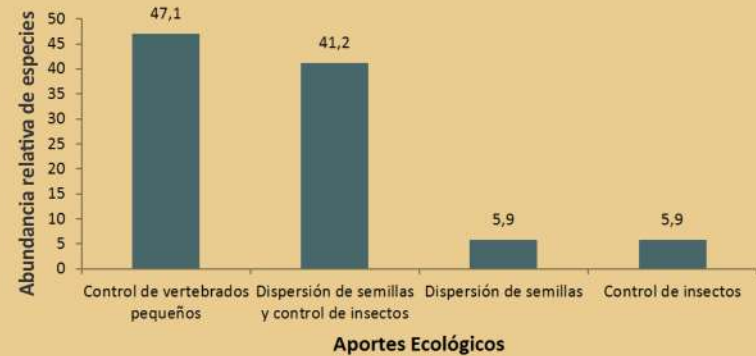
- CR (Peligro Crítico): *Lagothrix lagothericha* (Atelidae)
- VU (Vulnerable): *Tremarctos ornatus* (Ursidae), *Aotus lemurinus* (Aotidae) y *Dinomys branickii* (Dinomyidae).
- NT (Casi Amenazado): *Panthera onca* y *Puma concolor* (Felidae).

26 especies tienen usos tradicionales reconocidos por la comunidad del municipio de Pitalito. Se identificaron tres usos diferentes de las especies: alimento, mascota y cacería

No.	Familia	Nombre científico	Usos Tradicionales	Alimento	Mascota	Cacería
1	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)		1		1
2	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i> J.A (. Allen, 1900)		1		1
3	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)		1		1
4	Dasyopodidae	<i>Dasyypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)		1		
5	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i> (Peters, 1858)			1	
6	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)				1
7	Felidae	<i>Leopardus Tigrinus</i> (Schreber, 1775)				1
8	Felidae	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)				1
9	Felidae	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)				1
10	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)				1
11	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)				1
12	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)				1
13	Mustelidae	<i>Mustela felipei</i> (Izor & de la Torre, 1978)				1
14	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)				1
15	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)				1
16	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i> (Gray, 1865)			1	1
17	Procyonidae	<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)			1	
18	Ursidae	<i>Tremarctos Ornatus</i> (F.G.Cuvier, 1825)				1
19	Cervidae	<i>Mazama zamora</i> J.A. (Allen, 1915)				1
20	Cervidae	<i>Mazama rufina</i> (Pucheran, 1851)				1
21	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i> (I. Geoffroy, 1843)			1	
22	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)			1	
23	Atelidae	<i>Lagothrix lagothericha lugens</i> (Elliot, 1907)				1
24	Callitrichidae	<i>Saguinus leucopus</i> (Günther, 1877)*			1	
25	Cebidae	<i>Sapajus apella</i> (Linnaeus, 1758)			1	
26	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811)			1	
TOTAL				4	8	18

Se identificaron cuatro aportes ecológicos diferentes de los mamíferos en los ecosistemas donde se distribuyen. Entre ellos, los de mayor abundancia relativa de especies son control de vertebrados pequeños (47,06%) y dispersión de semillas y control de insectos (41,18%), y en menor abundancia dispersión de semillas y control de insectos (5,88%).

Figura. Abundancia relativa de especies de mamíferos por aportes ecológicos





**Orden:** PASSERIFORMES

**Familia:** Icteridae

**Nombre Común:** Chango colombiano

**Nombre Científico:** *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (De Tarragon, 1847)

**Tipo de Amenaza:** EN

**Vulnerabilidad:** Endémica

**Identificación:** mide alrededor de 30 cm.

**Aspectos ecológicos:** se alimentan de insectos y arañas, que buscan en los troncos de los árboles, el rastrojo bajo y en el suelo bajo las hojas secas. También consumen frutos. Se mantiene usualmente en pequeños grupos activos y gregarios en copas de los árboles en bordes. A veces se ve con bandadas mixtas o con oropéndolas.

**Distribución:** se distribuye entre los 1200 a 1700 metros pero posiblemente más bajo. Se encuentra a la mitad del norte de la cordillera Occidental sur hasta el extremo norte del Valle, mitad del norte de la cordillera Central sur hasta norte del Tolima en el Nevado del Tolima, cabecera del valle del Magdalena en el este y sur del Huila. En el Municipio de Pitalito se ha identificado en los Corregimientos de Charguayaco y Guacacallo.



**Orden:** GALLIFORMES

**Familia:** Cracidae

**Nombre Común:** Guacharaca Colombiana

**N. Científico:** *Ortalis columbiana* (Hellmayr, 1906)

**Tipo de Amenaza:** LC

**Vulnerabilidad:** Endémica

**Identificación:** mide aproximadamente de 53 cm. No exhibe dimorfismo sexual

**Aspectos ecológicos:** su alimentación se compone principalmente de frutos, teniendo un papel importante en la dispersión de semillas. Se encuentra la mayor parte del tiempo en los árboles y se observa en parejas o grupos pequeños.

**Distribución:** se distribuye entre 100 y los 2500 msnm. Se encuentra al occidente de los Andes en los piedemontes del Valle del Cauca y el valle del Magdalena. En el municipio de Pitalito se encuentra en el corregimiento de Bruselas, veredas El Pensil y la Esperanza; corregimiento de Charguayaco, veredas Charguayaco y Divino Niño; corregimiento de Chillurco, vereda Aguadas; corregimiento de Regueros, vereda Guamal y corregimientos de Guacacallo y Palmarito.



**Orden:** PASSERIFORMES

**Familia:** Fringillidae

**Nombre Común:** *Euphonia gorgi-azul*

**Nombre Científico:** *Euphonia concinna* (Sclater, 1855)

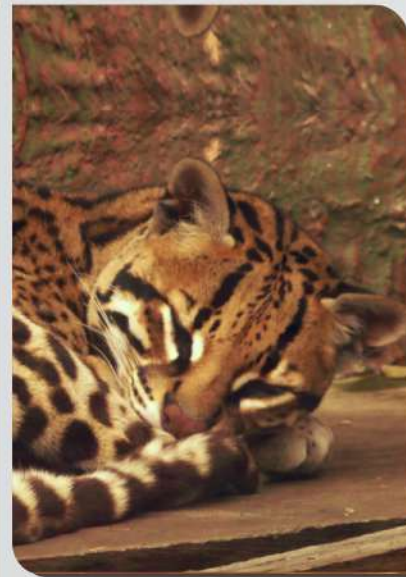
**Tipo de Amenaza:** LC

**Vulnerabilidad:** Endémica

**Identificación:** mide aproximadamente 9.7 cm.

**Aspectos ecológicos:** se alimenta principalmente de frutos y algunas veces de insectos. Muy similar a otras Euphonias, común en muérdagos y copas de los árboles.

**Distribución:** es endémica. Se encuentra en Colombia de los 200-1000 msnm en los valles medio y alto del Magdalena desde el norte del Tolima hasta el sur del Huila. En el municipio de Pitalito se puede encontrar en los corregimientos de Bruselas, Vdas. La Esperanza y El Pensil; corregimiento Charguayaco, vereda Charguayaco; corregimiento de La Laguna, veredas Laguna Verde y La Unión y corregimiento de Palmarito, vereda Solarte.



**Orden:** CARNIVORA

**Familia:** Felidae

**Nombre Común:** Tigrillo

**N. Científico:** *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

**Tipo de Amenaza:** LC

**Vulnerabilidad:** Amplio rango de distribución

**Cites:** Apéndice II

**Identificación:** los machos pesan entre 10 y 12 Kg, y las hembras entre 8 y 9,4 Kg. La longitud del cuerpo es de 70 a 90 cm, la cola de 28 a 41, la oreja entre 5 y 6,5 cm. El pelaje es corto y liso, y se encuentra dispuesto en sentido invertido sobre la nuca. El color del pelaje es amarillo o amarillo rojizo hacia el dorso con un diseño de franjas arosadas alargadas de bordes negros que corren paralelas a lo largo del cuerpo.

**Aspectos ecológicos:** esta especie es de hábitos solitarios, diurno y nocturno, pero dentro del territorio de un macho frecuentemente viven en promedio dos hembras. La dieta es principalmente carnívora, y comen cualquier animal que pueden acechar, atrapar y matar. Se ha evidenciado preferencia en la dieta por roedores y lagartos de mediano tamaño. El ocelote comparte los hábitats con jaguares, pumas y margays.

**Distribución:** En el municipio de Pitalito hay presencia de esta especie en el corregimiento de Bruselas, veredas El Pensil y La Esperanza.



**Orden:** CARNIVORA

**Familia:** Ursidae

**Nombre Común:** Oso Andino, oso de anteojos

**N. Científico:** Tremarctos Ornatus (F.G.Cuvier, 1825)

**Tipo de Amenaza:** VU

**Vulnerabilidad :** Amplio Arango de distribución

**Aspectos ecológicos:** A diferencia de otras especies de su familia, que cazan regularmente animales grandes para comer, el oso de anteojos prefiere ir tras vegetales. Dentro de su hábitat, en los húmedos bosques de montaña, es especialmente aficionado a comer corazones de quiches, cardos o chupayas (Bromeliaceae); en los páramos se atreve incluso a romper las rosetas de especies tan espinosas como las puyas o cardones (Puya spp.). El oso también trepa por las palmas para alimentarse de su cogollo y come los brotes tiernos de los chusques o bambúes de montaña. De todas formas, el oso no desaprovecha la oportunidad de comer algunos pequeños animales que encuentra mientras busca otros alimentos, y, en algunos casos, es bien capaz de cazar animales grandes, hasta del tamaño de una danta o de una vaca.

**Distribución:** endémica de los Andes Tropicales, el oso andino es la única especie existente de oso en Sudamérica. El límite norte de su área de distribución son la Sierra del Perijá; habita los rangos occidental, central y oriental de los andes colombianos. En el municipio de Pitalito hace presencia en el corregimiento de Bruselas, veredas el Pensil y el Cedro.



**Orden:** APODIFORMES

**Familia:** Trochilidae

**Nombre Común:** Colibrí cabeci castaño

**Nombre Científico:** Anthocephala floriceps (Gould, 1854)

**Tipo de Amenaza:** VU

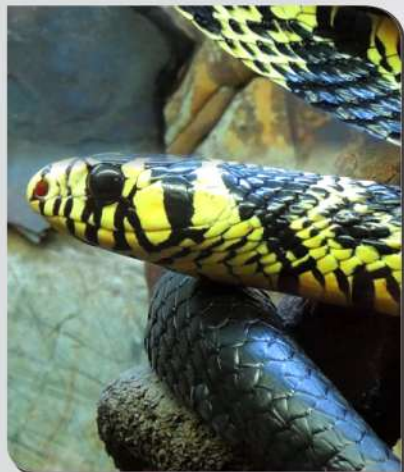
**Vulnerabilidad :** Endémica

**Identificación:**

mide aproximadamente 8,4 cm.

**Aspectos ecológicos:** se alimenta de flores en el nivel inferior del bosque, por lo tanto son buenos dispersores de semillas. Los machos emiten cantos cortos en leks, dentro del dosel cerrado.

**Distribución:** habita en bosques premontanos húmedos y secos, en elevaciones entre 600 y 1.700 m de altitud en la Sierra Nevada de Santa Marta y entre los 1.200 y 2.300 msnm en la Cordillera Central de los Andes. En el municipio de Pitalito se puede encontrar en el corregimiento de Bruselas, veredas el Pensil, Porvenir y Kennedy; corregimiento de Charguayaco, vereda Charguayaco y corregimiento de Guacacallo.



**Orden:** SQUAMATA

**Familia:** Colubridae

**Nombre Común:** Serpiente toche

**N. Científico:** Spilotes pullatus (Linneus, 1758)

**Tipo de Amenaza:** LC

**Vulnerabilidad :**

**Identificación:** esta especie se distingue de otras especies de Spilotes por tener cuerpo robusto y lateralmente comprimido; cabeza bien diferenciada del cuello; cola moderadamente larga

**Aspectos ecológicos:** es una serpiente diurna de hábitos principalmente arborícolas. Se alimenta de lagartijas, ranas, huevos de aves y aves anidando, pero esto parecería ser un suplemento a una dieta compuesta principalmente por y pequeños mamíferos.

**Distribución:** En el municipio de Pitalito se puede observar en los corregimientos de Bruselas y la Laguna.



**Orden:** ANURA

**Familia:** Hylidae

**Nombre Común:** Rana Platanera

**Nombre Científico:** Hypsiboas crepitans (Wied-Neuwied, 1824)

**Tipo de Amenaza:** LC

**Vulnerabilidad :**

**Identificación:** La coloración de esta especie varía generalmente de café claro en la noche hasta blanquecino durante el día. La membrana interdigital alcanza solo la antepenúltima falange en el dedo IV del pie

**Aspectos ecológicos:** Se alimentan de insectos. Son nocturnas habitan en lo alto de la vegetación cerca de las charcas y quebradas. Se le encuentra generalmente en las hojas de los árboles, de regiones intervenidas. Esta especie utiliza una gran variedad de hábitats, desde bosques semiáridos, bosques y llanos.

**Distribución:** En el municipio de Pitalito se puede encontrar en los corregimientos de Bruselas, vereda el Pensil; Guacacallo; vereda Monserrate, Chillurco, Criollo y en el casco urbano.



**Orden:** ANURA  
**Familia:** Hylidae  
**Nombre Común:** Rana  
**Nombre Científico:** *Osteocephalus verruciger* (Werner, 1901)  
**Tipo de Amenaza:** LC  
**Vulnerabilidad :**

**Identificación:** Cabeza levemente más ancha que el cuerpo; el dorso de la cabeza plano. La piel del dorso de las hembras es lisa; la de los machos es fuertemente tuberculada con una textura similar a la de un papel de lija. La piel ventral de ambos sexos es granular.

**Aspectos ecológicos:** Habita bosque secundario montano húmedo y áreas abiertas artificiales incluyendo potreros y borde de carreteras. Los machos cantan desde arbustos bajos (menos de 1 m sobre el suelo) y desde rocas a lo largo de riachuelos.

**Distribución:** En el municipio de Pitalito se puede encontrar en el corregimiento de Bruselas vereda Pensil.



**Orden:** ANURA  
**Familia:** Bufonidae  
**Nombre Común:** Sapo crestado  
**Nombre Científico:** *Rhinella margaritifera* (Laurenti, 1768)  
**Tipo de Amenaza:** LC  
**Vulnerabilidad :**

**Identificación:** Coloración dorsal café. Se diferencia del resto de bufonidos, por la combinación de un hocico y una fila oblicua lateral de tubérculos cónicos.

**Aspectos ecológicos:** es un sapo terrestre, nocturno, generalista que se encuentra en una amplia variedad de hábitats, incluyendo ecosistemas alterados por el hombre. Se alimenta de insectos.

**Distribución:** En el Municipio de Pitalito se puede encontrar en el corregimiento de Bruselas, Vereda el pensil.



**Orden:** CARNIVORA  
**Familia:** Felidae  
**Nombre Común:** Puma o León de Montaña  
**N. Científico:** *Puma concolor* (Linnaeus, 1771)  
**Tipo de Amenaza:** NT  
**Vulnerabilidad :** Amplio rango de distribución  
**Cites:** Apéndice I

**Identificación:** los machos adultos miden entre 1.5 y 2.75 metros de largo, abarcando desde la punta de la cola hasta la nariz. Pueden pesar de 53 a 100 kilos. Este animal no puede rugir a diferencia de los grandes felinos. En vez de eso, emite silbidos agudos y ronroneos.

**Aspectos ecológicos:** el puma es un animal solitario. Se alimenta principalmente de mamíferos de tamaño mediano como venados, pecaríes, monos, armadillos y borugos. Se encuentra entre los 0 y 4.500 m.s.n.m. Es un buen controlador de pequeños vertebrados.

**Distribución:** el puma es el felino con más amplia distribución en Colombia, en el municipio de Pitalito ha sido visto en el corregimiento de Bruselas, veredas El Pensil y El Porvenir.



**Orden:** SQUAMATA  
**Familia:** Viperidae  
**Nombre Común:** Víbora de pestañas  
**N. Científico:** *Bothriechis schlegelii* (Berthold, 1846)  
**Tipo de Amenaza:** LC  
**Vulnerabilidad :**

**Identificación:** es una víbora de tamaño mediano, que no suele superar los 70 centímetros de longitud. La coloración es variable, entre verde oliva con puntos de color café y amarillo brillante también con diversos puntos y marcas. Presenta unas escamas alargadas sobre los ojos, que semejan pestañas o cuernos y que explican su nombre común. La cabeza tiene una clara forma triangular y los ojos poseen pupilas verticales.

**Aspectos ecológicos:** tiene costumbres arborícolas y nocturnas. Suele encontrarse entre las hojas de palma o los bejucos. Se alimentan de reptiles, aves y pequeños mamíferos. Tiene un veneno muy potente, aunque no es agresiva.

**Distribución:** En el municipio de Pitalito en los corregimientos de La Laguna, vereda La Unión; corregimiento de Chillurco, vereda El Chircal y corregimiento de Criollo, veredas Cabuyo, Versalles, Palmar Castilla, Camberos y Llano Grande.



**Orden:** PRIMATES

**Familia:** Atelidae

**Nombre Común:** Mono churuco

**N. Científico:** *Lagothrix lagotricha lugens* (Elliot, 1907)

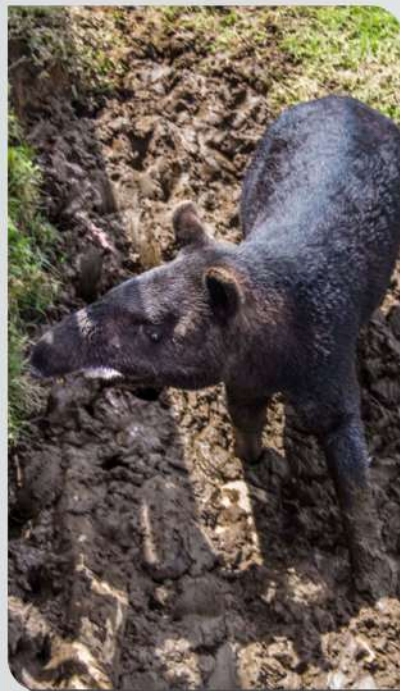
**Tipo de Amenaza:** CR

**Vulnerabilidad:** Endémica

**Identificación:** el pelaje oscila entre negro y marrón negruzco hasta gris claro; el vientre, la cabeza, los miembros y la cola tienen un tinte más oscuro. El pelo es corto, denso y suave. La cabeza es grande y redondeada, la cara aplanada y la nariz achatada. El cuerpo es robusto y posee una cola prensil larga y musculosa, con fuerza suficiente para suspender al animal de los árboles, cumpliendo la función de un quinto miembro. La cabeza y tronco mide entre 50,8 y 68,6 cm y la cola entre 60 y 72 cm, su peso oscila, entre 5,5 y 10,8 kilogramos.

**Aspectos ecológicos:** se le encuentra en el bosque primario desde baja altura hasta 3000 msnm. También se ha observado en bosques de galería y morichales de los Llanos Orientales. Cumplen un importante rol en diferentes ecosistemas de bosque, dispersando a través de grandes distancias, miles de semillas de cientos de especies de árboles de los que se alimentan, de esta forma, las poblaciones de churucos ayudan al nacimiento de nuevos árboles, contribuyendo así a mantener la diversidad vegetal de los bosques que habitan, sin embargo la pérdida de hábitat debido a expansión agrícola está poniendo en riesgo a esta especie.

**Distribución:** corregimiento de Bruselas, vereda Porvenir; Corregimiento de Charguayaco, vereda Resinas y Charguayaco; corregimiento de Chillurco, vereda Danubio; y corregimiento de Crioilo, veredas Cabuyo y San Francisco.



**Orden:** PERISSODACTYLA

**Familia:** Tapiridae

**Nombre Común:** Danta de Montaña o tapir

**N. Científico:** *Tapirus pinchaque* (Roulin, 1829)

**Tipo de Amenaza:** EN

**Vulnerabilidad:** Amplio rango de distribución

**Identificación:** aproximadamente 1,8 metros de longitud y 200 kg de peso. El cuerpo es robusto, la cara termina en una trompa corta y flexible y la cola es corta y poco evidente. El pelaje es oscuro, de color negro, con un reborde blanco alrededor de los labios. Los juveniles, igual que los de otras especies de dantas, tienen el pelaje de color café rojizo marcado con líneas blancas.

**Aspectos ecológicos:** habita bosques de montaña y páramos. Hacen parte de su dieta, hierbas, hojas y ramas de arbustos y árboles, y frutos. Entre otras especies registradas en su dieta.

**Distribución:** se encuentra en los Andes de Colombia hasta el extremo norte del Perú; antiguamente es posible que también habitara en los Andes de Venezuela, pero, si este es el caso, ya está extinta en esta región. En Colombia se encuentra presente en las cordilleras Oriental y Central, entre 1400 y 4000 m. En el municipio de Pitalito se encuentra en el corregimiento de Bruselas, Veredas Pensil y Porvenir.

**Uso:** su principal uso y amenaza es la cacería que ha llevado a la disminución de la especie en muchas localidades.

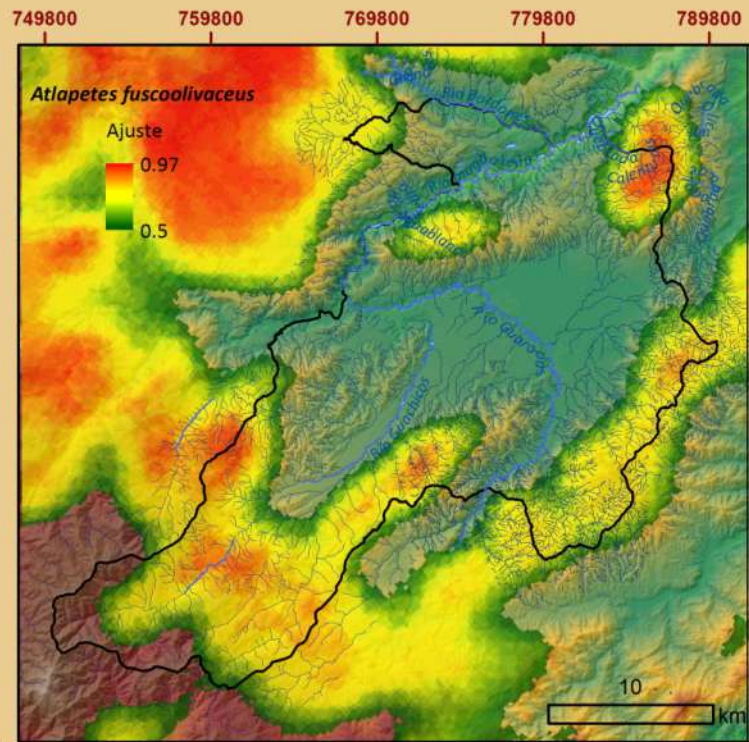
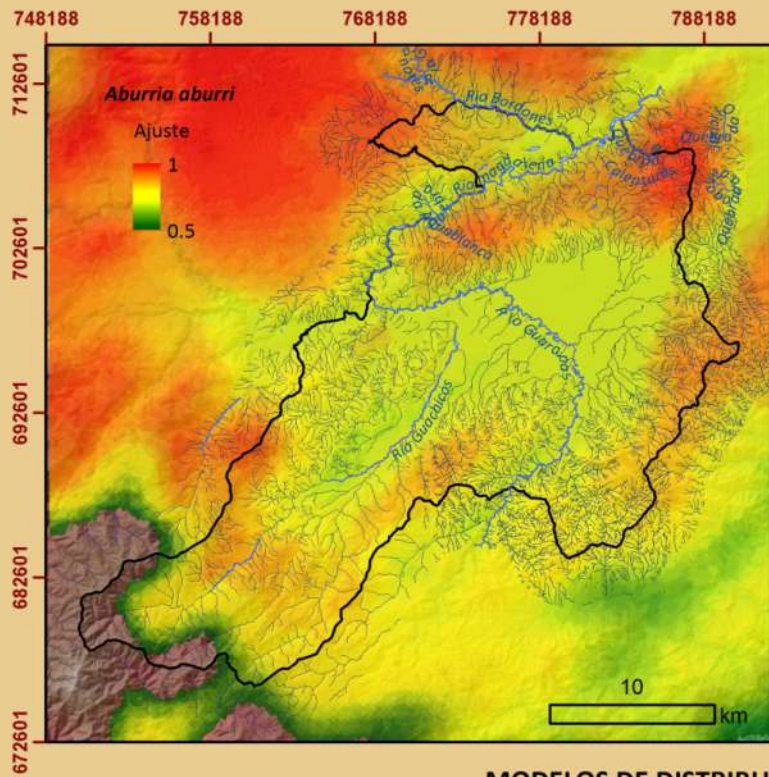
## Distribución de Fauna

En la modelación de *Aburria aburri*, los sitios de mayor probabilidad de ocurrencia están localizados en la zona norte del municipio, hacia los corregimientos Chillurco y Guacacallo, resaltando la vereda Buenos Aires de este último, en la cual presenta el punto con mayor probabilidad.

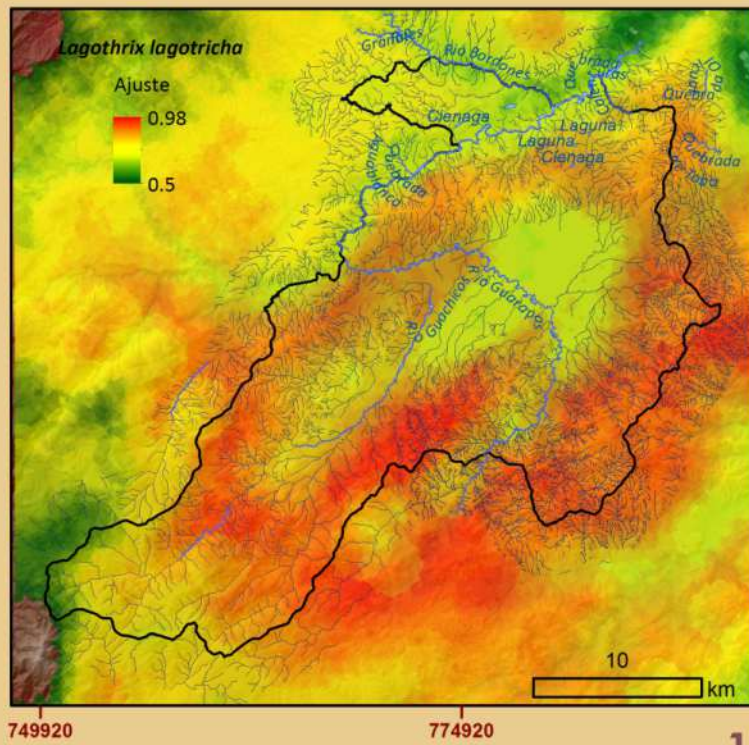
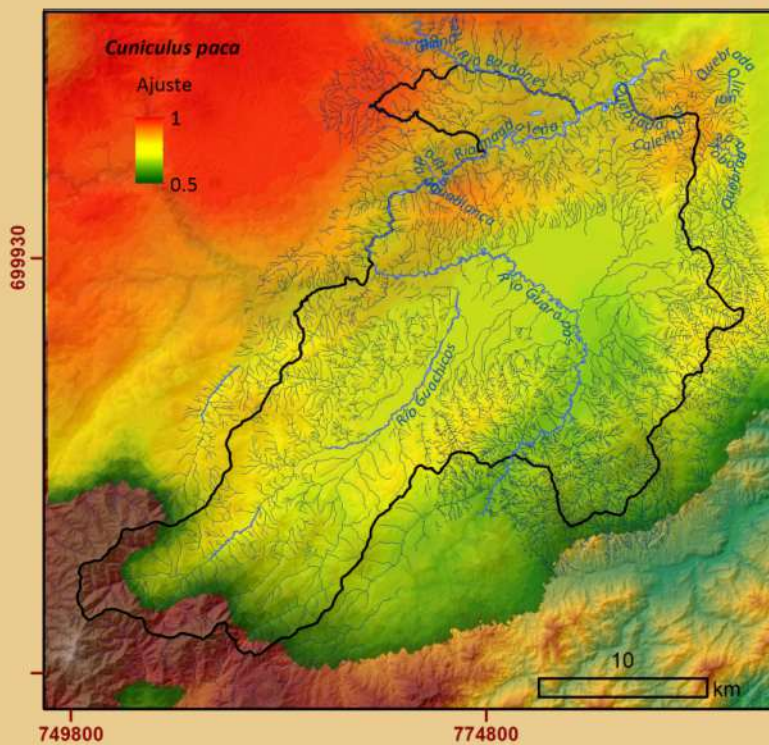
Para el caso de *Atlapetes fuscoolivaceus*, la presencia obtenida a partir del modelo se restringe a sitios alrededor de los 2000 msnm en los corregimientos Guacacallo y Bruselas, las cuales presentan mayor grado de conservación y densidad boscosa.

*Cuniculus paca* y *Leopardus trigrinus*, a diferencia de las anteriores especies, no evidencia un patrón de distribución poco variable, debido a que presenta una probabilidad de ocurrencia similar en toda el área de estudio; indicando el alto grado de generalismo de esta especie.

La distribución de *Lagothrix lagotricha*, evidencia una preferencia por zonas montañosas a lo largo de todo el municipio, teniendo su mayor probabilidad de ocurrencia en el corregimiento Palmarito; sin embargo cabe resaltar que para esta especie el modelo arrojó probabilidades moderadas en toda el área de estudio. Este patrón también es evidenciado para *Spizaetus isidori*, el cual además presentó alta ocurrencia en Bruselas y Guacacallo.



MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA





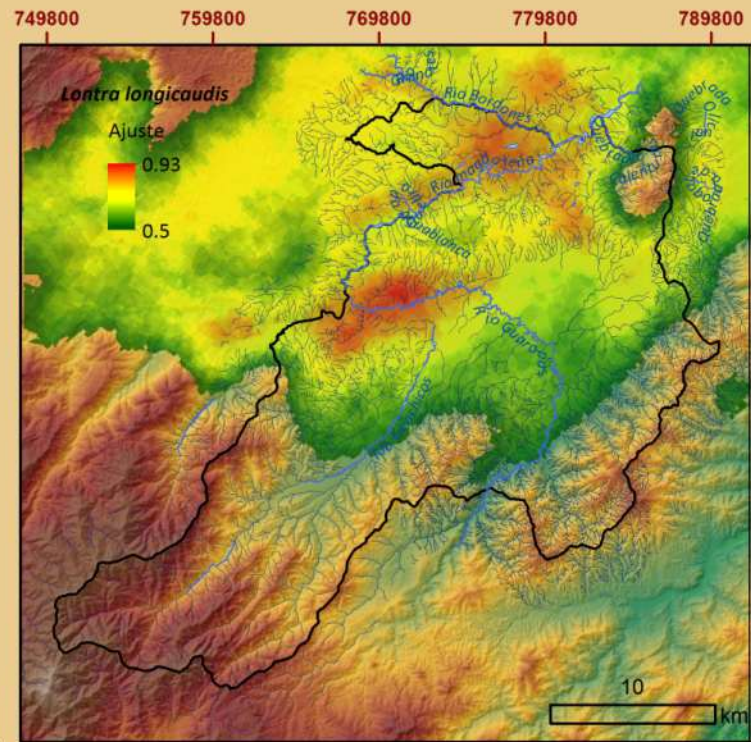
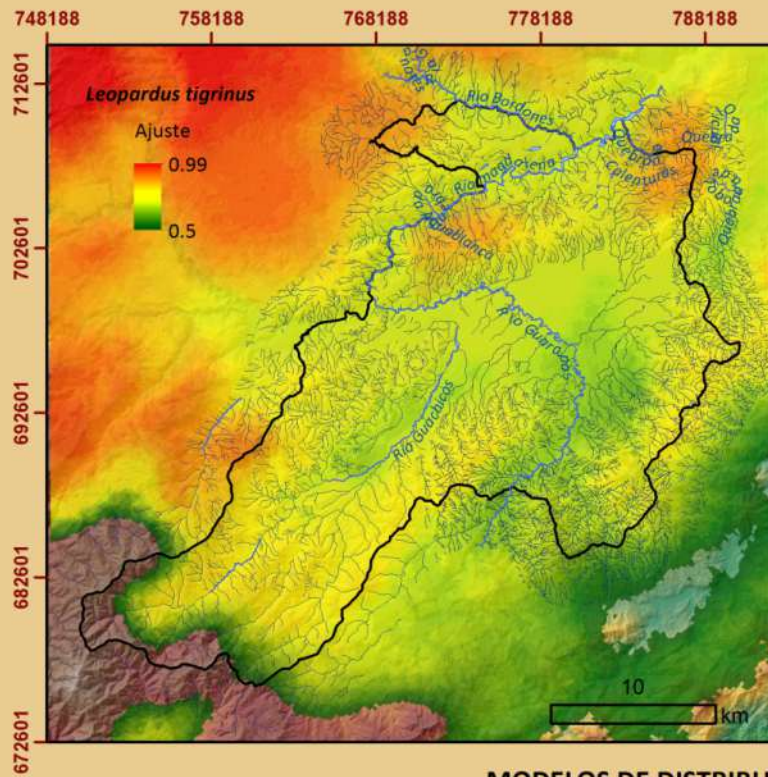
## Distribución de Fauna

En las veredas Chillurco, El Pedregal, Versalles y Criollo, se presentan los sitios de mayor probabilidad de presencia para *Lontra longicaudis* y *Mustela frenata*, sin embargo para esta última especie, el modelo arroja un grado de distribución más amplio.

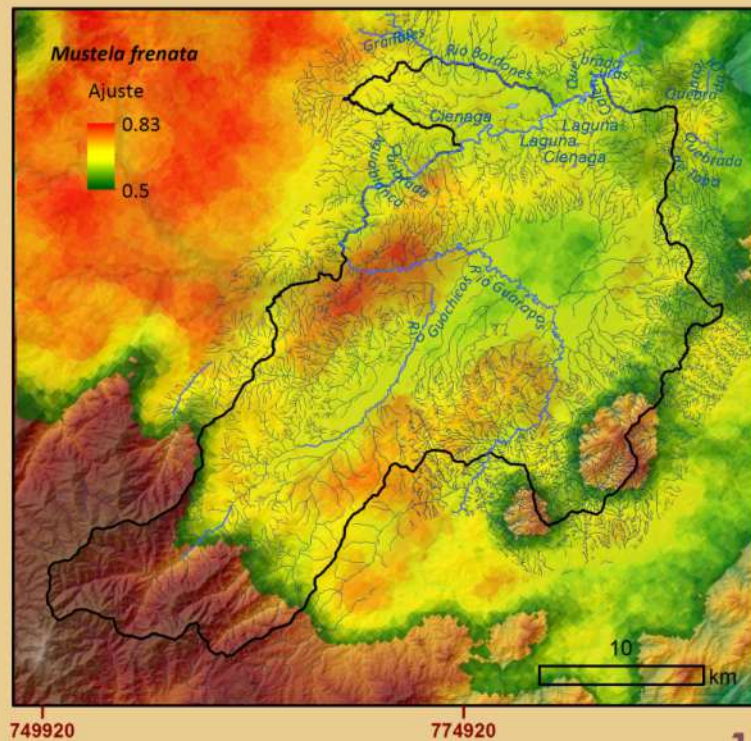
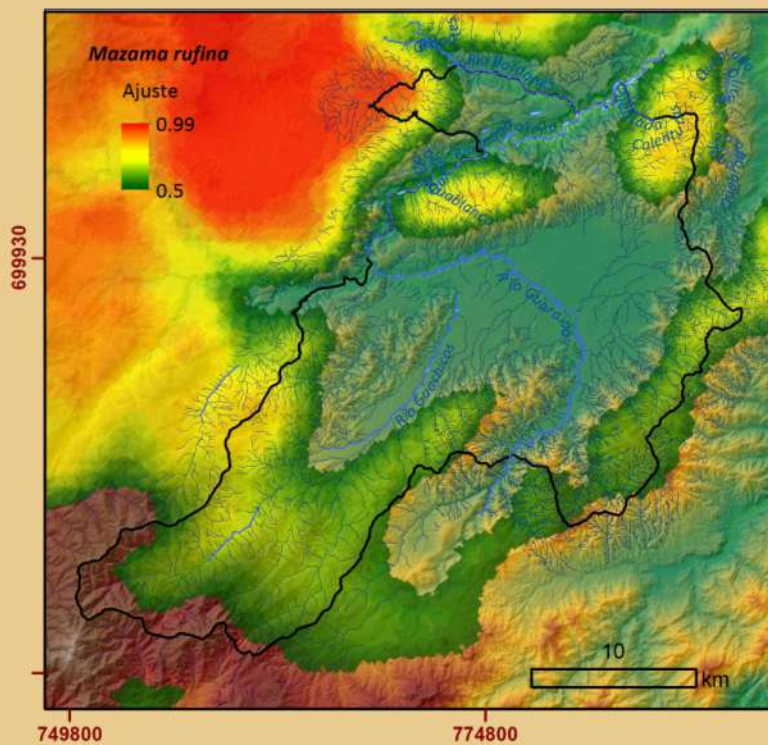
*Mazama rufina*, no evidenció áreas con probabilidad alta de ocurrencia dentro del área de estudio; no obstante, los sitios de presencia obtenidos para esta especie están direccionados a zonas montañas por encima de los 2000 msnm.

En la modelación de *Saimiri sciureus*, se evidencia una alta probabilidad de ocurrencia en la zona central y norte del municipio, resaltando que un amplio grado de distribución en toda el área. Por último, según el modelo de distribución, las especies *Tupirus pinchaque* y *Tremarctos ornatus*, los mayores sitios de probabilidad de ocurrencia se presentan en el extremo suroccidente del municipio, en el corregimiento Bruselas; correspondiendo a los lugares menos intervenidos y con mayor cobertura boscosa.





**MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA**





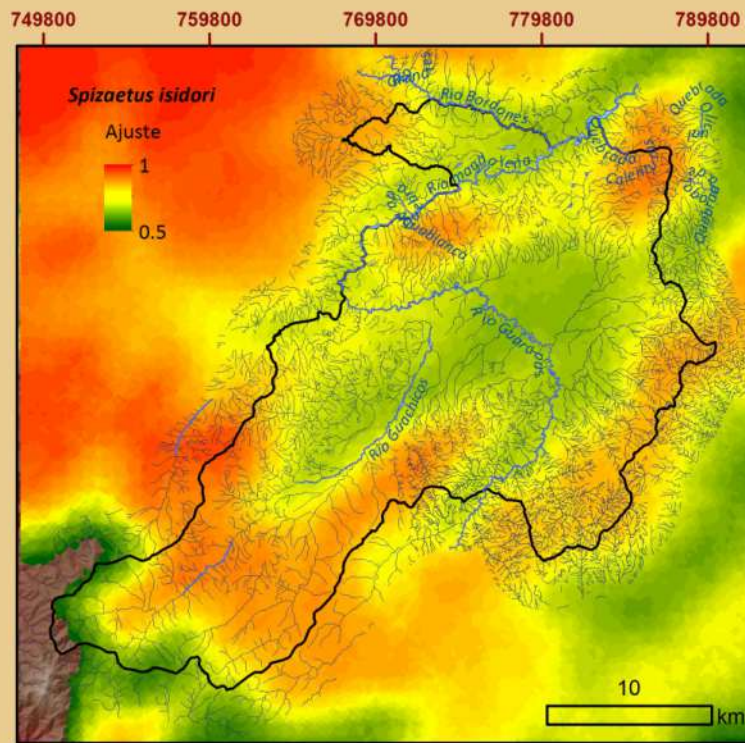
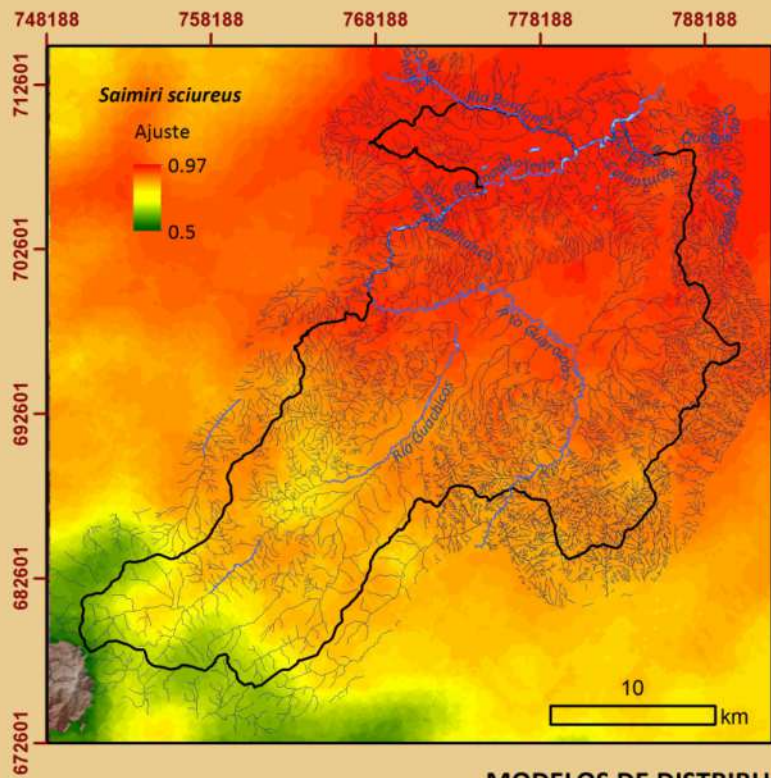




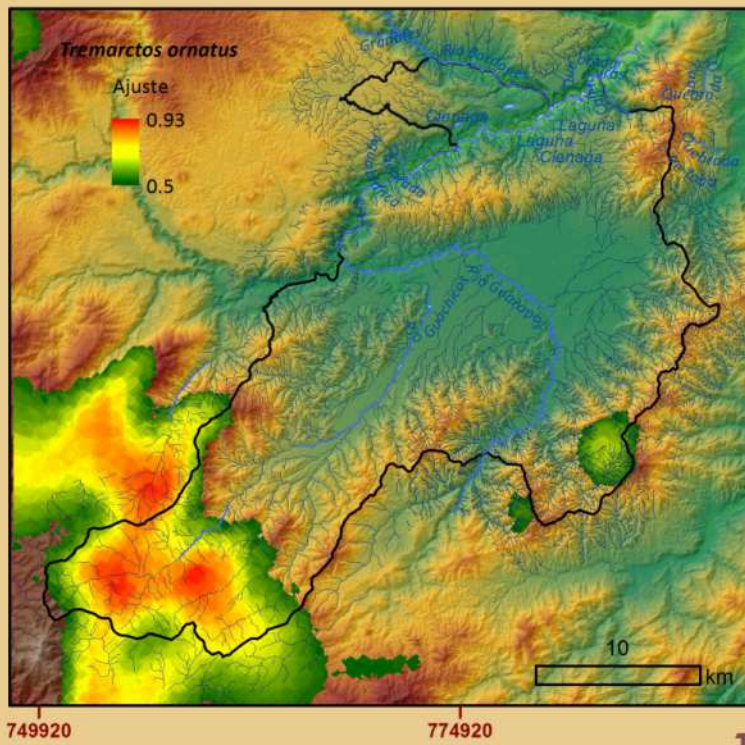
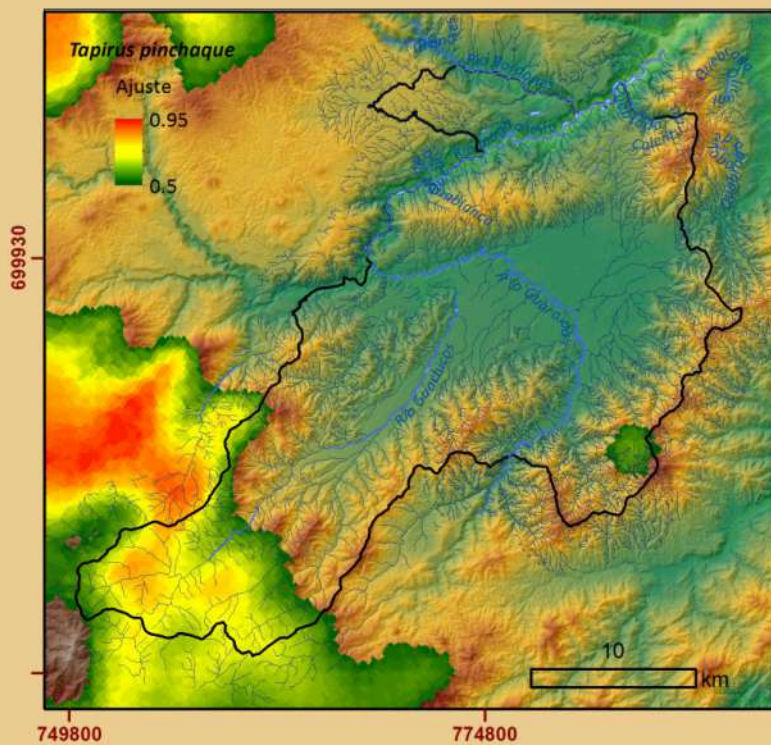
## Distribución de Fauna

En la modelación de *Saimiri sciureus*, se evidencia una alta probabilidad de ocurrencia en la zona central y norte de Pitalito, resaltando que la máximas probabilidades de idoneidad climática para la especie se concentran en la zona norte, hacia el valle del río Magdalena, aunque generalmente presenta un amplio rango de distribución en todo el municipio. *Spizaetus isidori* presenta un comportamiento similar en cuanto a distribución en toda el área, aunque sus máximos de probabilidad de ocurrencia se concentran en parches aislados sobre los que podría estarse contemplando el nicho de la especie, que principalmente se ubican en la parte alta y media de la cuenca del río Guachicos, y en la parte oriental y norte de la cuenca del río Guarapas. Por último, según el modelo de distribución, los mayores sitios de probabilidad de ocurrencia para las especies *Tapirus pinchaque* y *Tremarctos ornatus* se presentan en el extremo suroccidente del municipio, en el corregimiento Bruselas; correspondiendo a los lugares menos intervenidos y con mayor cobertura boscosa.





MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA

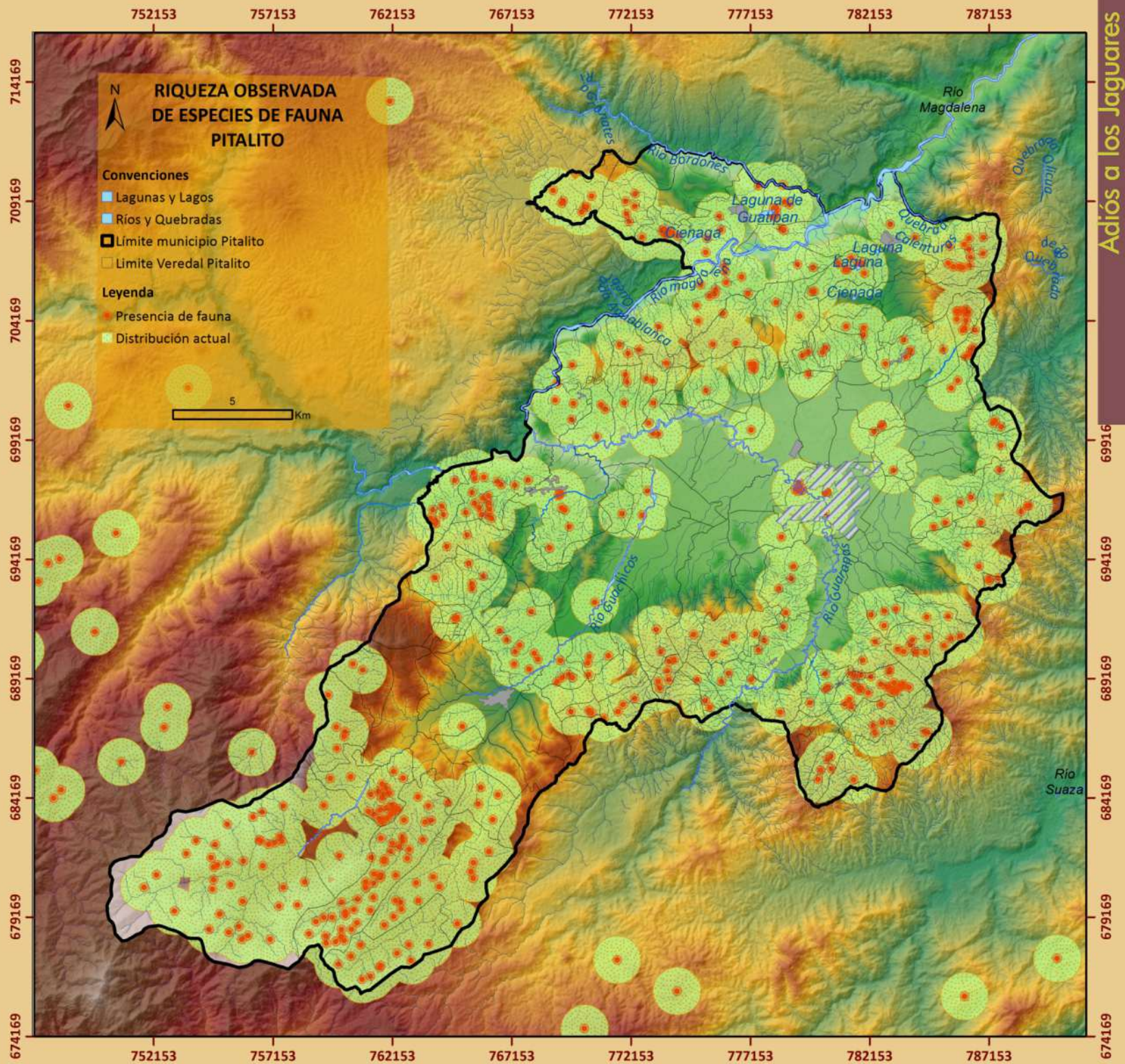




## Riqueza De Fauna Observada

Tomando como base las diferentes observaciones de presencia de animales a lo largo de todo el municipio, además de su posible rango de desplazamiento o de interacción dentro de los ecosistemas (radio de 1 Km); se realizó un mapa de riqueza observada, en el cual se puede notar un patrón de distribución de las especies de fauna focalizado en el sistema montañoso del área de estudio, con algunos "hot spot" de riqueza al extremo suroccidente y oriente del municipio. Estas zonas, además de representar áreas de mayor altitud, también corresponden a los lugares con mayor grado de conservación y densidad boscosa, lo cual podría constituirse en un corredor biológico para estas especies. Cabe resaltar que las áreas inmediatas al casco urbano, evidencian una riqueza muy reducida de especies de fauna, relacionada posiblemente a la intervención antrópica.























## Biodiversidad Y Participación Social

### ¿Qué es?

El conocimiento tradicional sobre la biodiversidad, ha sido reconocido por el Convenio de Diversidad Biológica (Artículo 201, CDB, 1992) y la Política Nacional de Biodiversidad (MEA, 1993), representado en tres pilares: conocer, conservar y utilizar. Por lo tanto, se orientan acciones de conservación relacionadas con el reconocimiento de prácticas culturales, el cuidado y mantenimiento de la biodiversidad y su uso en el marco del desarrollo ambiental sostenible, el cual se ha definido como “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias” (Macedo & Salgado, 2007).

La participación social es un proceso mediante el cual la gente tiene protagonismo en los procesos de desarrollo. Las herramientas participativas están fundamentadas en el diálogo que debe respetar un principio fundamental: todos los participantes deben ser considerados como fuente de información y decisión para analizar los problemas y contribuir a soluciones a través de acciones de desarrollo. Establecer un “diálogo semi-estructurado” con las comunidades permite recolectar información general o específica con individuos (informantes clave), grupos familiares (familias representativas) o grupos enfocados (Geilfus, 2009).

Debido a que la información recolectada desde la perspectiva social es de carácter cualitativo: normas, visiones, imaginarios, mitos, percepciones, actitudes, categorías, conceptualizaciones, modos de vida, entre otras, el registro y la sistematización requiere de sistemas uniformes que fijen pautas y estrategias de registro indispensables para ordenar la información recopilada o generada en el proceso de participación social (López-Gómez, 2012).

La cartografía social es una propuesta conceptual y metodológica que permite construir un conocimiento integral del territorio, utilizando instrumentos técnicos y vivenciales. Se trata de una herramienta de planificación, transformación social y ordenamiento de la biodiversidad, que permite construir un conocimiento integral del territorio en sus diferentes escalas, utilizando instrumentos técnicos y vivenciales para el compromiso social (Geilfus, 2009; Álvarez, 2013).

### ¿Cómo se hizo?

Mediante contactos directos con presidentes de juntas de acción comunal, de acueductos y líderes ambientales de las veredas pertenecientes a los ocho corregimientos del municipio de Pitalito, se programaron talleres de participación social para el reconocimiento de la biodiversidad mediante cartografía social. Dichos talleres se realizaron entre los meses de noviembre y diciembre de 2015. Durante estos talleres se identifican diferentes momentos de presentación, discusión y trabajo directo con las comunidades: El primer momento consistió en una inducción por parte del equipo técnico de campo con la comunidad de las veredas y otros actores sociales locales relevantes.



En un segundo momento se realizó la presentación de la cartografía de la vereda, que fue construida con imágenes satelitales y mapas base de la región. Con la participación de la comunidad se hizo un reconocimiento territorial ubicando diferentes elementos espaciales de infraestructura en la cartografía: vías, quebradas, fincas, centros poblados, entre otros.

Un tercer momento consistió en continuar con el reconocimiento territorial con la cartografía mediante la espacialización y ubicación de elementos biofísicos: zonas montañosas, reservas naturales, cerros, entre otros. Posteriormente, en el cuarto momento, la comunidad de cada vereda se dispuso a ubicar sobre la cartografía, con ayuda de imágenes, la biodiversidad más representativa de la vereda (fauna y flora); previamente, el equipo técnico diseñó una guía de identificación visual de especies que se presentó en pliegos de papel y la comunidad inició su discusión sobre su posible presencia o ausencia (especies con presencia alta, baja o ausentes). El término ausente hace referencia a que anteriormente la especie se observaba en la vereda pero que de un tiempo para acá dejó de registrarse por parte de la comunidad.

El quinto momento del taller de participación social fue un análisis y discusión sobre las especies (presentes y ausentes) y sus usos por parte las comunidades. Con ayuda de una matriz y la participación libre de cada integrante de la comunidad se identificaron los diferentes usos, tanto para flora (construcción, maderable, leña, medicinal, ornamental, alimento, artesanal) como para fauna (alimento, mascota, cacería, medicinal).

El sexto y último momento del taller consistió en una discusión grupal basada en la cartografía construida con la comunidad y las matrices de análisis para proponer acciones de conservación y uso sostenible de las especies de fauna y flora y el hábitat donde se encuentran. Dichas propuestas se indagaron desde dos escenarios, el primero desde la comunidad y sus compromisos para llevar a buen término los compromisos planteados, y el segundo escenario, qué deben hacer las instituciones del orden local, regional y/o nacional para cumplir con esta meta de conservación.



## La Caracterización De La Biodiversidad Desde La Perspectiva Comunitaria

Pitalito hace parte del corredor Biológico entre los PNN Cueva de los Guacharos –Puracé área que fue declarada parque natural regional. En esta región se han venido ejecutando varios proyectos de conservación y desarrollo sostenible productivo con resultados que han incluido la conformación de grupos de monitoreo comunitarios y la caracterización del estado de conservación y usos de la biodiversidad con participación comunitaria. Entre los años 2004 -2006 se sistematizó el trabajo de conservación desarrollado por grupos de monitoreo voluntarios a través del cual se estableció el estado de conservación de 38 especies de mamíferos (Sánchez JF et al 2006). Usando métodos comunitarios y métodos cuantitativos se priorizó el nivel de presión y conflicto hombre-animal.

Se encontraron 12 especies altamente presionadas por acciones antrópicas, de estas 12 hay 5 que están dentro de alguna categoría de amenaza a nivel nacional y global las restantes 7 especies no están evaluadas o no están en riesgo a

### Especies fauna más presionadas en los municipios de Pitalito, San Agustín, Palestina y Acevedo.

ESPECIES MAS PRESIONADAS	NOMBRE VULGAR	CALIFICACION LOCAL		CALIFICACION RIESGO NAL.	ORDEN
		<small>(Presión por el hombre + Afectación de la fauna o sistema productivo + Presión de caza + Abundancia o nivel vened)</small>			
Mustela felipei. (M.frenata)	Chucure	26	1	EN	Carnivora
Cuniculus paca	Boruga	25	2	NT	Roedor
Dasyprocta punctata	Guara o ñeque	21	3	LRcr	Roedor
Lontra longicaudis	Nutria	19	4	VU	Carnivora
Tremarctos ornatus	Oso andino	19	5	vu	Carnivora
Dasybus novemcinctus	Armadillo	18	5	NE	Cingulata
Didelphis albiventris	Chucha o Zarigüeya	17	6	NE	Didelphimorphia
Sciurus granatensis	Ardilla o Ardita	17	7	NE, UICNLRcr	Roedor
Cerdocyon thous	Zorro	16	8	NE	Carnivora
Mazama rufina	Venado chonto	15	9	VU	Cetartiodactyla
Dinomys branickii	Pintadillo	14	10	VU	Roedor
Sapajus apella	Mico maicero	14	11	NT	Primate



nivel nacional. La especie con mayor presión es el carnívoro chucure (*Mustela felipei* o *M frenata*). La *Mustela felipei* es endémica y está en peligro a nivel nacional. Le siguen dos roedores, la boruga (*Cuniculus paca*) y el Guara (*Dasyprocta punctata*) especies perseguida por la calidad de su carne, su piel y por qué en zonas de cultivos cercanas a bosques y fuentes de agua, puede afectar sembrados de maíz o yuca, también son cazados por deporte.

De las 12 especies 4 son carnívoras Oso andino, Chucure, Nutria y el Zorro estas especies compiten con los pobladores de la zona por alimento y afectan sistema productivos avícolas piscícolas y cultivos de maíz, el oso también es cazado por creencias culturales de los pobladores. Hay 4 especies que son roedores y afectan principalmente cultivos de maíz y yuca el pintadillo es una especie considerada rara o poco común *Mustela felipei* están en la categoría de EN (en peligro) otra especie altamente presionada es el “guara o ñeque” (*Dasyprocta punctata*) a nivel nacional está fuera de peligro pero a nivel local en algunas veredas se reporta como desaparecido lo cual es sorprendente para una especie tan prolífica y adaptable a hábitat disturbados pero que evidencia el alto conflictos con las actividades humanas.

En cuanto a los usos que la comunidad hace de la fauna se encontró que 26 de las 38 especies registran algún uso estos se pueden subdividir principalmente en 4 ( medicinal, artesanal, alimenticio, y el deportivo ).Las creencias populares atribuyen poderes medicinales a la fauna en la cura enfermedades como el asma el reumatismo, dolor de espalda, calambres, fracturas y golpes, dolor de oído ,cáncer problemas digestivos , atención posparto etc .Algunas partes de animales las usan como objetos utilitarios o decorativos como la elaboración de bolsos perchas adornos ceniceros carrieles tapetes y disfraces. En cuanto a las partes usadas van desde el animal completo (carne y piel) hasta partes como la carne la sangre, la bilis, los huesos la manteca la piel completa, órganos genitales y pelos y el cerebro. (Sánchez JF et al 2006),

De acuerdo a la información recogida en esta región ha sido una región con tradición cazadora por ejemplo, Pitalito hace más de 30 años ya tenía un club de tiro caza y pesca compuesto por personas de diferentes profesiones (médicos , carpinteros, comerciantes etc.) estos hacían batidas de caza hacia el área de presencia de oso andino , la bota caucana y al porvenir, era más común la cacería de patos y venado de ramal (*Odocoileus virginianus*) y el venado chonto( Mazama Rufina), la de Danta y ocasionalmente la de Oso. Algunos de



los miembros de este club de acuerdo a la información recogida en las entrevista compraban partes del oso, (garras, dientes, cueros, grasa de oso etc.) a los colonos cazadores lo cual incentivo durante mucho tiempo la cacería de esta gran animal entre los que compraba cueros y partes del oso se recuerda mucho a un médico de la región llamado Augusto Muñoz ya fallecido. (Sánchez JF et al 2006).

El oso andino que en los últimos años se ha vuelto un símbolo de la conservación comunitaria en la región ha tenido una especial importancia en Pitalito desde el año 2004 cuando un oso fue avistado por don José Audino Muñoz (qepd) en medio de cultivos

de maíz en la vereda el Pensil zona alta de la cuenca del río Guachícos, hizo presencia por más de tres meses seguidos en la región, fue avistado por cientos de personas que lo bautizaron “Danubio” sin duda se convirtió en un símbolo inspirador de acciones de conservación. Sin embargo este hecho extraordinario para la mayoría de pobladores, especialmente los jóvenes no lo era tanto para los mayores acostumbrados a la presencia de ese extraordinario mamífero algunos incluso a cazarlo el mismo don José Audino confirmó que desde hacía más de 30 años atrás había tenido encuentros similares en la misma área. La presencia de esta especie y de muchas otras es algo relativamente común y de histórica presencia en Pitalito y se relaciona con la fructificación de árboles como el roble, el balsero, el higuierón, el amarillo bongo y al yarumo para las aves especialmente, la oferta de bromelias y también los cultivos de maíz que se siembra en zonas de barbechos cercanas a los bosques, que no solo atrae a osos también a micos aves y otros carnívoros convirtiéndose en un elemento de gran conflicto hombre-fauna.

Otro poblador de la zona y avezado cazador fue don Rafael Leal que contó que hace más de 35 años en la quebrada Santa Clara afluente de la quebrada del Cerro había cazado un jaguar adulto. Estos reportes sin duda demuestran la gran riqueza faunística de esta región.

Usos del oso y sus partes: Las partes más importantes y más usadas son la piel y la grasa en segundo lugar están las vísceras y la carne. El oso Andino también se cataloga como fuente de alimento y el uso de algunas de sus partes como medicinales principalmente la grasa, la hiel. La piel, las garras y los colmillos los usan para la venta o como adornos para exhibición, la grasa la usan para sobar y para ligar o para untar los ombligos de los recién nacidos la hiel la reportan como medicinal pero no se especifica su uso. Evaluación de las presiones y amenazas del oso andino en la región: según reporte el señor José Audino Muñoz (80 años) llegó a esta región hace más de cuarenta años y don Rafael Leal quien fue prácticamente el fundador de la vereda el pensil y uno de los primeros dueños de las tierras de esta zona nos cuentan que además de las actividades propiamente productivas realizadas por los colonos de este territorio, en esa época que correspondía al aserrío y a la ampliación de la frontera agrícola para la implementación de cultivos de pancoger, se extraía del bosque la fauna, especialmente mamíferos y algunas aves.

Las razones por las que cazaban era principalmente para proteger los cultivos, los cuales eran afectados por ciertas especies; asimismo, en las faenas de extracción de madera la caza de animales en el interior del bosque complementaba la ración alimentaria de los aserradores; y finalmente la cacería se convertía en un mecanismo para suplir la necesidad de proteína en la alimentación familiar.

Adicionalmente, los pobladores de la región cazaban por diversión los días domingos y festivos, se perseguía en especial el oso, éste aparecía en tiempo de fructificación de balsero, roble e higuierón frutos que eran parte de su alimentación. Según don Rafael Leal El señor Albertino García vivía sólo de la cacería de osos y en tiempo de fructificación del balsero dada por dos meses cada año, cazaba de 15 a 20 animales, además de los sacrificados el resto del año. La carne se comía y el cuero y las manos se vendían en Pitalito y Bogotá.

La realización casi cotidiana de esta actividad hizo que la cacería se convirtiera en una tradición en la región, y se transmitiera de generación en generación (los hombres eran los encargados de adiestrar a sus hijos varones en técnicas e instrumentos de cacería), tanto que hoy hay familias identificadas por su práctica.

La permanente e incontrolada realización de esta actividad hizo que las poblaciones de animales como el venado, la Boruga, las Pavas y el Guara, entre otros, disminuyeran significativamente. Dos factores influyeron para la disminución de la cacería, en primera instancia la presencia de guerrilla y en segundo lugar la pérdida de la montaña.





fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

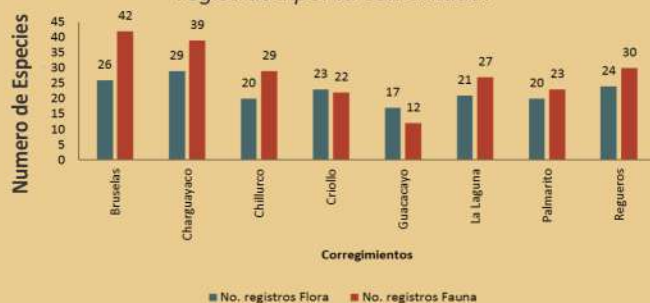


# Percepción social de Flora

## RESULTADOS

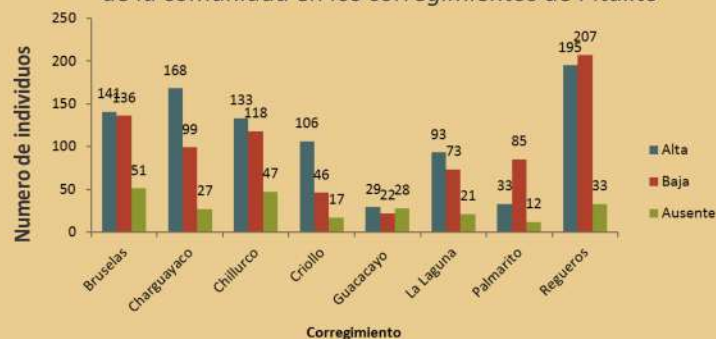
Fueron identificadas 46 especies de fauna y 33 especies de flora por parte de la comunidad de 103 veredas de los ocho corregimientos de Pitalito. Los corregimientos que registraron mayor número de especies fueron Bruselas (26 especies de flora y 42 especies de fauna) y Charguayaco (29 especies de flora y 39 especies de fauna)

Figura. Numero de especies de fauna y flora registrada por la comunidad.



De acuerdo a la percepción de abundancia de las especies de fauna y flora, la comunidad ha determinado los siguientes criterios: presencia alta, presencia baja y ausencia. De acuerdo con dicha percepción de abundancia en las veredas, el corregimiento de Regueros presentó el mayor número de individuos con presencia alta y baja; en contraste el corregimiento de Guacacayo presentó el menor número de individuos con presencia alta y baja.

Figura. Percepción de Abundancia total de especies por parte de la comunidad en los corregimientos de Pitalito

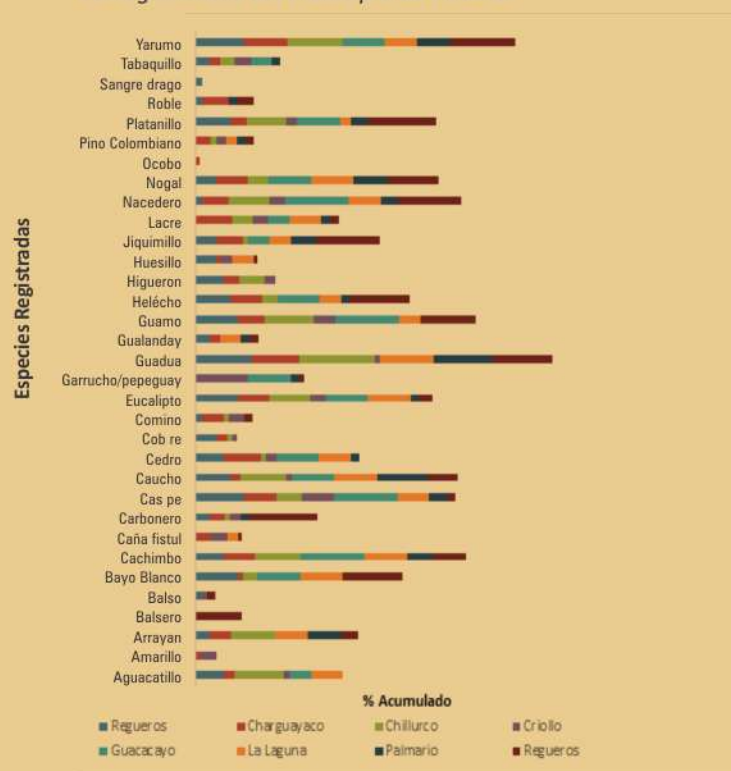


## Percepción Social de Flora

Se reconocieron 33 especies de flora en total para los ocho corregimientos entre las que se destacan Guadua (61,17%), Yarumo (51,46%), Caspe o Chunche (46,60%) y Cachimbo (43,69%). Estas especies presentan una alta distribución dentro del municipio de

Pitalito; guadua fue reconocida en siete de los ocho corregimientos del municipio, a excepción de Guacacayo que la reportó como ausente. Guadua ha sido objeto de conservación por las autoridades ambientales debido a la relación que tiene con la conservación de fuentes hídricas. Cachimbo fue altamente difundida por su uso como sombrío en los cultivos de café. En cuanto a las otras dos especies, yarumo, aunque indeseable para los agricultores debido a que atraen hormigas, la comunidad lo usa como medicinal y alimento y en menor medida para combustible y posteadura; y caspe, debido a la liberación de toxinas que produce dermatitis es poco utilizado por la comunidad, pero en algunas veredas lo reportan para uso medicinal, como combustible, en construcción y como fuente de alimento para la fauna.

Figura. Porcentaje de reconocimiento por grupo florístico en los corregimientos del municipio de Pitalito.



La comunidad de las veredas de los ocho corregimientos registró 14 especies ausentes (que antes se encontraban en la vereda y hoy en día ya no se ven). Estas especies han sido utilizadas principalmente por la calidad de su madera para construcción de viviendas, posteadura, como tutores de cultivos, alimento para fauna, combustible y medicinal. La principal amenaza para estas especies ha sido la explotación de madera que ha llevado a la reducción de sus poblaciones naturales.

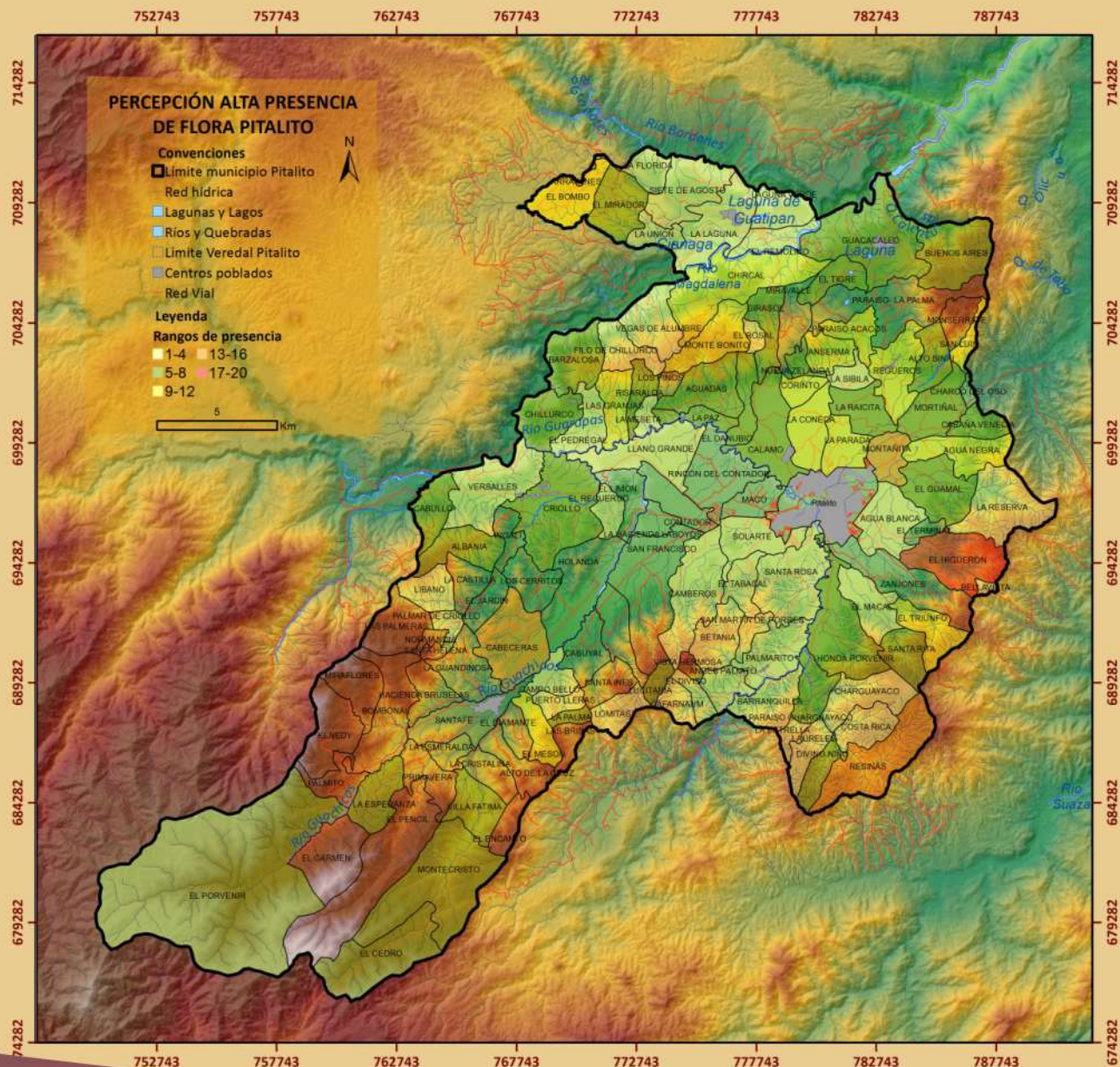


Nombre científico	UICN	Corregimiento
<i>Nectandra</i> sp.	NE, NT*	Bruselas, Criollo, Guacacayo, La Laguna, Regueros
<i>Nectandra reticulata</i>	NE	Bruselas, Charguayaco, Criollo, Palmarito
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	NE	Bruselas
<i>Banara arguta</i>	NE	Chillurco
<i>Persea laevigata</i>	NE	Criollo
<i>Cassia fistula</i>	NE	Criollo
<i>Cedrela odorata</i>	VU A1cd+2cd EN*	Criollo, Guacacayo

Nombre científico	UICN	Corregimiento
<i>Jacaranda caucana</i>	NE	Criollo
<i>Myrcia popayanensis</i>	NE	Guacacayo
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	NE	Guacacayo
<i>Guadua angustifolia</i>	NE	Guacacayo
<i>Cordia alliodora</i>	LC	Guacacayo
<i>Aniba perutilis</i>	CR*	La Laguna, Palmarito
<i>Vismia macrophylla</i>	NE	Palmarito

*Guadua* presenta abundancia alta en seis corregimientos (Bruselas, Charguayaco, Chillurco, La laguna, Palmarito y Regueros). Otras especies de abundancia alta en algunos corregimientos son yarumo (Bruselas, Charguayaco, Chillurco y Regueros), caspe (Bruselas y Guacacayo), cachimbo (Guacacayo y La Laguna), nacedero (Guacacayo y Regueros), guamo (Bruselas y Guacacayo), y bayo blanco (Bruselas y Regueros).

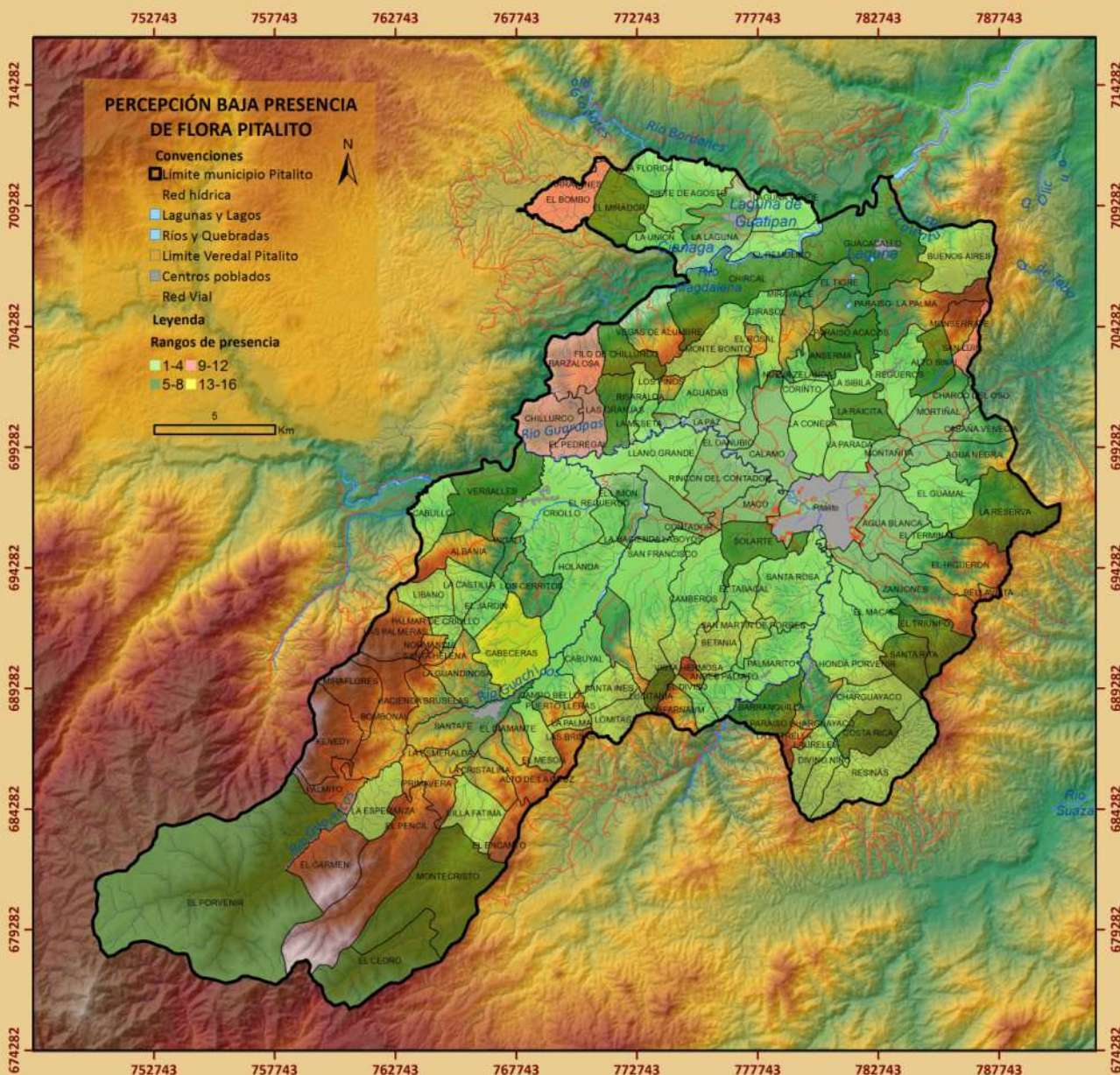
Algunas especies han sido consideradas ausentes en varios corregimientos: balsero (Bruselas, Charguayaco, Chillurco, Criollo, Guacacayo, La Laguna y Palmarito), ocobo (Bruselas, Chillurco, Criollo, Guacacayo, La Laguna, Palmarito y Regueros), sangre drago (Charguayaco, Chillurco,



Criollo, Guacacayo, La Laguna, Palmarito y Regueros), amarillo (Bruselas, Chillurco, Guacacayo, La Laguna, Palmarito y Reguros), balso (Charguayaco, Chillurco, Guacacayo, La Laguna y Palmarito), caña fistul (Bruselas, Chillurco, Guacacayo y Palmarito), cobre (Guacacayo, La laguna Palmarito y Regueros), garrucho (Bruselas, Charguayaco, Chillurco y La Laguna), higuerón (Guacacayo, La Laguna, Palmarito y Regueros) comino (Guacacayo, La Laguna y Palmarito), gualanday (Chillurco, Criollo y Guacacayo), huesillo (Chillurco, Guacacayo y Palmarito).



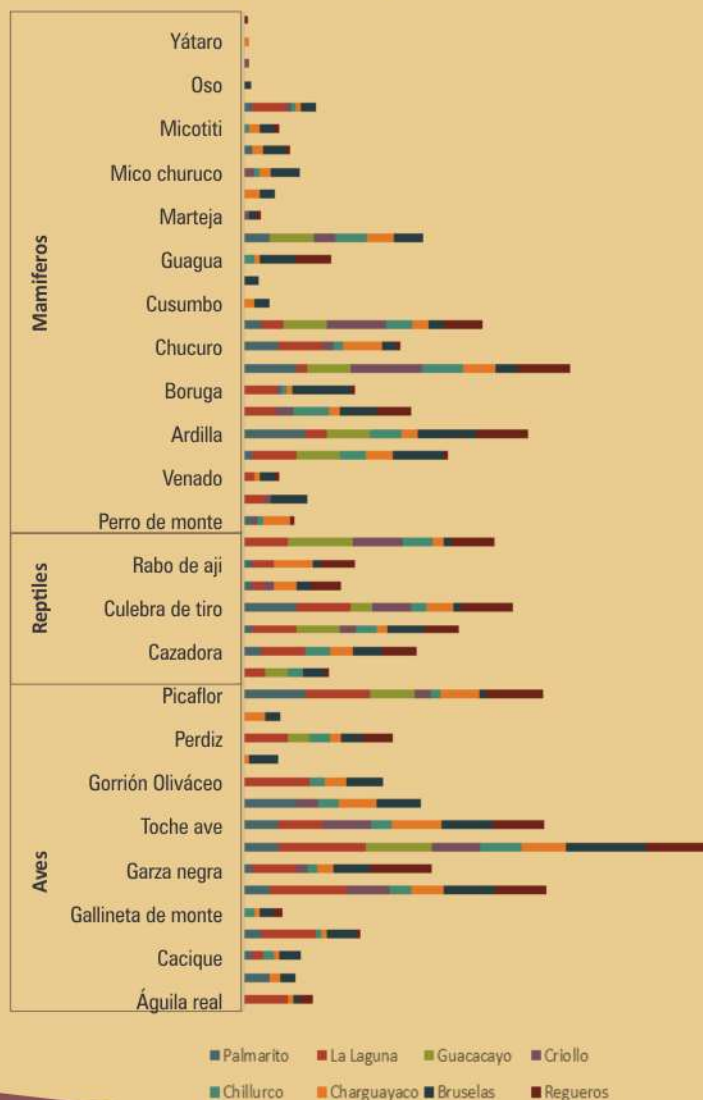
Adiós a los Jaguares



## Percepción Social de Fauna

El ave con el mayor número de registros de reconocimiento para el municipio de Pitalito fue Guacharaca (63,11%), seguida de Garza Blanca (45,63%) como la especie más representativa del municipio. En cuanto a reptiles, culebra de tiro (47,57%) fue la más reconocida en el municipio, seguido de Talla X (33,98%). La chucha es el mamífero con mayor representatividad en el municipio (54,37%).

Figura. Porcentaje de reconocimiento por grupo de fauna en los corregimientos del municipio de Pitalito.

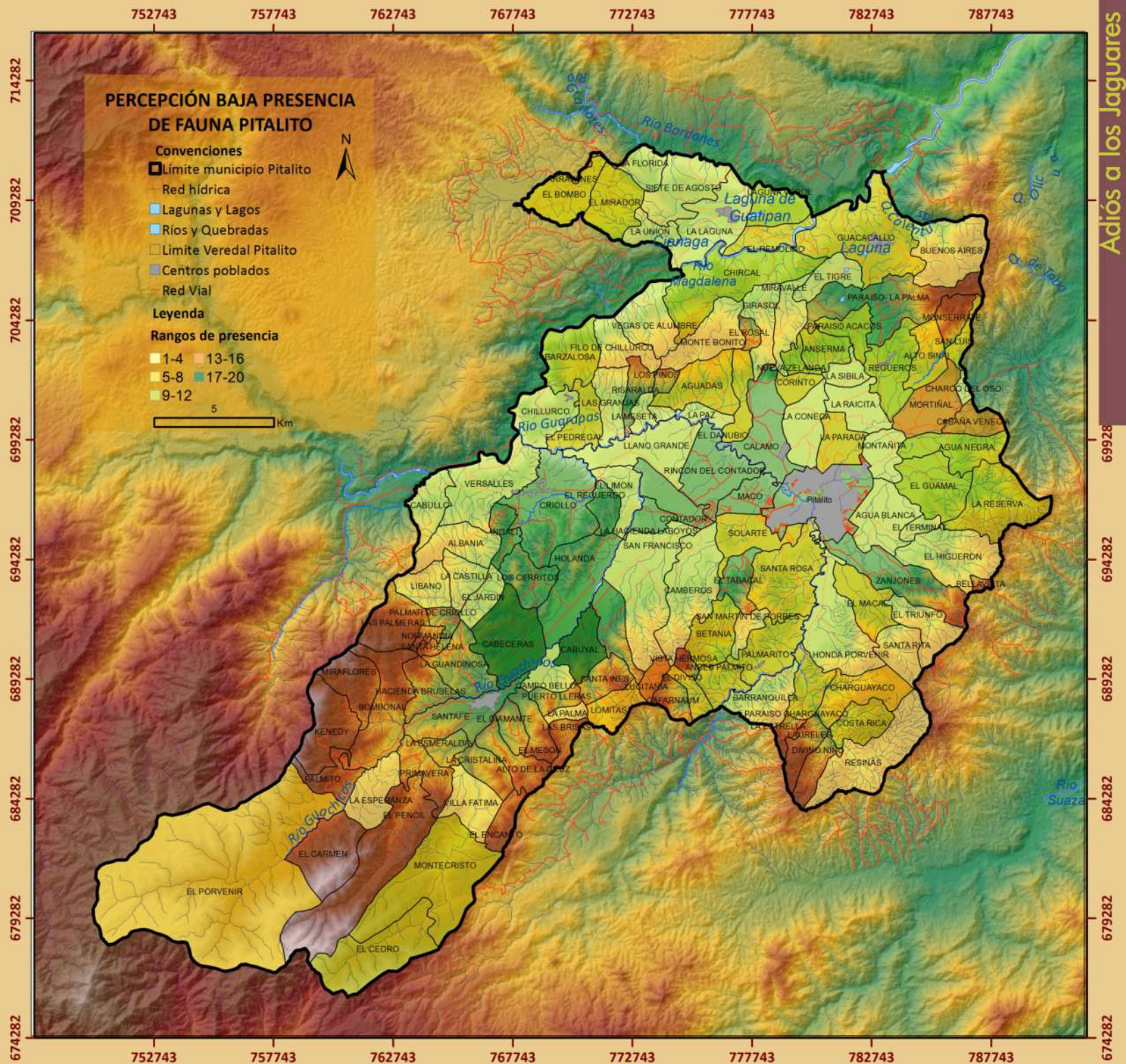


En cuanto a la fauna desaparecida a nivel local, se reportaron 19 especies para los ocho corregimientos del municipio. Estas especies se encuentran registradas según la IUCN (2015) bajo la categoría LC (Preocupación Menor). Sin embargo, a nivel local la reducción de sus poblaciones se debe principalmente a las presiones antrópicas que ocasionan la pérdida de hábitats.

Grupo	Especie	Categorías UICN*	Corregimiento
Mamíferos	Leopardus pardalis	LC	Bruselas y charguayaco
	Aotus sp	NE	Charguayaco
	Nasua nasua	LC	Chillurco, La Laguna
	Puma concolor	LC	Chillurco
	Odocoileus virginianus	LC	Chillurco, Criollo, Regueros
	Sapajus apella	LC	Criollo
	Dasyopus novemcinctus	LC	Guacacayo
	Cuniculus paca	LC	Guacacayo, Regueros
	Mustela felipeii	VU B1ab(ii,iii)	Guacacayo
	Mustela frenata	LC	Guacacayo
	Saguinus sp.	NE	Guacacayo
	Lontra longicaudis	NT	Guacacayo
	Dinomys branickii	LC	Regueros
	Dasyprocta punctata	LC	Regueros
	Reptil	Clelia clelia	NE
Spilotes pullatus		NE	Guacacayo
Ave	Aburris aburri	NE	Criollo, Chillurco
	Tinamus Osgoodi	VU A2cd+3cd+4cd	Criollo, La Laguna
	Phimosus infuscatus	LC	Guacacayo, Regueros
	Icterus chrysater	LC	Guacacayo

La desaparición de las especies se debe en gran medida a la pérdida de hábitats por cambios en el uso del suelo. En el municipio de Pitalito se evidencia la extracción de madera en algunas zonas boscosas, la tala de los bosques para aumentar áreas de agricultura, y el uso de agroquímicos ocasionando contaminación de suelos y fuentes hídricas.

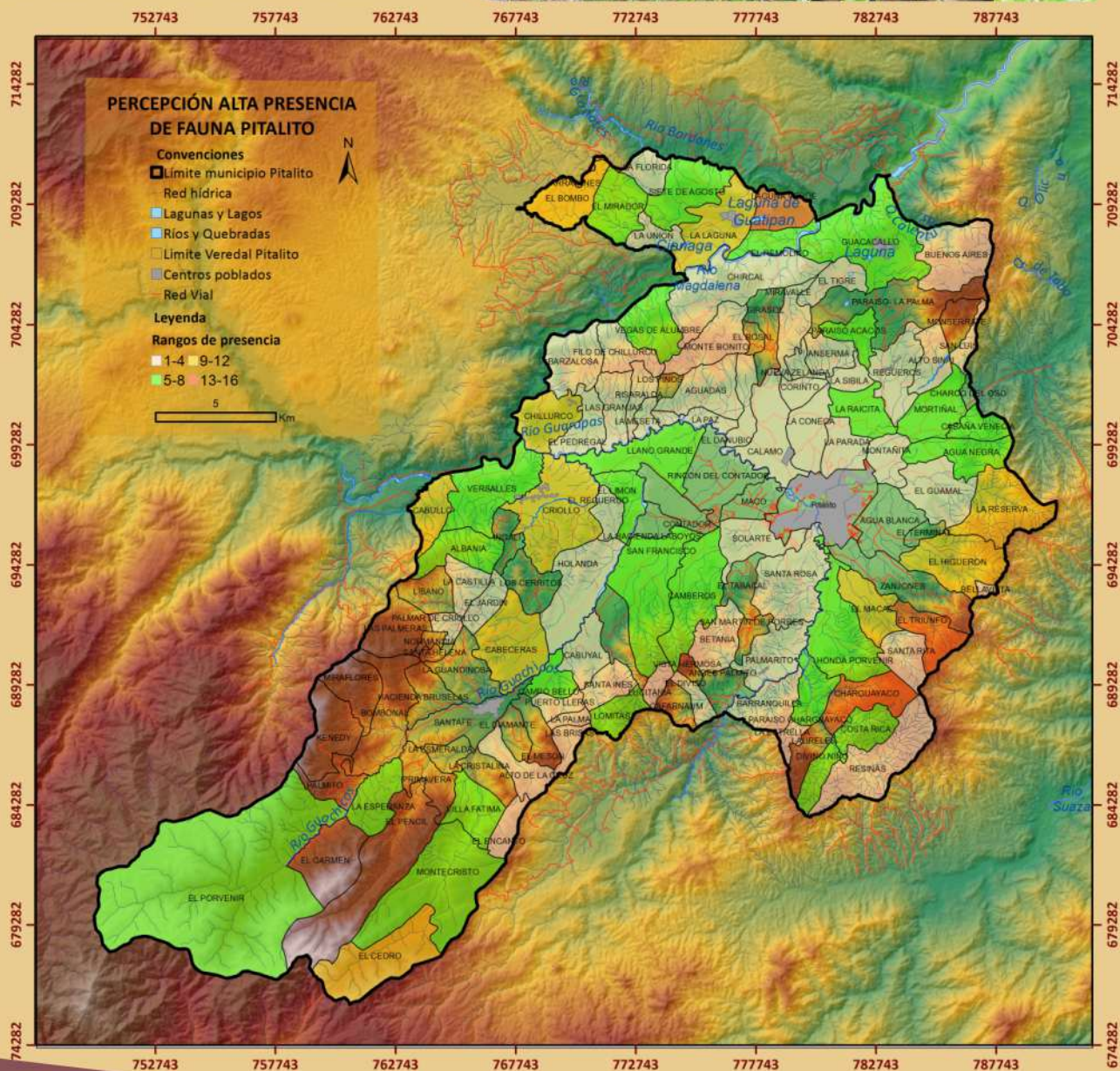
En cuanto a percepción de presencia, la comunidad del corregimiento de Bruselas, reconoció 17 especies de fauna ausentes: águila real, culebra de tiro, perro de monte, conejo de monte, guagua, guara, marteja, nutria, garza negra, gorrión



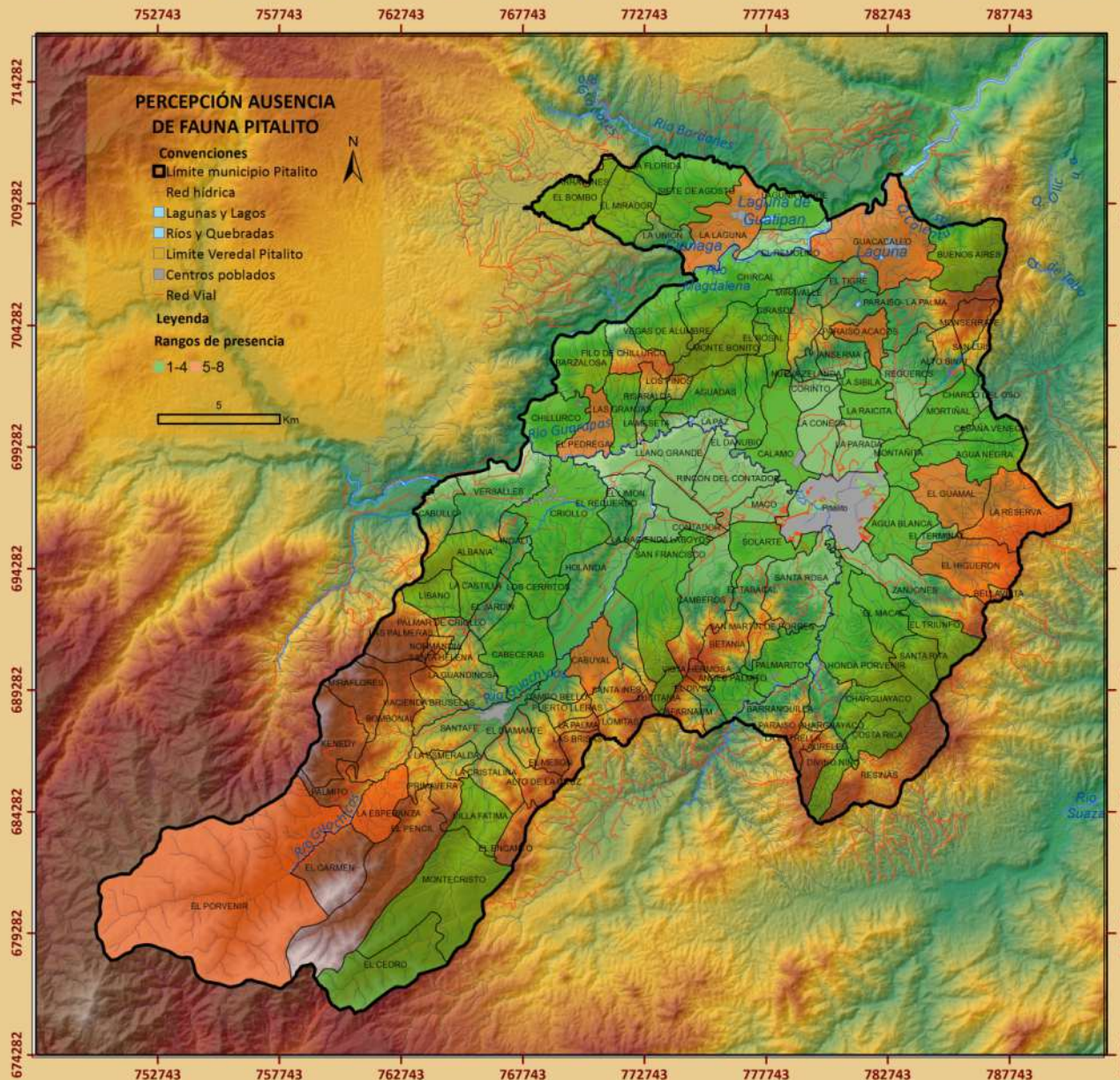
oliváceo, cazadora, armadillo, chucha, cusumbo, mico maicero y venado.

Para el corregimiento de Charguayaco, la comunidad reconoció 12 especies de fauna como ausentes en una u otra vereda, de las cuales ocho (pava negra, culebra de tiro, armadillo, boruga, cusumbo, guara y nutria), han sido reportadas con presencia baja, y cuatro (guacharaca, perdiz, conejo de monte y perro de monte) con presencia alta en otras veredas. En cuanto al corregimiento de Chillurco, la comunidad reconoció nueve especies con presencia baja (toche, culebra de tiro, coral, cazadora, armadillo, boruga, chucuro, nutria y perro de monte) y seis con presencia alta (picaflor, lora maicera, gorrión oliváceo, chucha y zorro perro).

En el corregimiento de Criollo, de acuerdo a la percepción de abundancia, la comunidad reconoció ocho especies que fueron reportadas con presencia baja (lora maicera, armadillo, boruga, guara, mico churuco, nutria, perro de monte y tigrillo). La comunidad del corregimiento de Guacacayo reconoció a culebra toche, talla x, culebra de tiro y conejo de monte con presencia baja; las demás especies fueron reportadas con presencia baja.



En el corregimiento La Laguna, la comunidad reconoció cinco especies con presencia baja (águila real, culebra de tiro, tigrillo, venado y boruga), y el ave cacique con presencia alta (vereda El Bombo), a pesar de ser reportada ausente en la vereda La Laguna. En el corregimiento de Palmarito cuatro especies las reconocieron como ausentes dentro del corregimiento (armadillo, boruga, marteja y perdiz). Culebra de tiro, garza blanca, guacharaca y garza negra se encuentran con presencia alta. Las demás especies con presencia baja. Por último, el corregimiento de Regueros, la comunidad reconoció a picaflor y guacharaca con presencia alta, y las demás especies fueron reconocidas con presencia baja.



## Fauna Amenazada Según El Conocimiento De Las Comunidades.

Resultado del ejercicio de cartografía social desarrollado por los líderes ambientales de Pitalito, se pudo espacializar la presencia de algunas especies amenazadas cuya conservación es urgente y requiere la protección de las instituciones y de las comunidades.

La información recopilada en cada uno de los talleres comunitarios se integró en el SIG (Sistema de Información Georreferenciado) que a continuación se presentan en algunos de los mapas obtenidos.

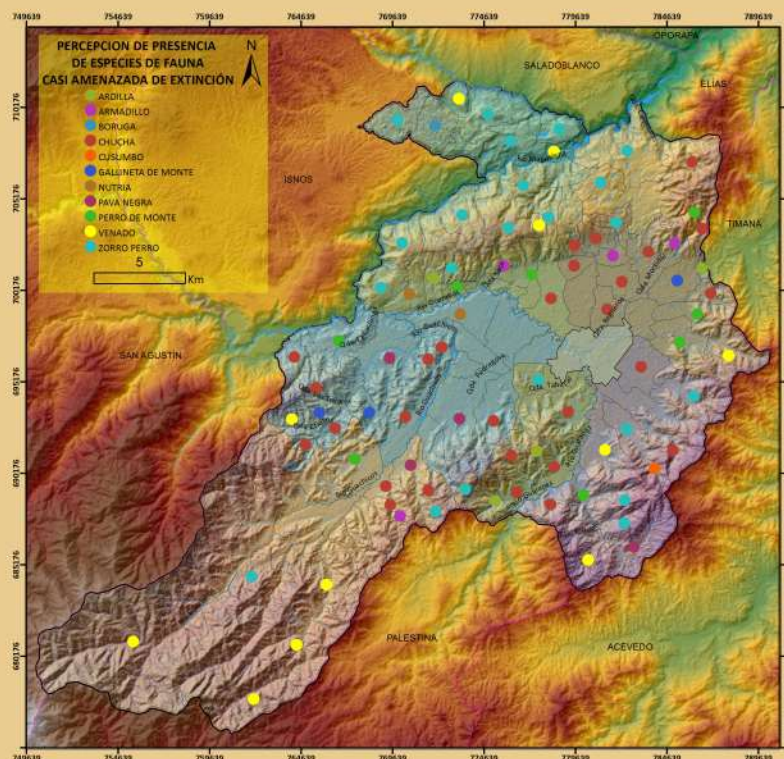
**Percepción de Presencia de Fauna casi amenazada:** Este mapa muestra la ubicación espacial según el conocimiento comunitario de 11 especies (9 mamíferos y 2 aves), la mayoría de las especies se reportan en zonas montañosas del municipio. La nutria, la boruga y la gallineta de monte son tres de las especies que menos presencia tienen en Pitalito, cada una es reportada solo en uno o dos corregimientos. Las especies con mayor presencia en casi todos los corregimientos son la chucha y el zorro perro. El venado se reporta principalmente en las zonas más boscosas y pendientes del municipio y en los corregimientos de Bruselas y Charguayaco.

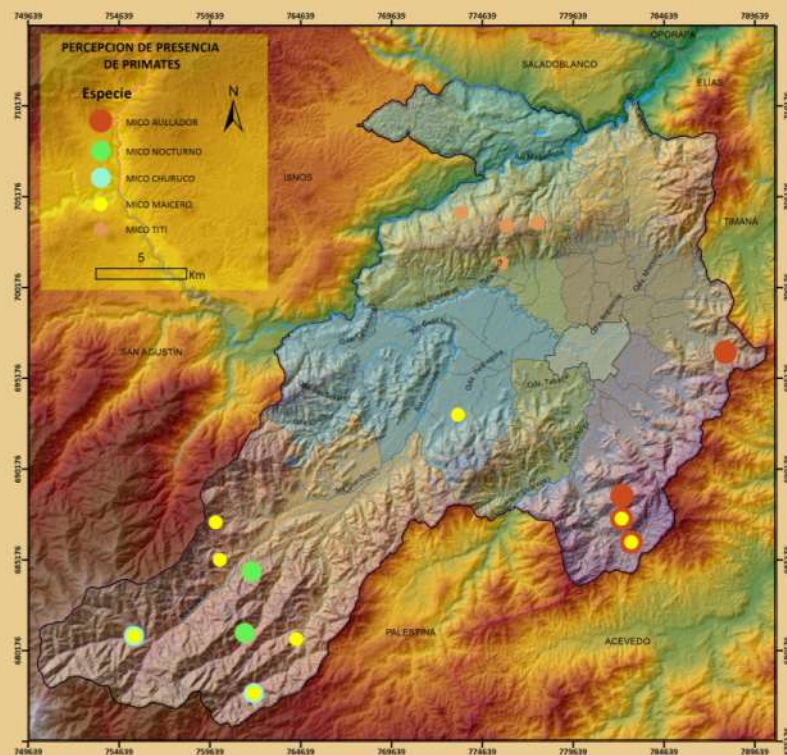
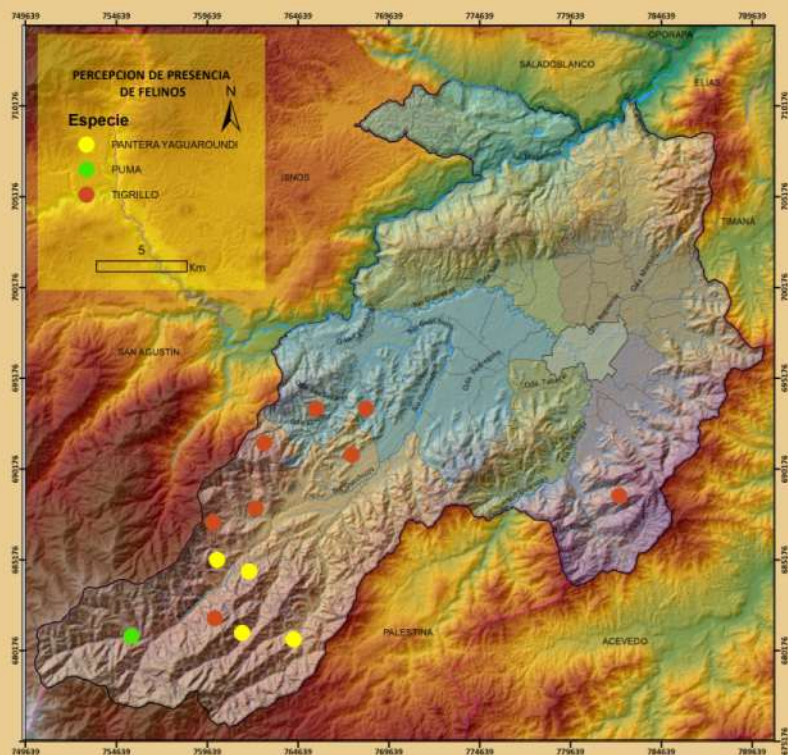
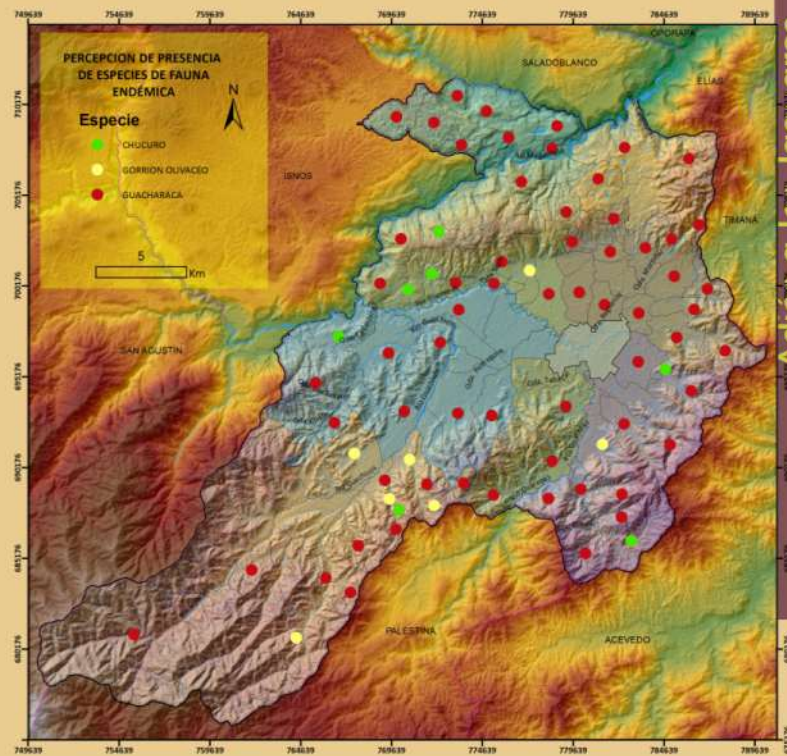
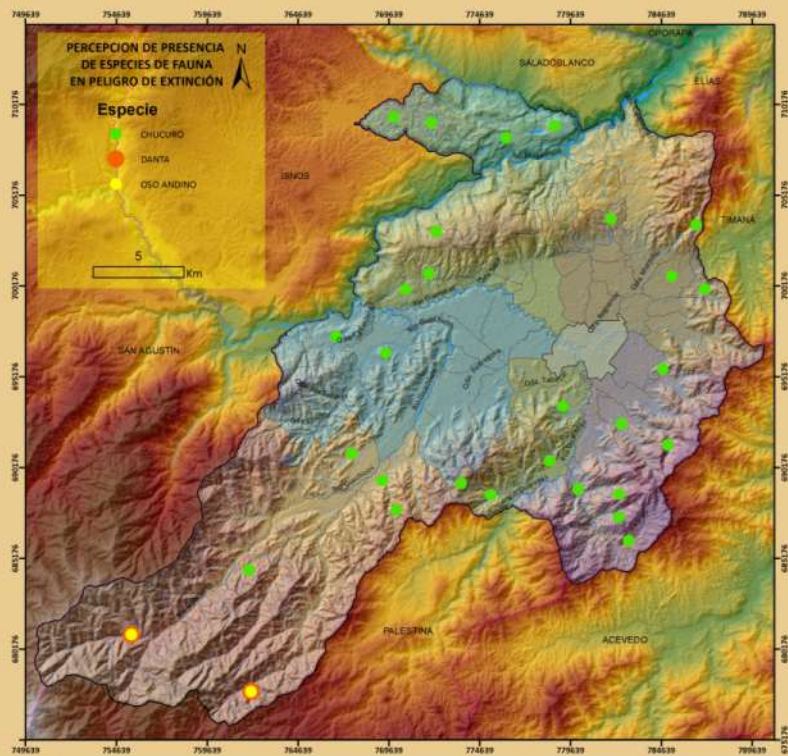
**Percepción de presencia de especies de fauna en peligro de extinción:** Este mapa muestra la ubicación espacial según el conocimiento comunitario de 3 especies de mamíferos amenazados, el chucuro (*Mustelas felipei*), el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y danta de montaña (*Tapirus pinchaque*). La especie con mayor presencia es el chucuro presente en los 7 corregimientos, la presencia del oso y la danta solo se reporta en el corregimiento de Bruselas.

**Percepción de presencia de especies de fauna endémica:** Este mapa muestra la ubicación espacial según el conocimiento comunitario de 3 especies 1 mamífero y 2 aves endémicas, el chucuro (*Mustelas felipei*), el gorrión oliváceo (*Atlapetes fuscolivaceus*) y la guacharaca (*Ortalis columbiana*). La especie

con mayor presencia es la guacharaca reportada en los 7 corregimientos, la especie con menor presencia es el gorrión oliváceo reportado solo en los corregimiento de Bruselas Charguayaco y Chillurco.

**Percepción de presencia de grupos de especies felinos y micos:** Estos dos mapas muestran la ubicación espacial de grupos de especies afines como son los felinos Puma (*Puma concolor*), yaguarundi (*Puma yagouaroundi*), tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el grupo de primates mico aullador (*Alouatta seniculus*), mico nocturno (*Aotus lemurinus*), mico churuco (*Lagothrix lagotricha*), el mico maicero (*Sapajus apella*), mico titi (*Saimiri sciureus*). La presencia de estas especies es un indicador de que los bosques de Pitalito todavía tienen una biodiversidad que soporta a estos grandes mamíferos. El grupo de felinos que son carnívoros depredadores requieren la presencia de otros mamíferos como el venado, la danta y pequeños roedores para alimentarse, Por otra parte los micos tienen un amplio y variado espectro alimenticio que incluye desde aves, frutos andinos e insectos. El seguimiento sistemático de estas especies puede indicar cambios favorables o desfavorables en los ecosistemas locales.





# Estructura Ecológica Principal Urbana Y Rural

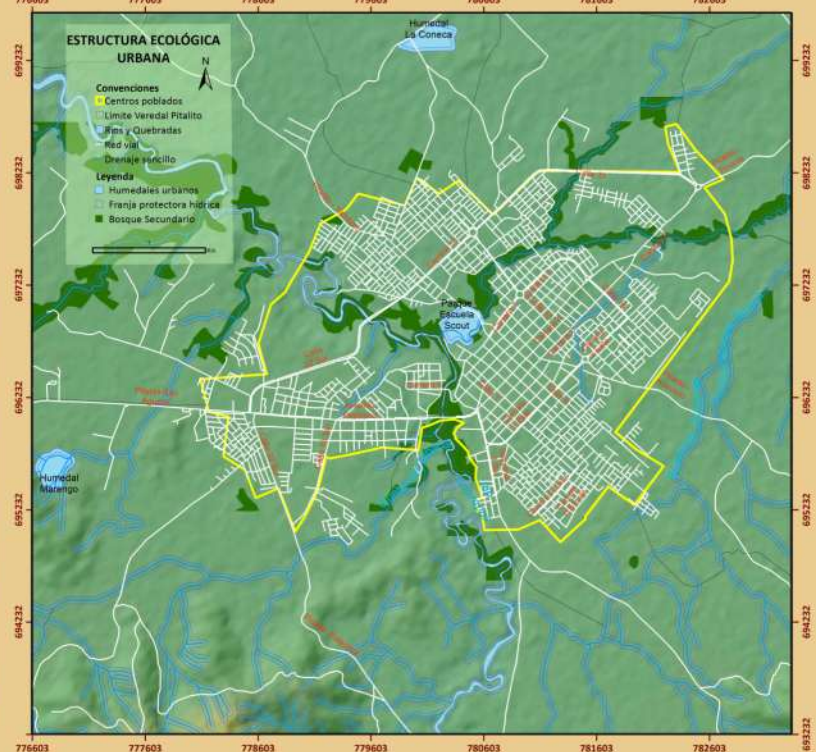
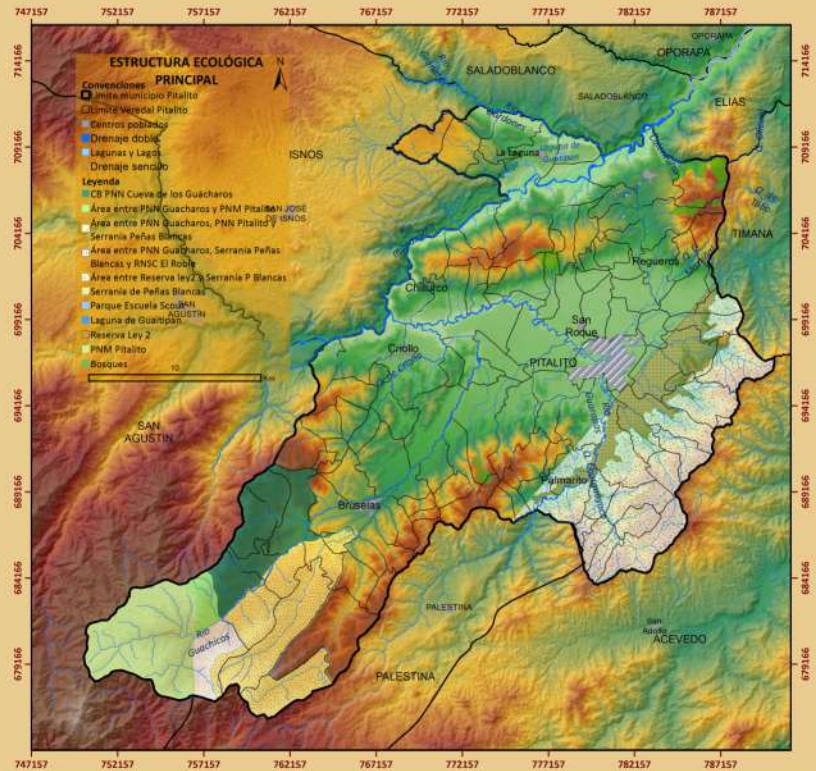
El municipio de Pitalito ha definido, mediante el Decreto 3600 de 2007, la estructura ecológica del municipio, la cual es un “Conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones” (Municipio de Pitalito, 2015).

La estructura ecológica principal de Pitalito soporta su gran variabilidad ecosistémica y potencializa todos los bienes y servicios provenientes de la misma. Los dos mapas respectivos muestran la ubicación espacial de estas áreas estratégicas.

A continuación se relacionan las categorías de la estructura con las respectivas áreas equivalentes en el municipio. Los parques lineales constituyen la estructura ecológica principal urbana las demás zonas son rurales.

Tabla. Estructura ecológica principal del municipio de Pitalito.  
Denominación

Denominación	Objetivo de definición	Área (ha)
NCorredor Biológico Guacharos – Puracé	Conservación estricta	6.307
Parque Natural Municipal- Pitalito Peñas Blancas	Conservación y protección de fuentes de agua	8.638
Área de interés estratégico – Serranía de Peñas Blancas	Preservación de la diversidad	4.036
Humedales	Conservación urbana y cuerpos hídricos	29
Zonas de Protección Humedales	Conservación urbana y cuerpos hídricos	17
Reserva Nacional de la Sociedad Civil El Roble	Preservación de la diversidad	12
Distribución de Roble Negro	Conservación estricta	6.344
Bosque denso Alto	Preservación de la diversidad	8.676
Bosque Fragmentado con Pastos y Cultivos	Preservación de la diversidad	3.171
Parque Lineal del río Guarapas	Espacio público para el uso, goce y disfrute de la comunidad	-
Parque Lineal de la Quebrada Cálamo	Espacio público para el uso, goce y disfrute de la comunidad	-



# Áreas Estratégicas

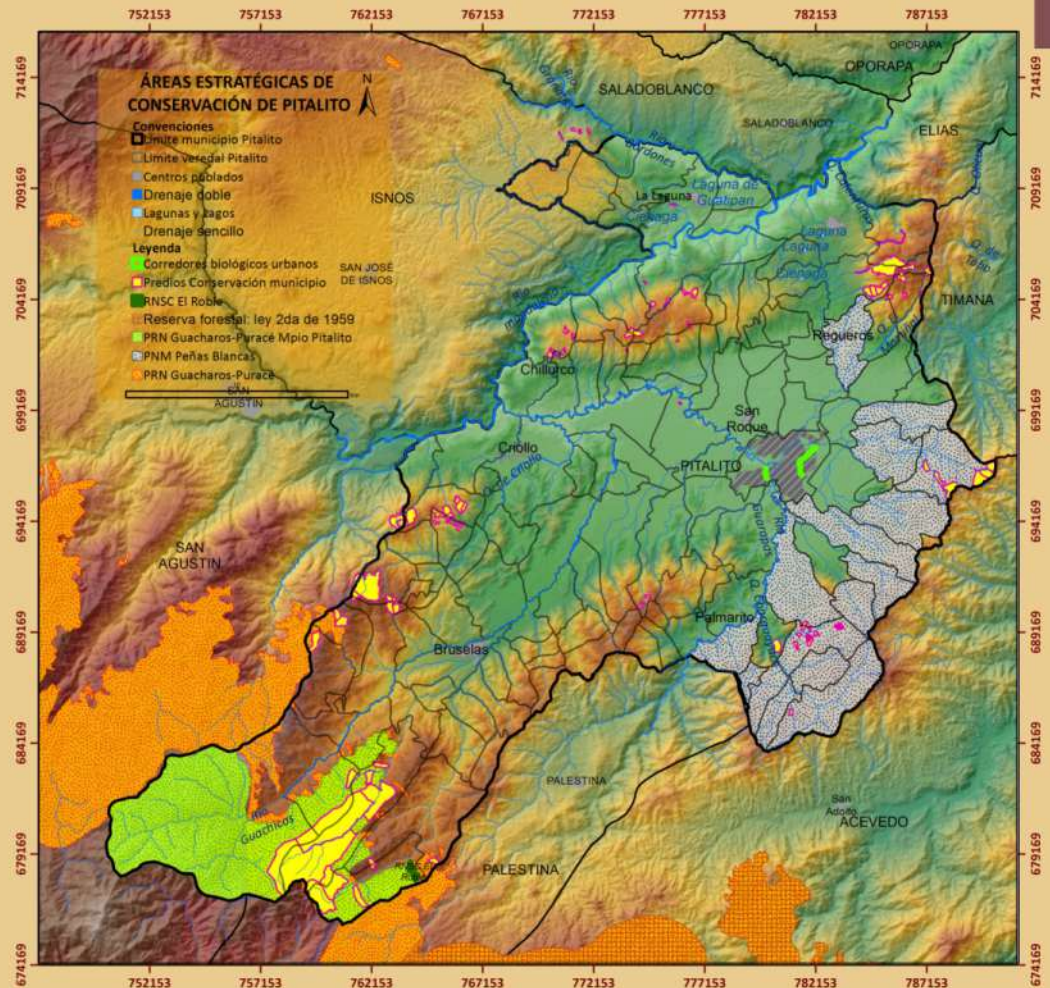
La ubicación de Pitalito sobre el Macizo Colombiano le confiere un privilegio ecológico y ambiental importante dada la variedad de recursos hídricos, bióticos y culturales. Con el fin de preservar los bienes y servicios de esta gran riqueza natural, el municipio cuenta con numerosas áreas protegidas entre reservas naturales de la sociedad civil y parques naturales. Esas zonas suman alrededor de 4.000 Ha, aproximadamente el 6% del territorio municipal y el 0.2% del Huila (Municipio de Pitalito, 2015b).

Entre las áreas protegidas de mayor importancia por su tamaño, provisión de servicios ambientales, ecológicos y/o sociales son: Parque Natural Municipal de Bruselas, Parque Natural Municipal Serranía de Peñas Blancas, ubicado principalmente en el corregimiento de Charguayaco, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil El Cedro, La Floresta y Pompeya, el Rincón de la Nutrias y los predios adquiridos para proteger la cuenca del río Guachicos y Guarapas (Municipio de Pitalito, 2015a) Estos predios aparecen en el mapa en amarillo, estos predios protegen áreas naturales en los corregimientos de Bruselas, Guacacayo y Charguayaco donde están los de mayor extensión también se encuentra otros predios dispersos y más pequeños en los corregimientos de Criollo, Regueros, Chillurco y la Laguna actualmente algunos de estos predios presentan problemas de invasión y deforestación.

El Parque Natural Municipal de Pitalito es de gran importancia hídrica, allí se encuentran 133 fuentes de agua, entre ellas la quebrada Berlín, la Chorrera y la Danta. Además, es un corredor biológico que une los Parques Nacionales Naturales Puracé - Cueva de los Guacharos y áreas boscosas a través de las

cuales se moviliza el oso andino y la danta de páramo (Municipio de Pitalito, 2015a, 2015b).

El Parque Natural Municipal Serranía de Peñas Blancas incluye microcuencas que surten los acueductos de varios corregimientos, veredas y centros poblados. Además alberga una importante población de Roble Negro (*Colombobalanus excelsa*), especie arbórea en peligro de extinción, endémica de Colombia y reportada sólo en cinco zonas del país (Missouri Botanical Garden, 2015; Municipio de Pitalito, 2015a, 2015b).





## Arbolado Urbano

La Alcaldía de Pitalito desarrolló la formulación de un manual verde para la gestión del arbolado urbano del municipio.

Los resultados de este trabajo permiten visualizar la importancia que tienen en la conservación de la biodiversidad urbana gestión olvidada en los planes programas proyectos y políticas municipales. Además, proporciona datos para apoyar la inclusión los bosques urbanos dentro de las regulaciones ambientales locales, y determinar su adecuado manejo así como sus efectos positivos en el medio ambiente, la salud humana y la calidad ambiental en la zona urbana del municipio de Pitalito.

Las siguientes figuras discriminan los activos forestales del sector urbano de Pitalito de acuerdo a su ubicación, tipo de crecimiento y el tipo fisiológico.

Figura. Activos forestales presentes en las zonas más arborizadas del casco urbano del municipio de Pitalito.

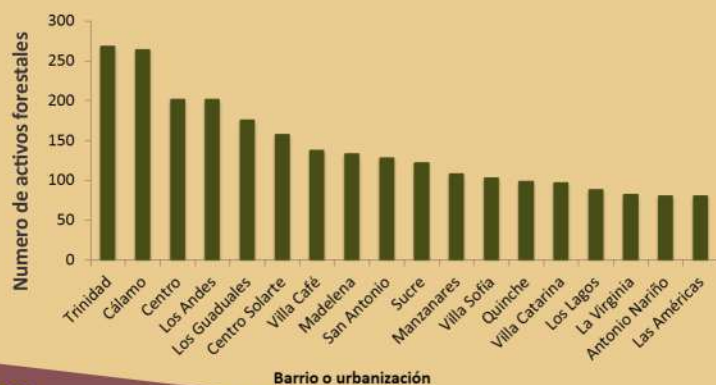
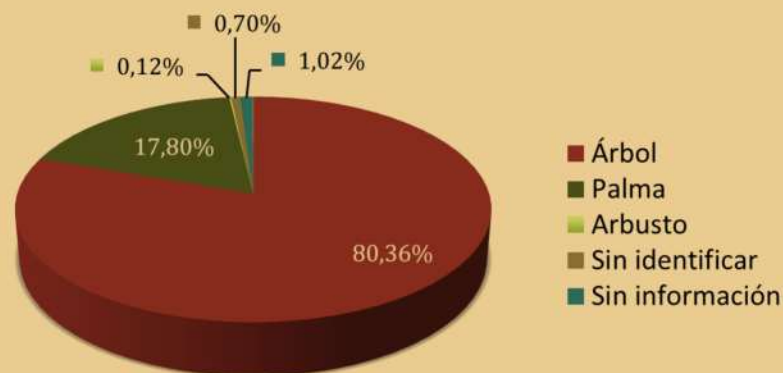
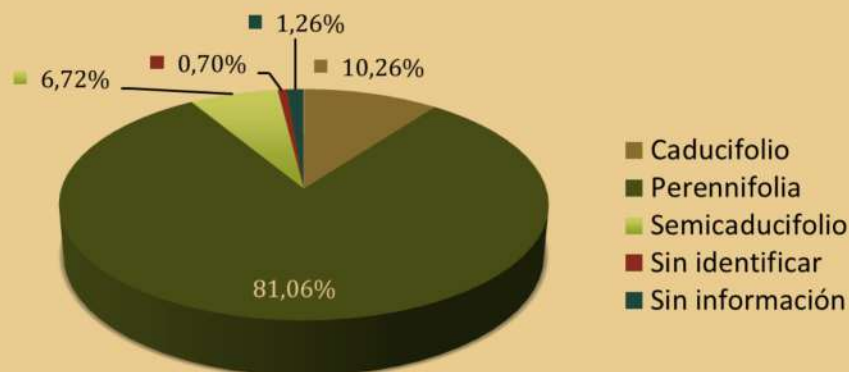


Figura. Activos forestales presentes en el área urbana del municipio de Pitalito, clasificados por tipo de crecimiento.

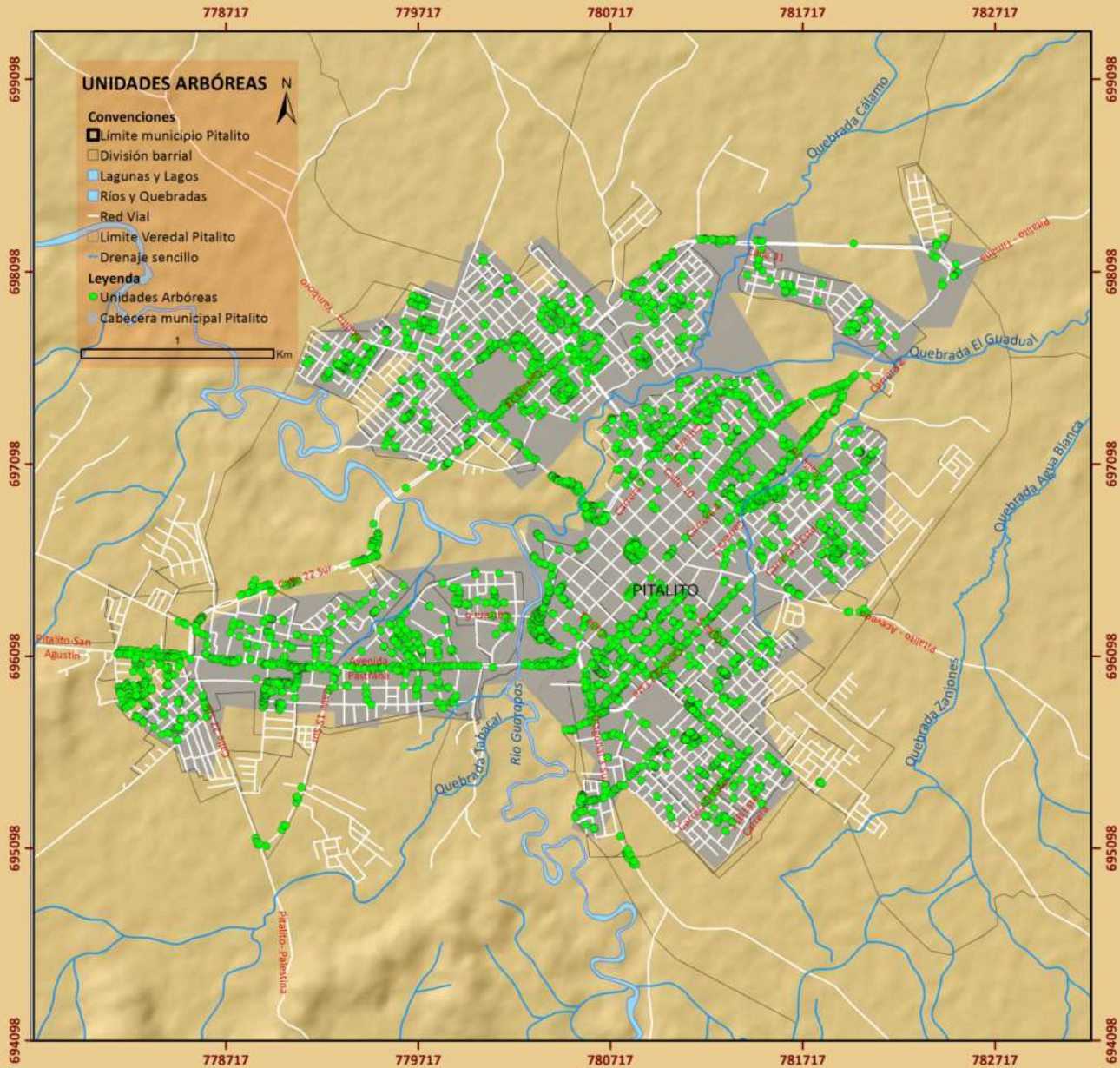


Elaboración propia con fuente base de (Municipio de Pitalito, 2015).

Figura. Activos forestales presentes en el área urbana del municipio de Pitalito, clasificados por tipo fisiológico.



Elaboración propia con fuente base de (Municipio de Pitalito, 2015).





# La Guadua en el municipio de Pitalito

Por: Nelly María Méndez Pedroza / Grupo de Investigación Inyumacizo.  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD • nelly.mendez@unad.edu.co

El departamento del Huila, y en especial el municipio de Pitalito, tiene un gran potencial en lo que se refiere a existencias de guadua.

Con el apoyo del Grupo de Investigación Inyumacizo, que ha priorizado la consolidación de la cadena productiva de la guadua para el departamento del Huila, se ha logrado realizar varios trabajos de investigación con los estudiantes de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, determinándose el potencial de guadua en la zona sur del departamento. Es así que se tiene inventariada toda la guadua en ésta zona, la cual se resume en la tabla .

Tabla . Cálculo de existencias de guadua por hectárea Zona Sur del departamento del Huila

Municipio	Área inventariada en Ha	Área total de guadua en Ha	% Total
Pitalito	29,2	347,9	32,8
San Agustín	12,65	45,5	4,3
Palestina	6	70,7	6,7
Isnos	4,1	39	3,7
Saladoblanco	13,5	92	8,7
Timaná	31,5	85,63	8,1
Oporapa	4,3	80,6	7,6
Elías	11	76	7,2
Acevedo	10,7	224,3	21,1
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>1061,6</b>	<b>100</b>

Fuente: Grupo de investigación Inyumacizo.

Dada la anterior información, se ha avanzado en la formulación del plan de aprovechamiento y manejo de la guadua para el municipio de Pitalito. Se presenta en detalle las existencias de guadua en sus estados de madurez (Figura ), permitiendo deducir que el proceso de emergencia de las nuevas plantas es bajo, dado que los guaduales no son manejados técnicamente, permitiendo una gran densidad de tallos maduros, sobremaduros y verdes. Esta situación no permite que en la actualidad el guadual tenga una dinámica de desarrollo normal.



Figura . Número de guaduas por hectárea en el municipio de Pitalito, 2014



Fuente: Elaboración propia, con apoyo del grupo de investigación INYUMACIZO

Por otra parte, el Centro Internacional del Bambú – Guadua, ha determinado la intensidad de corte mínimas para la guadua. De acuerdo al inventario realizado el número permisible de guaduas para corte puede ser del 25 al 30%, máximo de la población comercial. Sin embargo, debido a la variabilidad del tamaño de los rodales y al estado de desarrollo de las guaduas, se recomienda que el aprovechamiento no exceda del 25%, considerando que es necesario hacer un manejo extractivo a las guaduas secas lo cual generará una disminución en la densidad de los rodales. En este orden de ideas, se pueden aprovechar anualmente alrededor de 240.000 unidades, generando ingresos adicionales al cultivo de café, del cual derivan su sustento familiar la gran mayoría de los productores de guadua.

El aprovechamiento de guaduales busca el equilibrio en el espacio y en el tiempo, para obtener de manera sostenida y con aceptables condiciones de diámetro y altura, guadua para el mercado nacional e internacional.

La guadua se constituye en un recurso de gran versatilidad, fácil manejo y resistencia como material para construcción de viviendas y estructuras. La guadua es materia prima para artesanías, muebles y accesorios, al igual que para la fabricación de elementos modulares y pisos, además de ser una gran herramienta para diversos usos en el sector agropecuario. Aunado a esto, son múltiples los servicios ambientales que presta un cultivo de guadua y que estudios técnicos y científicos han demostrado. Es así que:

El proyecto “Cualificación del efecto sumidero de carbono de la Guadua angustifolia Kunth” realizado por el Centro Nacional de Investigaciones del Café (CENICAFÉ) determinó una capacidad de 54 toneladas de dióxido de carbono por hectárea en 6 años (9 tn/ha/año). (MADR, 2005). Los cultivos de guadua, con un manejo adecuado y sostenible, se constituyen en un sumidero rápido y eficaz de carbono, y proporcionará una cosecha de calidad para usos duraderos en cada aprovechamiento.

Las características físicas del suelo cubierto por guadua favorecen la regulación de caudales (Giraldo, 2009); la densidad aparente en los guaduales y bosques presentan los niveles más bajos de compactación  $0.69 \text{ g/cm}^3$ ; si se le compara con los cafetales tradicionales que es de  $0.82 \text{ g/cm}^3$ .

El agua proveniente de la precipitación que cae sobre el guadual, permanece mucho tiempo en él, toma diversos caminos y se demora más en caer al suelo e infiltrarse, dando como resultado la "Regulación de Caudales", ya que si la misma cantidad de agua se precipitará sin obstáculos ocasionaría crecidas súbitas y no se formarían reservas que son empleadas dentro del sistema cuando se requiere, especialmente en épocas de verano. Adicionalmente, el dosel o bóveda que se conforma por el follaje en las riveras de las fuentes de agua, impiden las pérdidas por altas y rápidas tasas de evaporación (súbita) contribuyendo así a la mencionada regulación. (Giraldo Herrera, 2012).

Se ha determinado, que una hectárea de Guadua puede almacenar hasta 30.000 litros de agua, es decir, el agua para

abastecer hasta 150 personas por día (Giraldo, 2009). De acuerdo a lo anterior, el ecosistema de la guadua puede considerarse de alto valor en la protección y regulación de caudales de agua para el consumo humano.



Una investigación de reconocimiento de entomofauna en guaduales naturales y plantados del Centro Nacional para el Estudio del Bambú-Gadua, permitió constatar la presencia de 4 órdenes de insectos, 6 subórdenes, 15 súper familias y 32 familias (Giraldo, 2009).



No es menos importante la belleza de los paisajes de los bosques de guadua dada la frondosidad de su dosel, que en contraste con los cultivos agrícolas dan un toque de dinamismo en los ecosistemas.

Debemos dejar de ver el cultivo de la guadua como un cultivo para pobres. En cambio debe ser considerado un alivio para la pobreza en las zonas rurales, en la medida en que puede ayudar a las comunidades en general a adaptarse al cambio climático; la expansión de los bosques y plantaciones de bambú, junto con la producción y el desarrollo de una gama más amplia de productos duraderos, podría abordar la mitigación de problemas ambientales, sin comprometer los objetivos de desarrollo (INBAR, 2009).

También se debe potenciar el biocomercio, entendido como el conjunto de actividades de recolección, producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica (Fondo Biocomercio).

Debemos además propender hacia la consolidación de la cadena productiva de la guadua, que vista como negocio en los municipios de la zona sur del Departamento de Huila presenta un alto potencial competitivo. El principal reto de la producción primaria es ser valorada como una actividad viable de diversificación económica, de modo que pueda modernizarse cada uno de los eslabones de la cadena, a saber: el aprovechamiento, la transformación y la comercialización, y convertirla en fuente de industrialización con reconocimiento internacional.

La propuesta de conformar núcleos forestales productivos de la guadua vincula el desarrollo a una propuesta social incluyente. Los núcleos forestales productivos de Guadua, pretenden ordenar y manejar los rodales de Guadua, con una orientación clara que permita garantizar a largo plazo el suministro de materia prima. La conformación y operación de estos núcleos permitirá avanzar en el acceso a mercados nacionales e internacionales, siendo ésta una de las mayores expectativas de la región, que valora la guadua como alternativa económica para Pitalito, eje y motor de la economía del sur del Huila y del sur de Colombia. Este es uno de los aportes de Pitalito y del Huila para mitigar y adaptarnos al cambio climático.

# Análisis De La Microestructura De Dos Especies De Lepidópteras Para Modelos De Prototipo En La Construcción

Por: Jemid Gasca1 / Margarita Tovar1 / Carolina Ávila Cubillos2 / Jeimy Alexandra Viveros Maffa 1 / Yesica Andrea Beltrán Solano 1

1 Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano, Nodo Pitalito, Huila. • 2Centro de Formación Agroindustrial La Angostura, Nodo Angostura, Huila.

Los insectos en especial los Lepidópteros, constituyen un buen ejemplo de diseño biológico exitoso evolutivamente. Las mariposas adultas presentan un par de alas anteriores y otro par de alas en parte posterior, las alas son membranosas y están sostenidas por un sistema fuerte de venas. Estas estructuras alares se encuentran cubiertas por pequeñas escamas que según su disposición o pigmentación pueden emitir ciertos colores (García et al., 2002). Estudios realizados, han mostrado que la naturaleza ha servido como modelo para generar prototipos de tecnología (Aliberas et al., 1989). En este estudio se observó la estructura del ala de mariposa, su conformación, disposición de las escamas en las alas, ángulos de acomodación de las escamas, forma y tamaño para determinar su resistencia, teniendo en cuenta su contexto ecológico, como estudios preliminar para otros trabajos que logren elucidar secretos de su naturaleza que puedan ser usados como modelo. Para esto, se seleccionaron dos especies representativas en el municipio de Pitalito: *Anarthia amathea* (Nymphalidae) y *Leptophobia aripa* (Pieridae) (Figura 1). El análisis de las ultraestructuras se realizó en el Centro de Gestión y desarrollo Sostenible Surcolombiano. Se tomaron fragmentos de las alas de las dos especies seleccionadas y fueron analizados por diferentes técnicas de microscopía (electrónica SEM (Scanning Electron Microscopy), microscopía óptica en contraste de fases en un microscopio óptico (AXIO escope A.1, Carl Zeiss) y microscopía AFM en (Nanosurf easyScan 2).

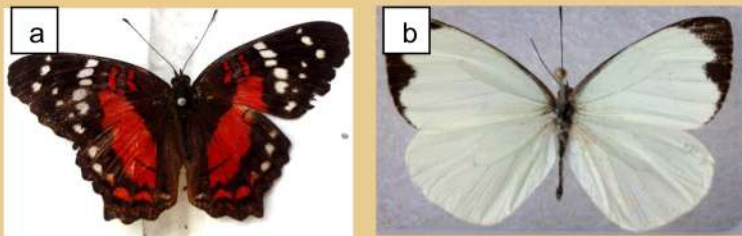


Figura 1. Especies de Lepidópteras (Fuente: Propia).  
a, *Anarthia Amathea*. b, *Leptophobia aripa*.

En cuanto a las Características morfológicas de las alas, *A. Amathea*, presenta forma lobulada en los bordes y acorazonada en la parte anterior y recta en la posterior, es de tonalidad café marrón con banda parda rojiza desplegada desde la parte anterior hasta la posterior. En el interior de las alas posteriores y anteriores, presentan secciones de color blanco organizadas de forma lineal. Envergadura de 5 cm de longitud aprox. Para *L. aripa* las alas son de forma lobulada con bordes rectos tanto en la parte anterior como posterior, de color blanco brumo en la mayoría de la superficie, y en las alas anteriores de color café con negro oscuro en los borde de sus lóbulos laterales, y blanco en la parte restante de su superficie. Envergadura de 4.6 cm aprox. Las características encontradas fueron similares por las descritas con inicialmente por Boisduval, 1836 (Sánchez, 2004).

Ultraestructuras de las escamas. Las microescamas de *A. Amathea* presenta distribución alterna, las cuales están muy juntas (en contacto directo en sus laterales de una escama con su escama vecina), conservan uniformidad en su orden y distribución, en su parte basal de forma dentada o semi lobulada (conservando el patrón de los laterales de sus alas, con una tendencia en su parte basal, de terminar en punta), y no presenta espacio entre sus escamas, siendo muy compactas (Figura 3a). En *L. aripa* se observó, que sus microescamas se encuentran más separadas dejando un espacio entre ellas formando un estructura menos sólida en toda su ala, comparándose con *A. Amathea* que no hay una uniformidad similar, aunque se conserva un patrón de orden lineal en su distribución por filas, en que una fila de microescamas es intermedia, ya que está ubicada más hacia dentro, respecto a las otras dos filas de micro escamas vecinas. También se puede notar que su terminación de la microescama en su parte basal presenta una tendencia lineal con pequeñas lobulaciones (Figura 2b). En cuanto a las dimensiones de la microescama, *A. amathea*, presenta una mayor magnitud de área, perímetro y número de curvas con respecto a *L aripa*, sin embargo, esta última presenta un número de micro escamas mayor. Lo cual permite inferir que *A.*

amathea posee microescamas más prominentes (Figura 2.a-c), siendo morfológicamente diferentes de L. aripa, que posee escamas pequeñas pero con mayor número de microescamas por área (Figura 2.d-f, Tabla 1).

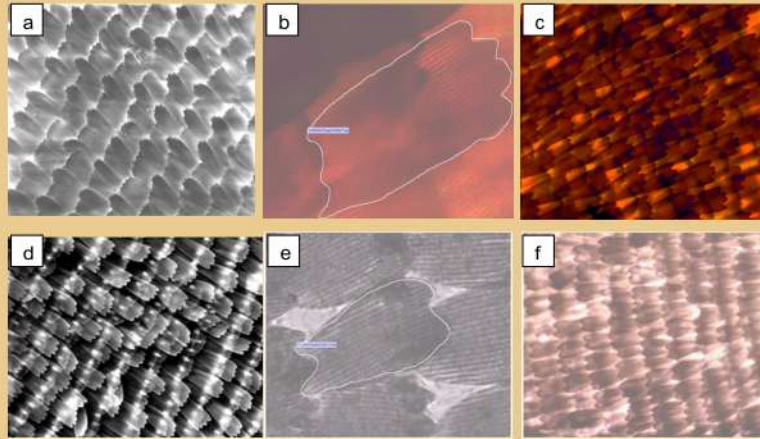


Figura 2. Microscopia electrónica (SEM) de escamas de mariposa a 100um. a, Estructura de las escamas de Anarthia Amatheia. b, y c, Microescama asemejando una estructura más compacta. d, Estructura de las escamas Leptophobia aripa. e y f Vista de la microescama asemejando una estructura menos compacta.

Tabla 1. Rangos hallados dentro del análisis de cada especie.

Clase de Lepidóptera	Perímetro	Área	No. De curvaturas: parte basal de microescama	No. De Micro escamas / AREA
A. amathea	3806.47um	600484.50um	4	61/1.39 mm <sup>2</sup>
L. aripa	2831.19um	294414.50um	2	100/1.32mm <sup>2</sup>

En cuanto a rugosidad A. amathea presenta rugosidad notable en su superficie, ya que se genera una gráfica con cresta y picos de mayor complejidad notándose por la altura que se presentó en relación a su rugosidad, con una altura no mayor en su eje z a 4,87μ (Figura 3<sup>a</sup>), contrario a lo observado en L. aripa en la cual la altura de y pliegues son menos complejos, dado que se denotan pliegues con una altura no mayor en su eje z a 2,89μ (Figura 3b).

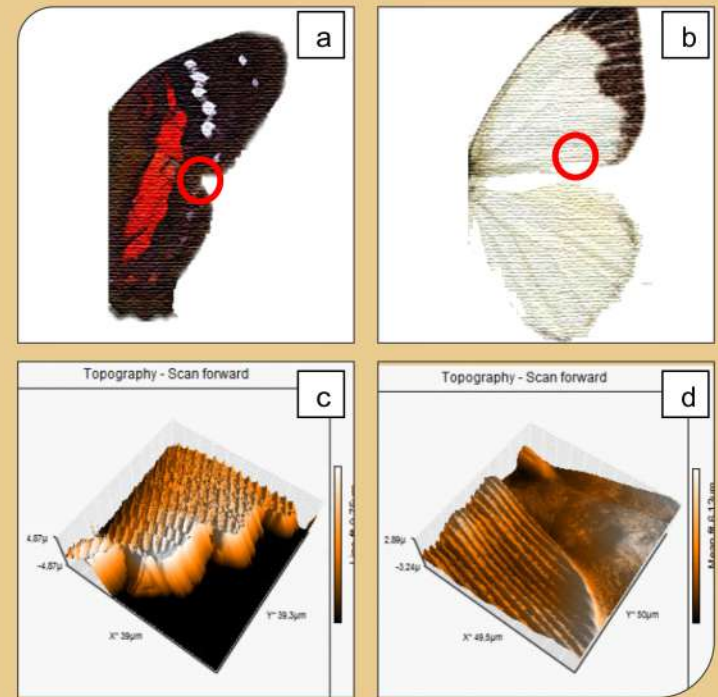


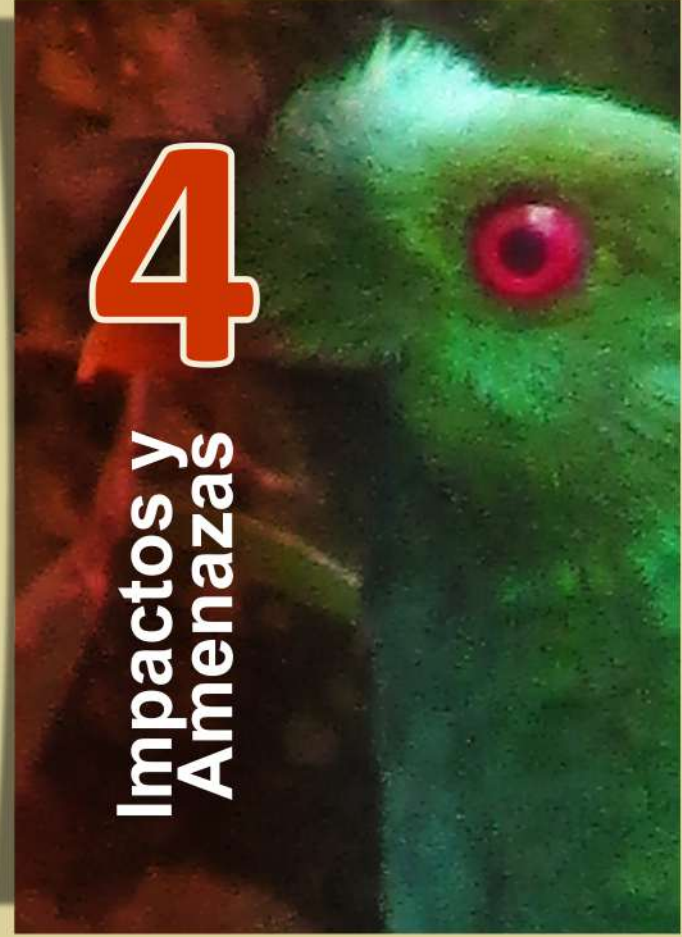
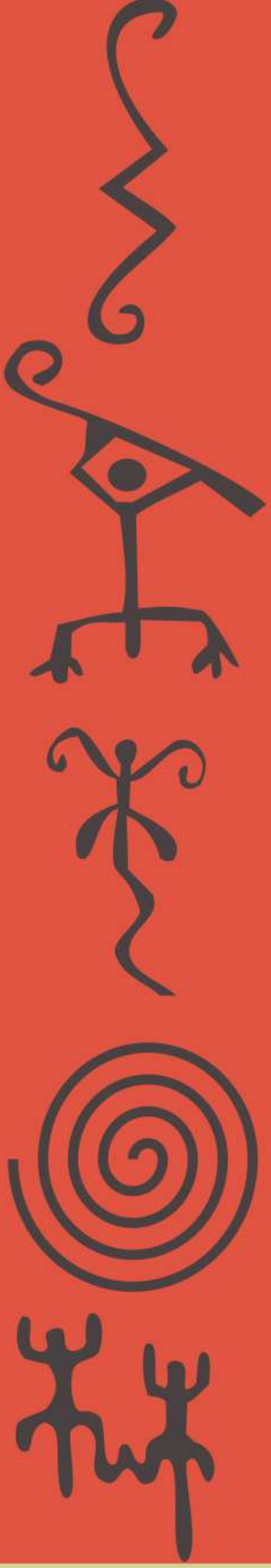
Figura 3. Microscopia AFM del ala de mariposa. a y b, áreas seleccionadas para análisis por las técnicas de microscopia AFM, SEM OM, indicada por la circunferencia roja. c, Topografía del ala de A. amathea. d, topografía del ala de L. aripa)

## CONCLUSIONES

La morfología y la disposición de las escamas de las dos especies evaluadas son diferentes. En A. amathea se puede inferir que se presenta una estructura más sólida que a su vez podría ser más resistente. También dado a su rugosidad esta especie podría presentar nano-estructuras más complejas que se reflejan en su microescama.

Respecto a L. aripa, que presenta una estructura menos robusta, se puede inferir que la refracción de la luz es menor, dado a sus espacios que presento en sus microestructura, a consecuencia de la disposición de las escamas y sus ángulos, que podrían ser menos prominentes. Por lo tanto, la iridiscencia es mínima ya que no muestra colores que resalten. En cuanto a la resistencia, se destaca que por su menor cantidad de micro escamas por unidad de área, se considerará que su resistencia es más débil.





## Pitalito, puede llegar a ser un desierto?

Esta fotografía aérea fue tomada en el mes de Diciembre de 2015 su objetivo era tener una panorámica de los humedales en el corregimiento de Criollo, estos se ven de color verde oscuro en la imagen. Sin embargo lo que esta foto revela es el efecto del intenso verano sobre los pastos dedicados a ganadería, se evidencia la erosión laminar y en surcos causada por la practica de la ganadería extensiva parece una foto premonitoria de lo que puede llegar a sucederle al Valle de Laboyos frente a prolongadas sequias o frente a la amenaza del cambio climático global, hay que recordar que el desierto de la tatacoa hace miles de años fue una densa selva sub-andina habitada por una rica y variada mega fauna.

Queremos invitar al lector a tomar acciones que prevengan que mitiguen los impactos de un mal manejo del ambiente y que permitan conservar la biodiversidad, la productividad y a la sociedad misma.



**Fotografía:** cortesía Agrotecnologías del Macizo  
Corregimiento de Criollo - Vereda Rincón de Contador

## Impactos y Amenazas

El impacto referido a lo ambiental se puede definir como el efecto positivo o negativo que una actividad humana causa sobre el ambiente. El concepto podría aplicarse a los efectos generados por un fenómeno natural de índole catastrófico.

La Amenaza natural se entiende aquí como la probabilidad de ocurrencia de un evento o resultado no deseable, con una cierta intensidad en un sitio determinado y en un cierto período de tiempo. Está constituida por los factores de riesgo externos, que pueden ser intervenidos, pero generalmente no lo son; algunos elementos considerados son: proximidad a un volcán activo, proximidad de un río caudaloso, zona que experimenta movimientos sísmicos frecuentes y de gran intensidad, proximidad de una industria que genere productos contaminantes, etc., (Aysan & Oliver, 1987).

### AMENAZAS NATURALES EN EL MUNICIPIO DE PITALITO

Se destaca que la valoración de la amenaza para los fenómenos estudiados suele clasificarse en alta, media o baja, dependiendo de la probabilidad de ocurrencia.

En el municipio de Pitalito se han identificado tres tipos de amenazas: movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales (Municipio de Pitalito, 2015a). Adicionalmente y recientemente el municipio abordó una temática de carácter global pero que constituye uno de los factores de mayor incertidumbre hacia el futuro, la amenaza que representa el inminente cambio climático global en lo local. Por su importancia y por la profundidad que el municipio le dio el tema va ser tratado en un apartado específico.

Pitalito se encuentra afectado por la Falla Garzón – Suaza, la cual es de gran importancia y se localiza a unos 25 km al occidente del municipio. Según las descripciones realizadas por INGEOMINAS (hoy Servicio Geológico Colombiano), ésta falla presenta una orientación NE/SW cambiando en algunos sectores a E/W y la continuación de ésta falla hacia el Este permanece incierta. El desplazamiento vertical del sistema de fallas es de cerca de 1.200 m en la parte Este del basamento, para luego disminuir hasta cerca de 400 m hacia el Oeste.

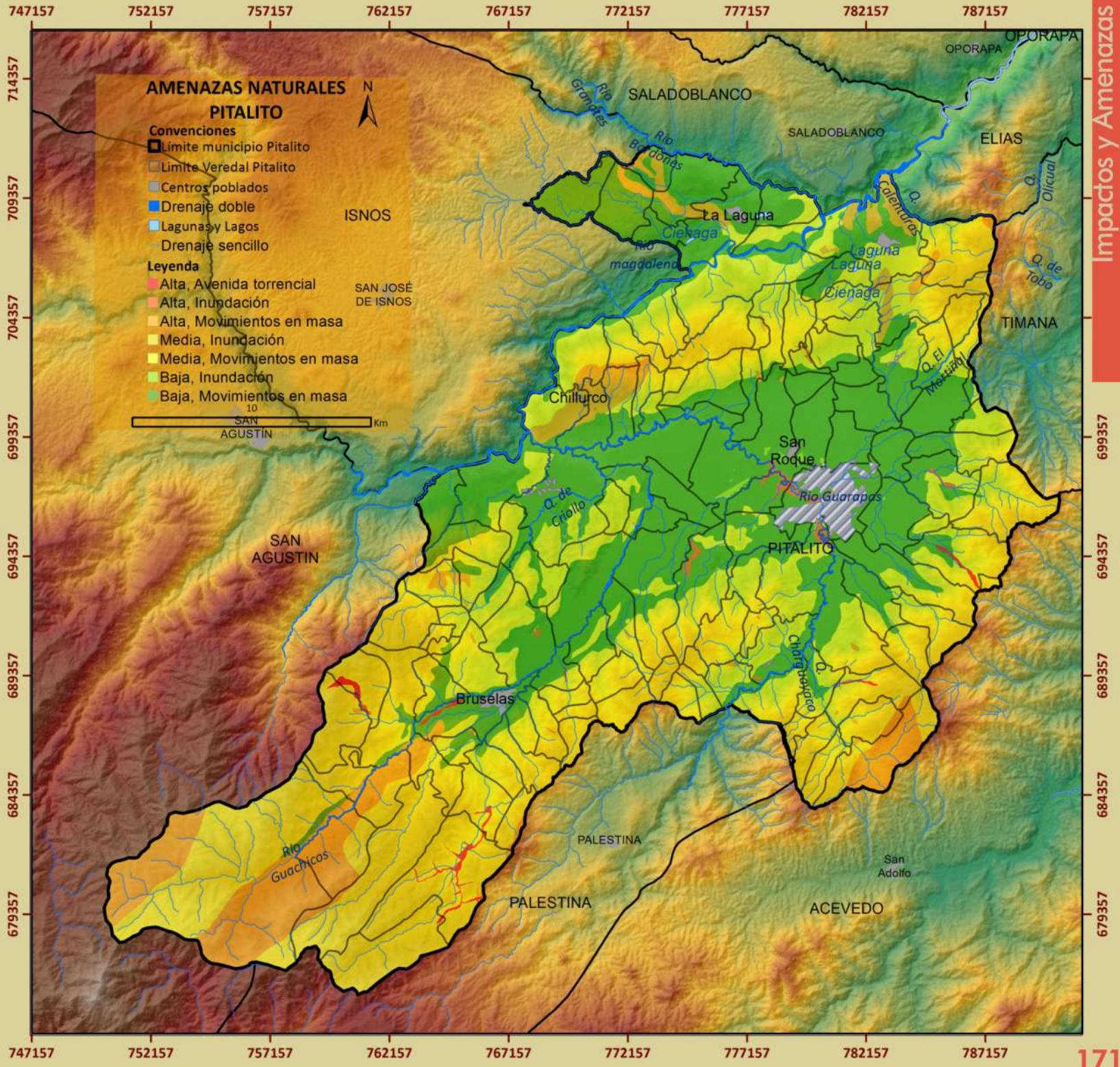


Tabla. Principales tipos de amenaza en el municipio de Pitalito.

Tipo de amenaza	Descripción	Zonas de mayor amenaza en Pitalito
Movimientos en masa	Los movimientos en masa y la erosión en las partes altas de las colinas pueden taponar nacimientos de quebradas o drenajes en partes altas generando micro avenidas torrenciales que descienden y arrasan viviendas e infraestructura presente a su paso.	En las partes altas de los ríos y quebradas del corregimiento de Guacacallo.
Inundaciones	Se presentan con mayor frecuencia en las riberas de ríos y quebradas, así como por el fenómeno de divagación de cauces.	Parte alta y media del río Guachicos. Zonas cercanas al cauce de los ríos Guarapas, Guachicos y Magdalena, además de ocurrencias de quebradas urbanas como la Cálamo y el Zanjón de Los Tiestos.
Avenidas torrenciales	Tipo de movimiento en masa de deslizamientos individuales de gran volumen que taponan los cauces y producen desembalses rápidos por acumulación de sedimentos coluviales que taponan drenajes.	Partes altas de los ríos y quebradas del corregimiento de Bruselas.

Fuentes: (Municipio de Pitalito, 2009, 2015)

Pitalito se encuentra en una zona expuesta a caída de cenizas con acumulaciones de milímetros, inundaciones producidas por represamiento de material volcánico en las partes altas y ondas de choque del Puracé, localizado a 66 km y del Huila a 117 km.



# Identificación De Impactos Ambientales En El Municipio De Pitalito Huila

Deya Maritza Cortes Enriquez, Andrea Patiño Villaraga, Aprendices tecnólogo en Control Ambiental, Aprendices tecnólogos en Gestión de Recursos Naturales, Grupo de Investigación Yamboró. Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano, Líderes ambientales del municipio de Pitalito

Bajo la estrategia de formación de líderes ambientales rurales por convenio interinstitucional entre el SENA y la administración municipal de Pitalito, se realizó la identificación y valoración de impactos ambientales generados por las diferentes actividades productivas desarrolladas en la zona rural del municipio. El desarrollo de este trabajo tuvo como objetivos estudiar las causas o acciones que están generando los cambios sobre el medio ambiente, los aspectos relevantes de cada componente ambiental, conocer los procesos y funciones desarrolladas en las zonas rurales, analizar su sensibilidad o el grado de vulnerabilidad, sus debilidades y fortalezas, para diagnosticar su real capacidad de recuperación frente a las acciones y procesos productivos. Los corregimientos estudiados fueron La Laguna, Palmarito, Criollo, Chillurco, Charguayaco y Regueros.

Para el desarrollo de esta trabajo se hicieron visitas de campo, observación directa y encuestas para conocer las Acciones Susceptibles de Producir Impacto Ambiental. Con la información obtenida en las visitas de campo, con información secundaria y con el conocimiento de cada uno de los líderes ambientales, se elaboró un diagnóstico ambiental, permitiendo identificar los aspectos y factores ambientales relevantes para caracterizar cada uno de los componentes ambientales (Agua, Flora, Fauna, Clima, Socioeconómico, Paisaje). Se seleccionó una metodología la cual permitió evaluar los impactos generados por las actividades productivas en el municipio de Pitalito. (Gonzalez, 2005)

## RESULTADOS

Teniendo en cuenta las visitas de campo y los diagnósticos realizados por los líderes ambientales, se identificaron las principales actividades productivas que generan mayores cambios en los componentes ambientales, luego se asociaron los aspectos e impactos ambientales significativos, los cuales generan cambios positivos y negativos en las zonas rurales del

Tabla . Aspectos e Impactos ambientales generados en la zona rural del municipio de Pitalito.

ASPI*	Aspectos Ambientales Asociados	Impacto Ambiental
Producción de: Café, Lulo, Granadilla, Plátano, Maíz.	Genera expectativas en la comunidad. Remoción de la vegetación arbórea y arbustiva. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Generación de vertimientos. Genera sedimentos. Exposición del suelo a la intemperie. Demanda de mano de obra local. Cambios en el drenaje natural.	Incremento en la calidad de vida. Contaminación del suelo. Contaminación del agua. Disminución de especies vegetales. Reducción de áreas boscosas. Migración de especies de fauna. Contaminación atmosférica.
Extracción de Arcilla	Genera polvo. Genera ruido. Genera erosión. Demanda de mano de obra local. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Conformación de elementos artificiales en el paisaje.	Contaminación del suelo Erosión. Disminución de especies vegetales. Incremento en el nivel económico del productor.
Fabricación de Ladrillo	Demanda de mano de obra local. Genera polvo. Genera ruido. Generación de emisiones atmosféricas. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Conformación de elementos artificiales en el paisaje.	Contaminación atmosférica. Contaminación del suelo. Incremento en el nivel económico del productor. Contaminación por residuos sólidos. Fragmentación del paisaje.
Actividades domésticas	Generación de emisiones atmosféricas. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Contaminación atmosférica. Incremento en el nivel económico del productor. Contaminación por residuos sólidos.
Avicultura	Demanda de mano de obra local Generación de emisiones atmosféricas. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Conformación de elementos artificiales en el paisaje. Generación de vertimientos.	Contaminación atmosférica. Contaminación por residuos sólidos. Contaminación hídrica. Incremento en el nivel económico del productor.
Ganadería	Demanda de mano de obra local. Generación de emisiones atmosféricas. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Conformación de zonas inestables.	Compactación del suelo. Incremento en el nivel económico del productor. Erosión.
Transporte de productos agrícolas Transporte público y privado	Incremento tráfico vehicular. Genera polvo. Genera ruido. Produce derrames de combustibles, aceites y lubricantes. Generación de emisiones atmosféricas. Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Contaminación atmosférica. Incremento en el nivel económico del productor. Contaminación por residuos sólidos.
Operación de Relleno Sanitario	Conformación de elementos artificiales en el paisaje. Generación de emisiones atmosféricas.	Contaminación atmosférica. Contaminación hídrica. Agotamiento del suelo.

\*Acciones Susceptibles de Producir Impacto Ambiental

municipio de Pitalito (Tabla ). Las valoraciones realizadas mediante la aplicación de diferentes metodologías, tales como Leopold (Alfonso Garmendia Salvador, 2005), Arboleda (Gonzalez, 2005) y Conessa (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2013), dieron como resultado que el corregimiento de Criollo es el más afectado por la extracción y fabricación de arcilla; en cuanto a los impactos generados por los diferentes cultivos se concluye que todos los corregimientos están recibiendo impactos positivos y negativos, generados principalmente por el cultivo y postcosecha del café; en cuanto a los cambios ambientales generados por la avicultura, se encontró que los corregimientos de Criollo y Regueros son los más afectados, principalmente por la contaminación atmosférica. Las demás actividades productivas generan impactos, los cuales dependiendo de la zona, pueden ser significativos o no.



fotosfotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

## Amenazas Urbanas

El casco urbano de Pitalito se encuentra ubicado en un depósito fluvioacuífero de muy poca pendiente, que favorece al municipio frente a problemas erosivos importantes no obstante en algunos sectores cercanos a orillas de fuentes hídricas el problema se puede presentar.

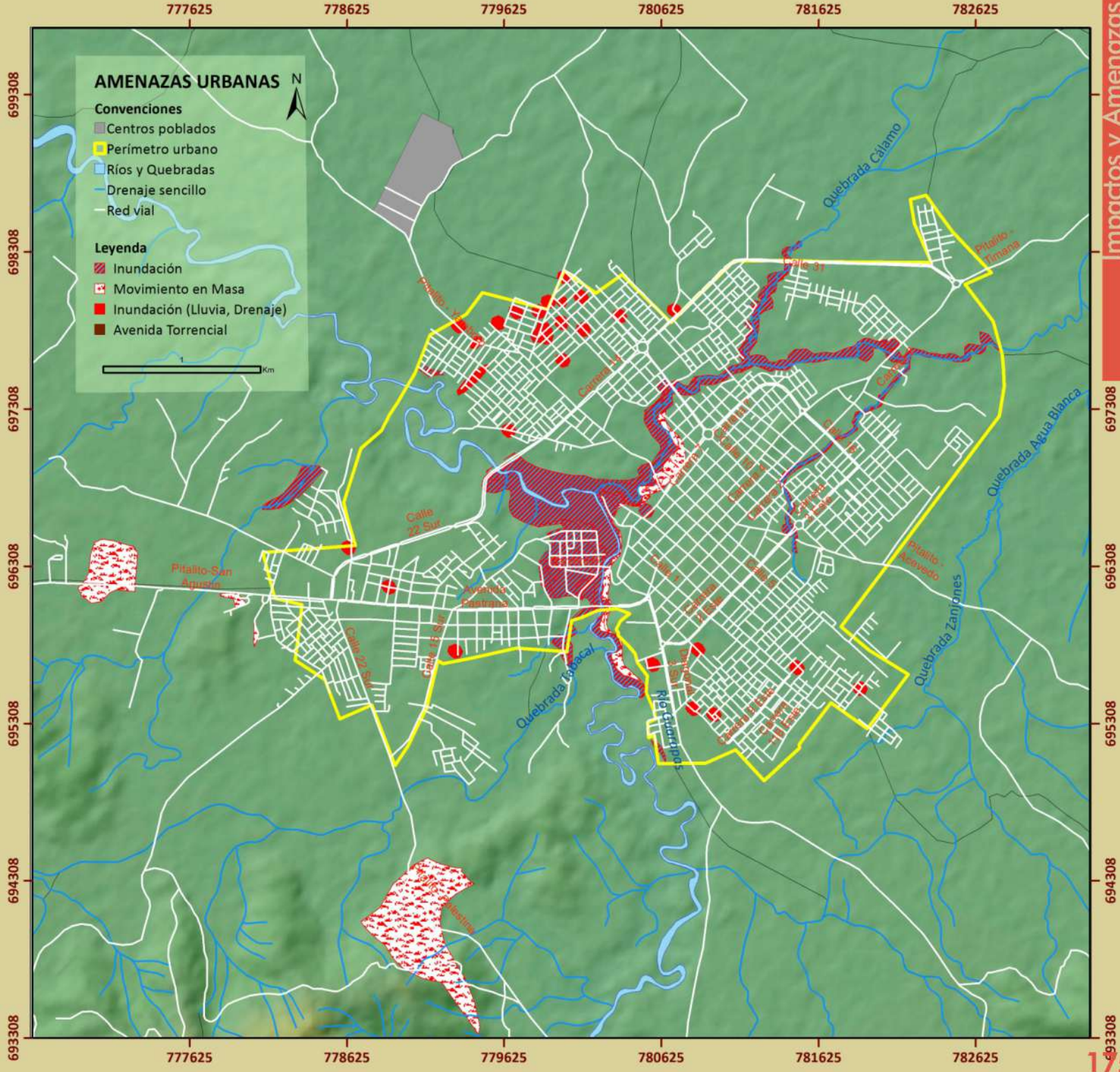
Se presentan inundaciones graves en el sector del barrio Libertadores, localizado dentro de la llanura de inundación del Río Guarapas. Situación agravada por la deficiente red de alcantarillado que se desborda en épocas de invierno.

Las vertientes de la Quebrada Cálamo se encuentran bastante afectadas por erosión que pueden provocar eventuales movimientos en masa, afectando las viviendas cercanas principalmente en el barrio El Porvenir.

En las vertientes del Río Guarapas también presentan erosión que puede afectar las viviendas cercanas.

El municipio por estar ubicado en una zona de muy baja pendiente, es muy susceptible a inundaciones por agua lluvia. La presencia de bancos de arena a profundidades menores de 15 m., crea la inquietud de la vulnerabilidad del municipio por licuación de suelos ante un evento sísmico.







fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos  
fotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotosfotos

fotosfotosfotos  
fotosfotosfotos  
fotosfotosfotos  
fotosfotosfotos



## Bosque No Bosque Pitalito

**E**l mapa de los remantes de áreas boscosas para Colombia a escala 1:100.000, generado por el IDEAM (2013), partiendo de imágenes satelitales y empleando técnicas de clasificación supervisada, fue adaptado para el municipio de Pitalito. De este resultado se puede apreciar, que los principales parches de bosque están distribuidos en la zona suroccidental y oriental del área de estudio. Lo cual concuerda con la presencia de diferentes figuras de conservación en dichas zonas, como el Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos- Puracé, los predios de conservación del municipio y en la parte oriental se presentan las zonas de la Ley Segunda de 1959 y el Parque Natural Municipal Serranía Peñas Blancas.

El informe de evolución de cobertura del Huila 2005-2010 publicado por la CAM (2014) presenta un análisis de la deforestación sus causas y el balance con áreas recuperadas. Según esta investigación Pitalito para ese periodo de tiempo estuvo entre los 6 municipios con mayor deforestación en la región con una pérdida de 1237 Ha de bosque que corresponde al 22% del total perdido para la subregión sur a la cual pertenece el municipio (El sur perdió en total 5576 Ha). Esta cifra contrasta con las zonas recuperadas que para el periodo de referencia fue de 276 Ha para la subregión es decir tan solo se recuperó el 4.9 % cifra muy baja frente a otra regiones como el centro que recupero el 77% o el occidente que recupero el 38%.

En cuanto a las causas directas la investigación señala como una de las principales con 75% a la colonización y ampliación de la frontera agropecuaria asociada con el desplazamiento forzado población que suele asentarse en zonas altas de la cordillera y baldíos boscosos. Pitalito es el segundo receptor de población desplazada en el departamento (DNP). Para el departamento se encontró que as áreas de producción agropecuaria crecieron a una tasa de 6.832 ha por año, de las cuales la agricultura contribuyó con 3.066 ha/año y el crecimiento del área de pastos con 3.765 ha/año. Entre las actividades agrícolas que generaron deforestación se destacan el cultivo de café (con un incremento de 1.718 ha/año), seguido del maíz (448 ha/año) y la granadilla (232 ha/año).

Los pastos se expandieron principalmente en el occidente y norte del Departamento, las áreas en café hacia el sur, en Pitalito específicamente además del café otros cultivos que contribuyeron a la deforestación fueron el frijol tecnificado, el cultivo de la granadilla y el lulo. Muchos de estos cultivos además de requerir espacio también requieren el soporte de estacaones de madera para ser establecidos particularmente la granadilla es uno de los que más demanda dicho recursos, siendo el consumo de madera para el mantenimiento de los agrosistemas junto con el consumo de leña otra de las principales causas directas de deforestación.

Para el departamento se estimó en 69.341 m<sup>3</sup>/año la demanda de madera para mantener cultivos de maracuyá frijol y granadilla. El consumo total de madera para leña se estima en 948.860 m<sup>3</sup>/año. (Plan de Acción de la CAM 2012-2015).

Las cifras de crecimiento de café en Pitalito entre los años 2011-2015 parecen confirmar la tendencia detectada en el periodo de referencia. Según el comité de cafeteros del Huila, seccional Pitalito a diciembre de 2011, existían 16.855,2 hectáreas cultivadas de café (Municipio de Pitalito Plan de desarrollo 2012-2015) para el año 2015 a noviembre según el SICA del Comité Departamental de Cafeteros del Huila habían 19000 una ampliación de 2145 Ha muchas de estas en zonas altas pendientes y con presencia de bosques secundarios y rastrojos.

Recientemente en la página web del municipio, el 20 de octubre del 2015 se publicó una nota que convocaba a la creación de una mesa permanente contra la deforestación, en dicha nota se señala que en Pitalito, Bruselas y la Serranía de Peñas Blancas son dos de los principales focos de pérdida de bosques debido a la ampliación de la frontera agrícola y la comercialización de la madera de manera ilegal.

Otra causa de pérdida de bosques es la explotación minera ilegal Pitalito es uno de los municipios con mayor número de contravenciones por parte de la CAM en este campo.

El municipio ha adquirido cerca de 4,000 hectáreas protegidas entre el Parque Natural Municipal de Pitalito, el Parque Natural



Municipal Serranía de Peñas Blancas, el humedal Marengo, el humedal Campo Escuela Scout, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil El Cedro, La Floresta y Pompeya, y predios adquiridos para proteger la cuenca del río Guachícos y Guarapas. Estas áreas protegidas cubren alrededor del 6% del municipio, y el 0.2% del departamento. Sobre el río Guachícos, el Municipio de Pitalito ha adquirido cerca de 2900 hectáreas.

Segun el diagnostico del POT 2015 Pitalito cuenta con 8675,5 Hectáreas (13.9%) de Bosque Denso Alto, sumando bosques fragmentados mezclados con pasto y cultivos arbustales y humedales tendríamos para Pitalito aproximadamente 16016 Hectáreas en "bosques y zonas naturales" (Diagnostico POT 2015)

## La Presión Antropica Sobre La Fauna Silvestre

Si bien este trabajo de recopilación realizado para el atlas demuestra la gran diversidad de Pitalito a pesar de la baja extensión en áreas boscosas remanentes, las presiones a esa biodiversidad siguen siendo enormes y desafortunadamente han crecido en los últimos años en particular la fauna silvestre de acuerdo la información levanta por diversos ejercicios de cartografía social ha sido objeto de presión con varios fines y por supuesto afectada por la pérdida de hábitat.

Algunas especies históricamente fueron cazadas por deporte como es el caso de los patos silvestres (*Dendrocygna autumnalis*, *Anas cyanoptera* y *Anas discors* entre otros) y el cocli (*Theristicus caudatus*), otras por control por daños en cultivos o sistema productivos pecuarios como el chucuro (*Mustela* sp) el tigrillo (*Leopardus* sp) y la nutria (*Lontra longicaudis*), algunos animales han sido cazados por creencia medicas u supersticiones como el armadillo (*Dasyus novemcinctus*) el oso (*Tremarctos ornatus*) o el cuzumbo (*Nasua* sp). Algunos por su carne como el venado (*Mazama* sp) la boruga (*Cuniculus paca*) el guatín (*Dasyprocta* sp) y también se capturan como mascotas algunas especies, como los micos (*Sapajus* sp, *Saimiri sciureus*, *Aoutus* sp), el perro de monte (*Phots flavus*) y muchas aves como el toche (*Icterus chrysater*) los loros y algunas rapaces (*Falco sparverius*).





## Pitalito Y El Cambio Climático

Extractado de la ruta de cambio Pitalito 2030, elaborada por el municipio de Pitalito con el apoyo de el USAID y CAM. 2015

El cambio climático es un cambio en los patrones locales y globales del clima, causado por eventos naturales y actividades humanas (IPCC, 2014). El aumento de la temperatura promedio cambia los patrones de lluvias, aumenta la frecuencia e intensidad de eventos extremos, y derrite las masas glaciales entre otros. Estos cambios repercuten sobre la población afectando la salud, la seguridad alimentaria y la provisión de servicios ecosistémicos ya que los cambios en el clima afectarán los vectores de las enfermedades (e.g., malaria, chinkunguña), los cultivos (e.g., floración, polinización, sequías, inundaciones) y la distribución de flora y fauna (e.g., capacidad de almacenar CO<sup>2</sup>, reproducción de especies). Entender los cambios del clima se vuelve primordial para poder planear un desarrollo sostenible, adaptado a las condiciones futuras.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) es la autoridad nacional que ha desarrollado los escenarios de cambios en la temperatura y precipitación en Colombia hasta el 2100, de acuerdo con la proyección de emisiones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IDEAM et al., 2015). Durante el periodo de referencia entre 1976 y 2005, la precipitación promedio anual de Pitalito fue de 1400 mm y la temperatura de 20°C. Según la Tercera Comunicación de Cambio Climático del IDEAM, el Huila tendrá un aumento en la temperatura de 0.8°C entre el 2011-2040, 1.4°C entre el 2041-2070, y 2.1°C entre el 2071-2100; y de precipitación del 17% entre el 2011-2040, 18% entre el 2041-2070 y 17% entre el 2071-2100, sobre el periodo de referencia. El sector agrícola se verá afectado por estos cambios, en particular el aumento de la precipitación, con brotes de enfermedades y plagas. En Pitalito, el aumento de temperatura será similar al del Huila, mientras que el aumento en precipitación será del 28%, 27% y 29% al 2040, 2070 y 2100, respectivamente.

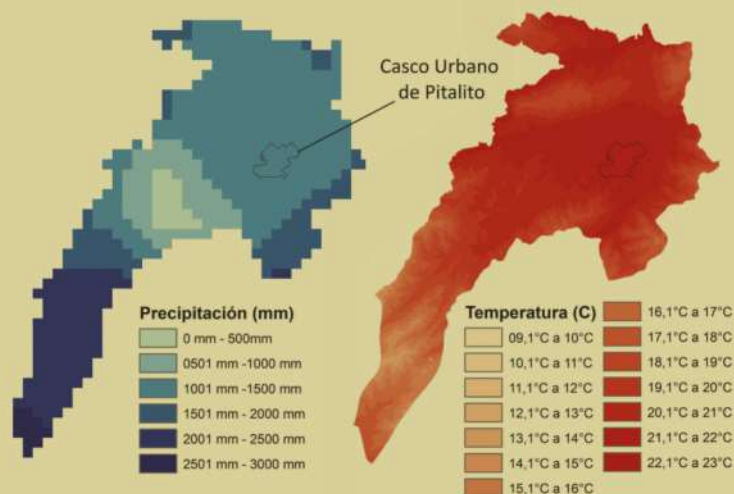


Figura . Temperatura y precipitación durante el periodo de referencia (1976-2005) para el Municipio de Pitalito

\*Fuente ruta de cambio Pitalito 2030 municipio de Pitalito USAID , CAM. 2015

### LA VULNERABILIDAD DE PITALITO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Basado en el análisis de vulnerabilidad del Plan Huila 2050, Pitalito tiene una vulnerabilidad media frente a los demás municipios en el Huila. En este contexto, la vulnerabilidad se definió como el grado en que un sistema (geofísico, biológico o socio-económico) es susceptible ante e incapaz de lidiar con los impactos negativos del cambio climático. La vulnerabilidad se mide por el impacto potencial conformado por la exposición (cambios futuros en precipitación y temperatura) y la sensibilidad (características biofísicas), y por otro lado, la capacidad adaptativa que comprende las dimensiones sociales, biofísicas, política institucional y económica productiva. El conjunto del impacto potencial y la capacidad adaptativa conforman la vulnerabilidad.

En relación con los demás municipios en el Huila, y según los escenarios de cambio climático al 2040, Pitalito tendrá una variación media de temperatura, una variación alta de precipitación, y una sensibilidad ambiental baja. En su



## La Participación Social Frente A Las Amenazas Y Los Impactos “Programa Lideres Ambientales “

Por: Joaquín Fernando Sánchez

La interacción entre las oportunidades de conservación del municipio de Pitalito y las amenazas que afectan a los ecosistemas naturales que son base para el desarrollo social y económico local requiere de un catalizador que retarde el deterioro y permita la adaptación a los cambios futuros conservando y restaurando la base natural local. Un ingrediente fundamental de tal catalizador es la participación activa educada e innovadora de las comunidades tanto urbanas como rurales del municipio. Es desde adentro que se hace posible la acción efectiva en pro de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad el agua y los recursos agrícolas.

Pitalito lleva un camino recorrido en la construcción de ese catalizador el cual tuvo un impulso significativo en la gestión municipal 2012 -2015 a través del desarrollo del programa lideres ambientales. Sin embargo este programa tuvo algunos esfuerzos comunitarios precedentes significativos de organizaciones como Reverdecer laboyano y la corporación Mashiramo vale destacar algunos esfuerzos individuales como el realizado por Fernando Castro y Nercy Peña en la conservación de áreas naturales privadas.

La organización Grupo Ecológico Reverdecer Laboyano fue fundada hace un poco más de 21 años se ha destacado por su lucha por la conservación del medio ambiente en el Sur del Huila, ha sido promotora de procesos de educación y sensibilización ambiental en la región y se constituyó en un aliado estratégicos del municipio de Pitalito para el desarrollo de varios programas ambientales claves entre ellos el apoyo al programa lideres ambientales.

Una gestión para destacar es el trabajo que ha venido desarrollando en pro de la conservación de la Reserva Natural “El Cedro” ubicada en la parte alta del corregimiento de Bruselas en la vereda que lleva el mismo nombre, dentro del Parque Natural Corredor Biológico Guacharos Puracé en Pitalito, sitio donde nace la Quebrada El Cedro principal afluente del Río Guachicos fuente abastecedora del acueducto de Pitalito.



Esta área cuenta con 83 hectáreas de bosques andinos y altoandinos el grupo reverdecer Laboyano ha promovido la construcción de senderos ecológicos, miradores, la realización de caracterizaciones de la biodiversidad y el desarrollo de acciones de educación y sensibilización como caminatas ecológicas charlas y eventos de difusión. Actualmente la organización está presidida por Miller Darío Rodríguez líder ambiental local que hace parte del consejo directivo de la CAM.

La organización Corporación para el monitoreo de la biodiversidad del sur Mashiramo fue creada oficialmente en el 2007 por un grupo de jóvenes campesinos, surge a partir de la aparición de una especie en peligro, el oso andino en medio de sus cultivos de maíz. Fue en el corregimiento de Bruselas, donde se avisto por primera vez esta especie. La Corporación se articuló a partir de estas experiencias como un ente voluntario de monitoreo, conservación, planificación ambiental, rescate y liberación de especies, con una base de 7 grupos comunitarios, logrando cambiar la cultura de la caza a la cultura de la conservación en una zona de amortiguación biodiversa y eminentemente agrícola.

La base organizativa de la corporación la constituyeron jóvenes entre 14 a 25 años, el trabajo voluntario de estos jóvenes ha permitido su desempeño como consultores y asesores en monitoreo remunerados, sin necesidad de que dejen el campo.

Finalmente, destaca la participación de jóvenes de MASHIRAMO como consultores-asesores de otras comunidades campesinas, donde se desempeñan como formadores en monitoreo y conservación “de campesino a campesino”. Asimismo, destacan en esta última etapa su desempeño como guías turísticos.

Esta experiencia ha sido reconocida a nivel internacional como un caso exitoso de gestión ambiental de jóvenes rurales siendo recientemente invitada a un Taller Internacional denominado: “Integración Económica y Participación Social de la Juventud Rural de América Latina y el Caribe”, con sede en El Salvador en el 2013. En el 2010 fue reconocida por la organización europea ECOCLUB con un premio por turismo justo.

Su propósito y alma central es la conservación comunitaria de conservación de especies amenazadas en el Macizo colombiano y el uso sostenible de la biodiversidad como elementos fundamental del desarrollo y sustento de las comunidades andinas. Su presidente actual es Rosalino Ortiz Joven agricultor cafetero del municipio de Pitalito y líder ambiental.



Muchos de los protagonistas de estas acciones se convirtieron en apoyos claves para el programa propuesto por la alcaldía en el 2012 “LÍDERES AMBIENTALES”

En el 2012, inició el programa líderes ambientales a través del proyecto “Caracterización de la Biodiversidad del Municipio de Pitalito” en Alianza SENA-Municipio, el propósito era seleccionar de cada vereda un líder ambiental, finalmente fueron seleccionados 107 de igual número de veredas. Cada líder se capacitó como técnico ambiental o agrícola con el apoyo de la Alcaldía de Pitalito y el SENA, de los 107 líderes iniciales graduados como técnicos en el SENA 90 siguieron su tránsito hacia la educación superior y están cursando la carrera de ingeniería ambiental en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Aparte de volverse profesionales, los líderes han realizado trabajos de campo levantando información para el presente Atlas ambiental de Pitalito y han participado en importantes proyectos como la siembra de 20,000 plántulas de guadua en el municipio reforestando principalmente la cuenca del río Guachícos, el principal afluente del acueducto municipal.

Los líderes ambientales ya fuera como parte de su ejercicio académico o como técnicos en ejercicio de sus funciones como contratistas, participaron en muchos de los estudios y trabajos que soportan el presente atlas ambiental. Algunos de los más relevantes han sido los trabajos de campo para la caracterización de plantas reptiles anfibio aves y mamíferos del capítulo 3, el trabajo de caracterización de fuentes hídricas del capítulo 2 el trabajo de cartografía social del capítulo 3, la caracterización de impacto ambiental del capítulo 4 la caracterización de usos del suelo del capítulo 1, en fin este atlas ambiental compendia el trabajo realizado por ellos.

#### TESTIMONIO DEL LÍDER AMBIENTAL FREDY MIRO DURAN.

Me enteré del programa líderes ambientales en la vereda cabaña Veneciam, ya que ésta comunidad cuenta con junta de acción comunal y el presidente de esta organización dio a conocer la oportunidad para que una persona de la comunidad pudiese ir a estudiar al SENA y a la Universidad respectivamente en representación de la comunidad, se tendrían que presentar tres personas por comunidad y mediante una prueba en el SENA se elegiría a la persona que quedaría definitivamente en el programa. La verdad al principio fui un poco incrédulo, pues programas como estos no son muy comunes en la región, sin embargo me presente

y con la gran fortuna de que pude llegar a estudiar al SENA en donde me gradué como tecnólogo en producción agropecuaria ecológica y homologué créditos al comenzar a estudiar en la universidad en donde en la actualidad estudio ingeniería ambiental.

El programa en la parte personal a significado grandes cosas ya que antes no tenía ninguna intención de estudiar y mucho menos en una universidad, ahora me siento muy satisfecho por esta gran oportunidad que se le ha brindado a tantas personas en nuestro municipio.

En la parte laboral esto ha significado un gran cambio ya que antes trabajaba en el campo y ahora tengo la posibilidad de obtener empleo para mejorar mis condiciones de vida.

Como su nombre lo indica, “líderes ambientales”, los integrantes del programa deben ser personas comprometidas y dispuestas a crear una conciencia ambiental en las comunidades tanto en los adultos como en los niños, y gracias al aprendizaje en el SENA se crea un liderazgo y se obtiene unos conocimientos con los cuales se fundamenta el liderazgo ambiental de cada líder, es una de las cosas más importantes que he recibido del programa, esa convicción de proteger la naturaleza y de llevar un mensaje de concientización a el campo sur huilense donde a través de las practicas agropecuarias convencionales, tales como quemas, talas y uso de agroquímicos, se contribuye a la contaminación y destrucción del planeta.





## Anexo: LISTADO TAXONÓMICO FAUNA Y FLORA

### ANFIBIOS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Bufo	<i>Rhinella margaritifera</i> (Laurenti, 1768)	sapo crestado
2	Bufo	<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	sapo gigante
3	Craugastoridae	<i>Pristimantis w-nigrum</i> (Boettger, 1892)	cuatín cualita
4	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rana
5	Hylidae	<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)	rana platanera
6	Hylidae	<i>Osteocephalus verruciger</i> (Werner, 1901)	Rana
7	Hylidae	<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)	Rana

### PECES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Characidae	<i>Bryconamericus huilae</i> (Roman-Valencia, 2003)	Pez
2	Characidae	<i>Creagrutus brevipinnis</i> (Eigenmann, 1913)	Pez
3	Trichomycteridae	<i>Trichomycterus Retropinnis</i> (Regan, 1903)	Pez
4	Astroblepidae	<i>Astroblepus</i> sp	Pez
5	Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i> (Steindacher, 1876)	Pez
6	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy, Gaimard, 1824)	Pez
7	Poecilidae	<i>Xiphophorus hellerii</i> (Heckel, 1848)	Pez

### REPTILES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Elapidae	<i>Micrurus dumerilii</i> (Jan, 1858)	Coral-mataganado
2	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i> (Duméril, Bibron 1854)	Rabo de Aji
3	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i> (Berthold, 1846)	Culebra tiro
4	Viperidae	<i>Bothrops atrox</i> (Linnaeus, 1758)	Mapaná o talla X
5	Colubridae	<i>Coluber mentovarius</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	sabanera domino
6	Colubridae	<i>Chironius monticola</i> (Roze, 1952)	Serpiente cazadora
7	Dipsadidae	<i>Erythrolamprus bizona</i> (Jan, 1863)	Falsa coral
8	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	serpiente toche
9	Dipsadidae	<i>Clelia clelia</i>	Cazadora
10	Colubridae	<i>Mastigodryas</i> sp (Amaral 1935)	Guardacaminos
11	Gymnophthalmidae	<i>Ptychoglossus</i> sp.	Lagarto

### AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Tinamidae	<i>Tinamus osgoodi</i> (T. osgoodi Conover, 1949)	Tinamú negro
2	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i> (Bonaparte 1856)	Pava andina
3	Cracidae	<i>Aburria aburri</i> (Lesson, 1828)	Pava negra
4	Cracidae	<i>Ortalis colombiana</i> (Hellmayr, 1906)	Guacharaca colombiana
5	Cracidae	<i>Chamaepetes goudoti</i> (Lesson, 1828)	Pava maraquera
6	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i> (Linnaeus, 1766)	Colín crestado
7	Odontophoridae	<i>Odontophorus hyperthyrus</i> (Gould, 1858)	Perdiz colorada
8	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Suirirí piquirrojo
9	Anatidae	<i>Anas cyanoptera</i> (Vieillot, 1816)	Pato colorado
10	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	Zambullidor chico
11	Columbidae	<i>Columba talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Tortolita rojiza
12	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i> (Say, 1823)	Torcaza collareja
13	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterra, 1792)	Paloma colorada
14	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i> (Lawrence, 1868)	Torcaza colorada

### AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
15	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Torcaza caminera
16	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Tortola coli-pinta
17	Caprimulgidae	<i>Chordeiles nacunda</i> (Vieillot, 1817)	Chatocabras collarejo
18	Bcaprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i> (Bonaparte, 1825)	Guardacaminos andino
19	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigollis</i> (Gmelin, 1789)	Bujío
20	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Vencejo collarejo
21	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i> (Bourcier, 1847)	Pico de hoz común
22	Trochilidae	<i>Phaethornis antophilus</i> (Swainson, 1827)	Hermitaño carinegro
23	Trochilidae	<i>Phaethornis symmatophorus</i> (Gould, 1851)	Hermitaño
24	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i> (Gould, 1847)	Colibrí picolanza mayor
25	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i> (Lesson, 1839)	Colibrí gorgi azul
26	Trochilidae	<i>Colibri thalassinus</i> (Swainson, 1827)	Colibrí nuqui azul
27	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i> (Gould, 1846)	Colibrí buchi azul
28	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)	Tucusito rubí
29	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricolis</i> (Vieillot, 1817)	Mango pechinegro
30	Trochilidae	<i>Anthocephala floriceps</i> (Gould, 1854)	Colibrí cabeci castaño
31	Trochilidae	<i>Agelaiocercus kingi</i> (Lesson, 1832)	Colibrí coliverde
32	Trochilidae	<i>Opisthoprora euryptera</i> (Loddiges, 1832)	Pico de lezna
33	Trochilidae	<i>Metallura williami</i> (DeLattre & Bourcier, 1846)	Metalura verde
34	Trochilidae	<i>Haplophadia aureliae</i> (Bourcier & Mulsant)	Helechero común
35	Trochilidae	<i>Eriocnemis alinae</i> (Bourcier, 1842)	Paramero diminuto
36	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i> (Boissonneau, 1840)	Inca acollarado
37	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i> (Lesson, 1833)	Inca broncíneo
38	Trochilidae	<i>Coeligena lutetiae</i> (DeLattre & Bourcier, 1846)	Colibrí de cuello negro
39	Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i> (Boissonneau, 1840)	Colibrí pico de espada
40	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i> (Loddiges, 1832)	colibrí colihabano
41	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i> (Lesson, 1832)	Colibrí cola de raqueta
42	Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i> (Bourcier, 1843)	Heliodoxa coronado
43	Trochilidae	<i>Chaetocercus mulsant</i> (Bourcier, 1842)	Rumbito buchiblanco
44	Trochilidae	<i>Chaetocercus heliodor</i> (Bourcier, 1840)	Zumbador diminuto
45	Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i> (Fraser, 1840)	Esmeralda piquirroja
46	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i> (Linnaeus, 1758)	Colibrí esmeralda
47	Trochilidae	<i>Chlorostilbon poortmani</i> (Bourcier, 1843)	Avejoncito verde
48	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i> (Lesson, 1832)	Colibrí de bufón
49	Trochilidae	<i>Thalurea colombica</i> (Bourcier, 1843)	Ninfa corona-azul
50	Trochilidae	<i>Amazilia franciae</i> (Bourcier & Mulsant, 1846)	Amazilia andina
51	Trochilidae	<i>Amazilia cyanifrons</i> (Bourcier, 1843)	Colibrí frente azul
52	Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	Amazilia pechiblanco
53	Trochilidae	<i>Lepidopygia goudoti</i> (Bourcier, 1843)	Colibrí de Goudot
54	Trochilidae	<i>Amazilia saucerotti</i> (DeLattre & Bourcier, 1846)	Amazilia coli azul
55	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogeys</i> (Fraser, 1840)	Colibrí jaspeado
56	Cuculidae	<i>Coccyus minuta</i> (Vieillot, 1817)	Cucú diablito
57	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Cucú ardilla
58	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Chamón común
59	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Tres pies
60	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	Chilacoa
61	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Polla gris
62	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Gallineta americana
63	Rallidae	<i>Anurolimnas fasciatus</i> (Sclater & Salvin, 1867)	Polluela barrada
64	Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i> (Lawrence, 1861)	Polluela gorgiblanca
65	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i> (Wagler, 1829)	Avetoro

## AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
66	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Guaco común
67	Ardeidae	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Garcita rayada
68	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garza común
69	Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garza blanca
70	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	Garza crestada
71	Ardeidae	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garza patiamarilla
72	Ardeidae	<i>Egretta carulea</i> (Linnaeus, 1758)	Garza azul
73	Ardeidae	<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Garza de cabeza pelada
74	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Coclí
75	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Cormorán neotropical
76	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Pellar
77	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i> (Gmelin, 1789)	Chorlo mayor
78	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i> (Wilson, 1813)	Pitotoy solitario
79	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jacana común
80	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Chulo
81	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Águila pescadora
82	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Aguilla blanca
83	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gavilán tijerilla
84	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i> (Des Murs, 1845)	Águila poma
85	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	Azor bicolor
86	Accipitridae	<i>Morphnarchus princeps</i> (Sclater, 1865)	Gavilán príncipe
87	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavilán común
88	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i> (Vieillot, 1823)	Gavilán aliancho
89	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i> (Bonaparte, 1838)	Gavilán langostero
90	Trogonidae	<i>Pharomachrus auriceps</i> (Gould, 1842)	Quetzal de cabeza dorada
91	Trogonidae	<i>Pharomachrus antisianus</i> (Orbigny, 1837)	Quetzal crestado
92	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i> (Vieillot, 1817)	Trogón acollarado
93	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i> (Gould, 1842)	Trogón enmascarado
94	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martín gigante
95	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martín pescador matraquero
96	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martín pechi-blanco
97	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i> (Linnaeus, 1758)	Barranquero
98	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i> (Lafresnaye, 1845)	Torito cabecirrojo
99	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i> (Gould, 1835)	Yátaro
100	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i> (Gould, 1834)	Tucancito esmeralda
101	Ramphastidae	<i>Andigena nigrirostris</i> (Waterhouse, 1839)	Tucán celeste
102	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i> (Lafresnaye, 1847)	Carpinterito pecho-gris
103	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i> (Lafresnaye, 1845)	Carpinterito rayado
104	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i> (Cabanis, 1862)	Carpintero avado
105	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i> (Swainson, 1827)	Carpintero de los robles
106	Picidae	<i>Picoides fumigatus</i> (D'Orbigny, 1840)	Carpintero pardo
107	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i> (Swainson, 1820)	Carpintero cari blanco
108	Picidae	<i>Colaptes rivolli</i> (Boissonneau, 1840)	Carpintero carmesí
109	Picidae	<i>Colaptes puntigula</i> (Boddaert, 1783)	Carpintero de pecho punteado
110	Picidae	<i>Campephilus pollens</i> (Gray, 1840)	Achero-blanco
111	Picidae	<i>Campephilus melanoleucus</i> (Gmelin, 1788)	Carpintero achero
112	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	Halcón montés collarejo
113	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i> (Jacquin, 1784)	Gavilán caracara
114	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Garrapatero
115	Falconidae	<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Cernicalo
116	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i> (Gray, 1845)	Perico frenti rojo

## AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
117	Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i> (Spix, 1824)	Periquilla
118	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i> (Lafresnaye, 1848)	Periquito de anteojos
119	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i> (Müller, 1776)	Periquito bronceado
120	Psittacidae	<i>Hapalopsittaca amazonina</i> (Des Murs, 1845)	Cotorra montañera
121	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i> (Fraser, 1841)	Loro maicero
122	Psittacidae	<i>Amazona mercenarius</i> (Tschudi, 1844)	Loro de nuca escamada
123	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i> (Lafresnaye, 1844)	Carcajada
124	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliiatus</i> (Linnaeus, 1764)	Batará Barrado
125	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus murinus</i> (Sclater & Salvin, 1867)	Batará ratón
126	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará pizarroso
127	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus unicolor</i> (Sclater, 1859)	Batará unicolor
128	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	Hormiguero tizado
129	Thamnophilidae	<i>Pyrgilena leuconota</i> (Spix, 1824)	Hormiguero ojirrojo
130	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza longipes</i> (Swainson, 1825)	Hormiguero pechiblanco
131	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i> (Vieillot, 1816)	Tororoi comprapán
132	Grallariidae	<i>Grallaria rufocinerea</i> (Sclater & Salvin, 1879)	Tororoi rufofenizo
133	Grallariidae	<i>Grallaria cucullata</i> (Sclater, 1856)	Tororoi cabecirrufo
134	Furnariidae	<i>Dendrocincla tyrannina</i> (Lafresnaye, 1851)	Trepatroncos
135	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot, 1818)	Corretroncos cariblanco
136	Furnariidae	<i>Dendrocolaptes picumnus</i> (Lichtenstein, 1820)	Trepador colorado
137	Furnariidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i> (Lesson, 1840)	Trepador gigante
138	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i> (Jardine, 1847)	Trepatroncos cacao
139	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus triangularis</i> (Lafresnaye, 1842)	Trepador de espalda oliva
140	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i> (Gmelin, 1788)	Trepatroncos piquirrecto
141	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i> (Des Murs, 1849)	Trepatroncos montano
142	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i> (Temminck, 1821)	Xenops estriado
143	Furnariidae	<i>Xenops milleri</i> (Chapman, 1914)	Xenops escamado
144	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Trepamugos barbablanca
145	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	Salta rocas punteado
146	Furnariidae	<i>Premnornis guttularis</i> (Sclater, PL, 1864)	Subepalo alirrojo
147	Furnariidae	<i>Premnoplex brunescens</i> (Sclater, 1856)	Fafao punteado
148	Furnariidae	<i>Syndactyla subalaris</i> (Sclater, 1859)	Ticotico rayado
149	Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i> (Sclater & Salvin, 1876)	Trepapalo listado
150	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	Subepalo perlado
151	Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Chamicero barbiarillo
152	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i> (D'Orbigny, 1835)	Piscuisa
153	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i> (Temminck, 1823)	Chamicero pálido
154	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i> (Lafresnaye, 1843)	Rastrojero de antifaz
155	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i> (Lafresnaye, 1843)	Chamicero oscuro
156	Furnariidae	<i>Anabacerthia ruficauda</i>	Hojarasquero colirrojo
157	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i> (Lafresnaye, 1840)	Ticotico montano
158	Furnariidae	<i>Drymophila caudata</i> (Sclater, 1855)	Hormiguero rabilargo
159	Tyrannidae	<i>Phylloscopus cinereiceps</i> (Sclater, 1860)	Tiranuelo cenizo
160	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i> (Latham, 1790)	Tiranuelo coronado
161	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg), 1822	Elaenia copetona
162	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i> (Lawrence, 1865)	Elaenia montañera
163	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Tiranuelo silbador
164	Tyrannidae	<i>Hemitriccus granadensis</i> (Hartlaub, 1843)	Pico chato cari negro
165	Tyrannidae	<i>Mecocerculus poeicilocercus</i>	Piojito coliblanco
166	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i> (Tschudi, 1844)	Tiranuelo salta arrollos
167	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Tiranuelo murino

## AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
168	Tyrannidae	<i>Pseudotriccus pelzelni</i>	Tiranuelo bronceado
169	Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)	Tiranuelo pico de tuna
170	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i> (Sclater, PL, 1859)	Tiranuelo matapalo
171	Tyrannidae	<i>Phylloscartes ophthalmicus</i>	Atrapamoscas marboreo
172	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i> (Lawrence, 1868)	Atrapamoscas oliva
173	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas estriado
174	Tyrannidae	<i>Minectes oleagineus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tiranuelo café
175	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i> (Lafresnaye, 1846)	Atrapamoscas pechirrufo
176	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliosus</i> (Tschudi, 1844)	Atrapamoscas orejinegro
177	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i> (Tschudi, 1844)	Tiranuelo pileado
178	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Espatulilla común
179	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus ruficeps</i> (Kaup, 1852)	Tiranuelo capirrufo
180	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus sylvia</i> (Desmarest, 1806)	Tiranuelo pechi-gris
181	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825)	Atrapamoscas oji-blanco
182	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	Picoplano bigotudo
183	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i> (Brewster, 1895)	Mosquero alisero
184	Tyrannidae	<i>Myiophobus flavicans</i> (Sclater, 1861)	Mosquero amarillo
185	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Müller, 1776)	Mosquero estriado
186	Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Atrapamoscas canelo
187	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i> (Sclater, 1859)	Atrapamoscas pálido
188	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Toreador oscuro
189	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	Pibí tropical
190	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i> (Swainson, 1827)	Mosquero negro
191	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Pechirrojo
192	Tyrannidae	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo torrentero
193	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i> (Lafresnaye, 1843)	Sirirí bueyero
194	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Bichofuí común
195	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Suelda social
196	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bichofuí pico grande
197	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Müller, 1776)	Sirirí rayado
198	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i> (Tschudi, 1844)	Atrapamoscas corona dorada
199	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Toreador común
200	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i> (Lacepede, 1799)	Tijereta
201	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i> (Sclater & Salvin, 1881)	Atrapamoscas apical
202	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i> (Lafresnaye, 1843)	Atrapamoscas montañero
203	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón capirotado
204	Cotingidae	<i>Lipaugus fuscocinereus</i> (Lafresnaye, 1843)	Minero oscuro
205	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i> (Boissonneau, 1840)	Frutero verdinegro
206	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i> (Latham, 1790)	Gallo de roca Andino
207	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i> (Shaw, 1792)	Toro pisco
208	Pipridae	<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	Saltarín barbablanca
209	Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i> (Lafresnaye, 1843)	Saltarín moñudo
210	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Cabezón cinereo
211	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	Anambé aliblanco
212	Tityridae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i> (Lawrence, 1861)	Cabezón rufo
213	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Verederón cejirrufo
214	Vireonidae	<i>Zimmerius chrysops</i> (Sclater, PL, 1859)	Cabezón blanco y negro
215	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i> (Lafresnaye, 1844)	Vireo nuqui blanco
216	Vireonidae	<i>Hylophilus semibrunneus</i> (Lafresnaye, 1845)	Verderón nuquirrufo
217	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i> (Lafresnaye, 1845)	Verderón rastrojero
218	Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i> (Gray, 1845)	Urraca de cuello negro

## AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
219	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i> (Boddaert, 1783)	Quinquina
220	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Golondrina barranquera
221	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Golondrina común
222	Phirundinidae	<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Golondrina de campanario
223	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Golondrina riparia
224	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1809)	Cucarachero común
225	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i> (Sclater, PL, 1860)	Cucarachero montañero
226	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i> (Sharpe, 1881)	Cucarachero sepia
227	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i> (Tschudi, 1844)	Cucarachero pechi-gris
228	Polioptilidae	<i>Polioptila plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Curruca tropical
229	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i> (D'Orbigny, 1840)	Mirlo solitario
230	Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i> (Hartlaub, 1850)	Zorzal piquianaranjado
231	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i> (Nuttall, 1840)	Mirra pichi pecosa
232	Turdidae	<i>Turdus obsoletus</i> (Lawrence, 1862)	Mirra
233	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i> (Sclater, 1857)	Mirra embarradora
234	Turdidae	<i>Turdus fulviventris</i> (Sclater, 1857)	Mirra colorada
235	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i> (Lafresnaye & D'Orbigny, 1837)	Paraulata morera
236	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i> (Vieillot, 1808)	Mirra cuaresmera
237	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopsis</i> (Latham, 1790)	Pizarrita sabanera
238	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i> (J. F. Gmelin, 1788)	Tangara urraca
239	Thraupidae	<i>Sericossypha albocristata</i> (Lafresnaye, 1843)	Tangara coroniblanca
240	Thraupidae	<i>Hemispingus frontalis</i> (Tschudi, 1844)	Hemispingo verdoso
241	Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i> (Lafresnaye, 1842)	Hemispingo capirotado
242	Thraupidae	<i>Tachyphonus cristatus</i> (Linnaeus, 1766)	Frutero de cresta rojiza
243	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i> (D'Orbigny & Lafresnaye)	Mal casado amarillo
244	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Mal casado
245	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i> (Lafresnaye, 1837)	Cardenal pico de plata
246	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	Cardenal avado
247	Thraupidae	<i>Buthraupis montana</i> (D'Orbigny & Lafresnaye)	Chango de montaña
248	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i> (Lesson, 1831)	Clainero primavera
249	Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	Viuva de antifaz
250	Thraupidae	<i>Chlorochrysa calliparaea</i> (Tschudi, 1844)	Tangara orejinaranja
251	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus, 1766)	Azulejo
252	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	Azulejo palmero
253	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i> (Cabanis, 1850)	Tangara rastrojera
254	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i> (Linnaeus, 1758)	Tangara cabecirufa
255	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i> (D'Orbigny & Lafresnaye)	Tangara real
256	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Tangara capirotada
257	Thraupidae	<i>Tangara parzudakii</i> (Lafresnaye, 1843)	Tangara rubicunda
258	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i> (Boissonneau, 1840)	Tangara negrizul
259	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i> (Lesson, 1832)	Tangara dorada
260	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i> (Tschudi, 1844)	Tangara coronigualda
261	Thraupidae	<i>Tangara nigroviridis</i> (Lafresnaye, 1843)	Tangara de lentejuelas
262	Thraupidae	<i>Tangara labradorides</i> (Boissonneau, 1840)	Tangara verde plata
263	Thraupidae	<i>Tangara ruficervix</i> (Prévost & Des Murs, 1846)	Tangara diadema
264	Thraupidae	<i>Tangara icterocephala</i> (Bonaparte, 1851)	Tangara amarilla
265	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Dacnis azul
266	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i> (Gmelin, 1789)	Dacnis carinegra
267	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758)	Mielero verde
268	Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	Tangara mielera
269	Thraupidae	<i>Diglossa caerulea</i>	Picaflores azul

## AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
270	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i> (Lafresnaye, 1840)	Picaflor enmascarado
271	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i> (Lafresnaye, 1843)	Diglosa albilátera
272	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i> (Fraser, 1840)	Diglosa negra
273	Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i> (D'Orbigny and Lafresnaye)	Diglosa canela
274	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canario coronado
275	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i> (Viellot, 1817)	Gorrión sabanero
276	Thraupidae	<i>Volantinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Semillero negro
277	Thraupidae	<i>Sporophila schistacea</i> (Lawrence, 1862)	Espiguero pizarra
278	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i> (Cabanis, 1851)	Semillero gris
279	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i> (Lafresnaye, 1843)	Espiguero blanco y negro
280	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Espiguero capuchino
281	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i> (Linnaeus, 1758)	Espiguero ladrillo
282	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i> (Sclater, PL, 1860)	Espiguero negro
283	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Mierero común
284	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	Semillero cari-amarillo
285	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Semillero pardo
286	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i> (Lafresnaye, 1847)	Pio judío
287	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i> (Müller, 1776)	Saltador gorgi blanco
288	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Muller, 1776)	Gorrión común
289	Emberizidae	<i>Arremonops conirostris</i> (Bonaparte, 1850)	Pinzón conirrostro
290	Emberizidae	<i>Arremon brunneinucha</i> (Lafresnaye, 1839)	Gorrión montés
291	Emberizidae	<i>Atlapetes albinucha</i> (Lafresnaye y D'Orbigny)	Gorrión gorgi-amarillo
292	Emberizidae	<i>Atlapetes fuscolivaceus</i> (Chapman, 1914)	Gorrión rastrojero
293	Emberizidae	<i>Chlorospingus flavularis</i> (Sclater, 1852)	Montero ojiblanco
294	Emberizidae	<i>Chlorospingus canicularis</i> (Lafresnaye, 1848)	Tangara de garganta gris
295	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i> (Viellot, 1822)	Piranga roji-oliva
296	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Piranga
297	Cardinalidae	<i>Piranga rubriceps</i> (Gray, 1844)	Piranga capuchirroja
298	Cardinalidae	<i>Piranga leucoptera</i> (Trudeau, 1839)	Piranga ali-blanca
299	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i> (Lawrence, 1868)	Guayabero aceituna
300	Parulidae	<i>Oporornis agilis</i> (Wilson, 1812)	Reinita capuchigris
301	Parulidae	<i>Setophaga pitayumi</i> (Vieillot, 1817)	Parula tropical
302	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i> (Wilson, 1810)	Reinita cielo azul
303	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i> (Müller, 1776)	Reinita naranja
304	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i> (Linnaeus, 1766)	Reinita dorada
305	Parulidae	<i>Myiophlyps fulvicauda</i> (Spix, 1825)	Reinita lomihabana
306	Parulidae	<i>Myiophlyps coronatus</i> (Tschudi, 1844)	Arañero frente rojo
307	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i> (Tschudi, 1844)	Arañero cabecillistado
308	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i> (Swainson, 1838)	Arañero cabecirrufo
309	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i> (Linnaeus, 1766)	Reinita de Canadá
310	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i> (Boissonneau, 1840)	Abanico cariblanco
311	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i> (Swainson, 1827)	Abanico pechi-negro
312	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i> (Spix, 1824)	Oropéndola variable
313	Icteridae	<i>Cacicus solitarius</i> (Vieillot, 1816)	Arrendajo solitario
314	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i> (Lesson, 1844)	Toche
315	Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i> (Hahn, 1816)	Toche ali-blanco
316	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i> (Linnaeus, 1766)	Monjita cabeciamarilla
317	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i> (De Tarragon)	Chango colombiano
318	Icteridae	<i>Molothrus bonarensis</i> (Gmelin, 1789)	Chamión Parásito
319	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	Chamión gigante
320	Icteridae	<i>Sturnella militaris</i> (Linnaeus, 1758)	Loica pechirroja

## AVES

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
321	Icteridae	<i>Sturnella magna</i> (Linnaeus, 1758)	Turpial oriental
322	Fringillidae	<i>Astragalinus psaltria</i> (Say, 1823)	Jilguero aliblanco
323	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i> (Sclater, 1855)	Eufonia gorgi-azul
324	Fringillidae	<i>Euphonia saturata</i> (Cabanis, 1860)	Eufonia coronanaranja
325	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia
326	Fringillidae	<i>Euphonia cyanocephala</i> (Viellot, 1818)	Eufonia cabeciazul
327	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i> (Sundevall, 1834)	Eufonia común
328	Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i> (Thunberg, 1822)	Clorofonia verde azul
329	Fringillidae	<i>Lonchura malacca</i> (Linnaeus, 1766)	Munia tricolor

## MAMIFEROS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	Raposa , Chucha
2	Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i> J.A (. Allen, 1900)	Chucha
3	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)	chucha de agua
4	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Armadillo nueve bandas
5	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i> (Peters, 1858)	Oso perezoso
6	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Tigrillo
7	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	Tigrillo
8	Felidae	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	puma
9	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	yaguarundi
10	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Zorro perro
11	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	humayro
12	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lobito de río , nurtia
13	Mustelidae	<i>Mustela felipei</i> (Izoz & de la Torre, 1978)	comadreja colombiana
14	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	comadreja común
15	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Cusumbo
16	Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i> (Gray, 1865)	cusumbo andino
17	Procyonidae	<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	perro de monte
18	Ursidae	<i>Tremartus ornatus</i> (F.G.Cuvier, 1825)	oso andino
19	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i> (Roulin, 1829)	danta de montaña
20	Cervidae	<i>Pudu mephistophilus</i> (de Winton, 1896)	venado conejo
21	Cervidae	<i>Mazama zamora</i> J.A. (Allen, 1915)	Venado
22	Cervidae	<i>Mazama rufina</i> (Pucheran, 1851)	Venado de páramo
23	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i> (I. Geoffroy, 1843)	Mico nocturno, Marteja
24	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	Mono aullador
25	Atelidae	<i>Lagothrix lagothricha lugens</i> (Elliot, 1907)	mono churuco
26	Cebidae	<i>Sapajus apella</i> (Linnaeus, 1758)	mono maicero
27	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811)	Ardilla
28	Erethizontidae	<i>Coendou quichua</i> (Thomas, 1899)	Erizo
29	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Borugo
30	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i> (Gray, 1842)	Ñeque, Guara
31	Dinomysidae	<i>Dinomys branickii</i> (Peters, 1873)	pacarana
32	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	conejo de páramo

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Acanthaceae	<i>Thunbergia sp</i>	
2	Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i> (Bonpl.) Nees	Nacedero
3	Acanthaceae	<i>Trichanthera sp</i>	Yatago
4	Adoxaceae	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	Sauco

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
5	Anacardiaceae	Anacardium excelsum (kunth) Skeels	Caracoli
6	Anacardiaceae	Mangifera indica L	Mango
7	Anacardiaceae	Toxicodendron striatum (Ruiz & Pav.) Kuntze	Manzanillo
8	Aquifoliaceae	Ilex laureola Triana	
9	Aquifoliaceae	Ilex laurina Kunth	
10	Araceae	Alocasia macrorrhizos (L.) G.Don	Bore
11	Araceae	Anthurium sp	
12	Araceae	Anthurium hygrophilum Engl.	
13	Araceae	Caladium bicolor (Aiton) Vent	Anturio
14	Araceae	Lemna minor L.	
15	Araceae	Pistia stratiotes L.	
16	Araceae	Spirodela punctata (G.Mey.) C.H.Thomps.	
17	Araceae	Xanthosoma sp	
18	Araliaceae	Hydrocotyle sp	
19	Araliaceae	Oreopanax sp.	
20	Araliaceae	Schefflera sp.	
21	Araucariaceae	Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco	Auracaria
22	Arecaceae	Aiphanes simplex Burret	Chontilla
23	Arecaceae	Bactris guineensis (L.) H.E.Moore	Caña brava
24	Arecaceae	Chamaedorea linearis (Ruiz & Pav.) Mart	Palma Molinillo
25	Arecaceae	Chamaedorea pinnatifrons (Jacq.) Oerst	Palma Molinillo
26	Arecaceae	Dictyocaryum lamarckianum	Palma bombona
27	Arecaceae	Elaeis guineensis Jacq	Palma de aceite
28	Arecaceae	Prestoea sp	Palmito
29	Arecaceae	Wettinia fascicularis (Burret)	Palma mazorca
30	Asparagaceae	Furcraea hexapetala (Jacq.) Urb.	
31	Balsamiaceae	Impatiens walleriana Hook.f.	Rosito antioqueño
32	Begoniaceae	Begonia fisheri Schrank	
33	Bignoniaceae	Spathodea acampanulata P. Beauv	Tulípero del Gabón
34	Bignoniaceae	Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC	Ocobo
35	Boraginaceae	Cordia alliodora (Ruiz y Pavón) Oken	Laurel blanco
36	Bromeliaceae	Mezobromelia capituligera	
37	Bromeliaceae	Tillandsia biflora Ruiz & Pav.	Chupalla
38	Campanulaceae	Centropogon solanifolius Benth.	Campanilla
39	Cannaceae	Canna indica L.	
40	Clethraceae	Clethra fagifolia Kunth	Chiriguaco
41	Clusiaceae	Clusia hydrogera Cuatrec	
42	Clusiaceae	Clusia multiflora Kunth	Chagualo
43	Clusiaceae	Clusia sp.	Cope
44	Combretaceae	Terminalia catappa L.	Almendro
45	Commelinaceae	Commelina erecta L	Panameña
46	Compositae	Ageratum conyzoides L.	
47	Compositae	Austro eupatorium inulaefolium (Kunth)	Salvia blanca
48	Compositae	Austro eupatorium sp.	Chircon
49	Compositae	Baccharis macrantha Kunth	oreja de gato lisa
50	Compositae	Chromolaena laevigata	Chilco
51	Compositae	Emilia sonchifolia (L.) DC. ex DC.	
52	Compositae	Erato vulcanica (Klatt) H.Rob	Pata de danta
53	Compositae	Montanoa quadrangularis Sch. Bip.	Arboloco o Jiquimillo
54	Compositae	Taraxacum campyloides G.E.Haglund	
55	Compositae	Zinnia elegans L.	

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
56	Costaceae	Costus sp	Platanillo
57	Cupressaceae	Cupressus lusitanica Mill.	Cedro
58	Cupressaceae	Cupressus sempervirens L.	Cipres
60	Cycadaceae	Cycas revoluta Thunb.	Cica
61	Cyperaceae	Cyperus sp	
62	Cyperaceae	Eleocharis elegans (Kunth) Roem. & Schult.	
63	Cyperaceae	Eleocharis sp	junco
64	Cyperaceae	Rhynchospora corymbosa (L.) Britton	
65	Cyperaceae	Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeckeler	pasto estrella
66	Cyperaceae	Scirpus sp	Totoras
67	Ericaceae	Psammisia columbiensis Hoerold	
68	Euphorbiaceae	Acalypha macrostachya Jacq.	Rascadera
69	Euphorbiaceae	Croton gossypifolius Vahl	Sangre de drago
70	Euphorbiaceae	Croton sp	Mosquero
71	Euphorbiaceae	Euphorbia cotinifolia L.	Lechero rojo
72	Euphorbiaceae	Ricinus communis L.	Tartago
73	Euphorbiaceae	Tetrorchidium rubrivenium Poepp.	Bayo blanco
74	Fagaceae	Quercus humboldtii Bonpl.	Roble blanco
75	Fagaceae	Trigonobalanus excelsa Lozano, Hern. Cam. & Henao	Roble negro
76	Gesneriaceae	Kohleria inaequalis (Benth.) Wiehler	Violeta
77	Gesneriaceae	Kohleria trianae (Regel) Hanst.	
78	Hamamelidaceae	Matudaea colombiana Lozano	
79	Heliconiaceae	Heliconia sp	
80	Hypericaceae	Vismia baccifera (L.) Planch. & Triana	Carate
81	Hypericaceae	Vismia macrophylla Kunth	Lacre rojo
82	Hypericaceae	Vismia sp.	Lacre
83	Juglandaceae	Alfaroa williamsii Ant.Molina	Alfaroa
84	Lamiaceae	Aegiphila cuatrecasasii Moldenke	Tabaquillo
85	Lamiaceae	Hyptis mutabilis (Rich.) Briq.	Murupacha
86	Lamiaceae	Salvia sp	
87	Lauraceae	Nectandra sp	Cascarillo
88	Lauraceae	Ocotea macrophylla Kunth	
89	Lauraceae	Ocotea sp	Canelo
90	Lauraceae	Persea americana Mill.	Aguacate
91	Lauraceae	Persea caerulea (Ruiz & Pav.) Mez	Aguacatillo
92	Lauraceae	Persea sp 1	Curo amarillo
93	Lauraceae	Persea sp 2	Curo rosado
94	Lecythidaceae	Eschweilera antioquensis	
95	Leguminosae (F)	Aeschynomene sp.	
96	Leguminosae (F)	Albizia saman (Jacq.) Merr	Saman
97	Leguminosae (F)	Bauhinia variegata L	Arbol orquidea
98	Leguminosae (F)	Calliandra angustifolia Benth	Bobinsana
99	Leguminosae (F)	Calliandra pittieri Standl	carbonero
100	Leguminosae (F)	Calliandra trinervia var. carbonaria	Carbonero
101	Leguminosae (F)	Cassia fistula L	Caña fistole
102	Leguminosae (F)	Desmodium sp	Pega pega
103	Leguminosae (F)	Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	Fique
104	Leguminosae (F)	Erythrina edulis Micheli	Chachafruto
105	Leguminosae (F)	Erythrina fusca Lour.	Cachimbo
106	Leguminosae (F)	Erythrina poeppigiana (Walp.) O.F. Cook	Cachimbo
107	Leguminosae (F)	Gliricidia sepium (Jacq.) Walp	Matarraton

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
108	Leguminosae (F)	Inga acreana Harms	Guamo serindo
109	Leguminosae (F)	Inga densiflora Benth	Guamo machete
110	Leguminosae (F)	Inga edulis Mart.	Guamo cola de mico
111	Leguminosae (F)	Inga oerstediana Benth	Guamo cola de mico
112	Leguminosae (F)	Inga semialata (Vell.) C.Mart	Guamo silvestre
113	Leguminosae (F)	Inga sp	Guamo
114	Leguminosae (F)	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	Peladera
115	Leguminosae (F)	Mimosa balansae Micheli	dormidera
116	Leguminosae (F)	Mimosa pudica (L.)	dormidera
117	Leguminosae (F)	Ormosia sp	
118	Lythraceae	Adenaria floribunda Kunth	Coralito
119	Lythraceae	Cuphea micrantha Kunth	
120	Lythraceae	Cuphea racemosa (L. f.) Spreng.	
121	Magnoliaceae	Magnolia colombiana (Little) Govaerts	
122	Malpighiaceae	Birsonima sp	Nogal
123	Malvaceae	Guazuma ulmifolia Lam	Guasimo
124	Malvaceae	Malachra rudis Benth.	Malva
125	Malvaceae	Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb	Balso
126	Malvaceae	Ochroma sp	Balso
127	Malvaceae	Theobroma sp	Cacao
128	Marantaceae	Calathea sp	Bihao
129	Melastomataceae	Acinodendron psychrophilum	
130	Melastomataceae	Axinaea macrophylla (Naudin) Triana	
131	Melastomataceae	Blakea rosea (Ruiz & Pav.) D. Don	
132	Melastomataceae	Clidemia capitellata (Bonpl.) D. Don	Tuno
133	Melastomataceae	Leandra sp	
134	Melastomataceae	Meriania hernandoi L. Uribe	
135	Melastomataceae	Miconia aeruginosa Naudin	Mortiño
136	Melastomataceae	Miconia floribunda (Bonpl.) DC.	
137	Melastomataceae	Miconia sp.	Miconia
138	Melastomataceae	Monochaetum sp	
139	Melastomataceae	Tibouchina lepidota (Bonpl.) Baill.	Siete cueros
140	Melastomataceae	Tibouchina longifolia (Vahl) Baill.	Oreja de raton
141	Melastomataceae	Tibouchina sp.	
142	Meliaceae	Cedrela angustifolia DC.	Cedro
143	Meliaceae	Cedrela montana Moritz ex Turcz	Cedro rosado
144	Meliaceae	Cedrela odorata (L.)	Cedro americano
145	Meliaceae	Guarea kunthiana A.Juss.	
146	Meliaceae	Guarea sp.	Guarea
147	Meliaceae	Ruarea pubescens H.Karst	
148	Meliaceae	Trichilia sp	
149	Menyanthaceae	Nymphoides indica (L.) Kuntze	
150	Moraceae	Ficus americana subsp. andicola	Cauchillo
151	Moraceae	Ficus gigantocyce Dugand	Higuerón
152	Moraceae	Ficus insipida Willd	Higuerón
153	Moraceae	Ficus popayanensis Standl	
154	Moraceae	Ficus tonduzii Standl	Caucho
155	Moraceae	Ficus trigonata L	Higuerón
156	Moraceae	Helycostylis sp.	Helycostilis
157	Moraceae	Sorocea affinis Hemsf	Ramoncillo
158	Moraceae	Trophis caucana (Pittier) C.C. Berg	Ojoche

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
159	Moraceae	Trophis sp	
160	Musaceae	Musa × paradisiaca L.	Platano
161	Myrtaceae	Eucalyptus sp	
162	Myrtaceae	Myrcia popayanensis Hieron	Arrayan
163	Myrtaceae	Myrcia sp	Arrayan
164	Myrtaceae	Psidium guajava L	Guayaba
165	Nyctaginaceae	neea divaricata poepp. & endl	
166	Onograceae	Ludwigia peruviana (L.) H.Hara	
167	Onograceae	Ludwigia sp. 1	
168	Onograceae	Ludwigia sp. 2	
169	Pentaphragaceae	Freziera sessiliflora A.H.Gentry	
170	Pentaphragaceae	Freziera Sp	
171	Phyllanthaceae	Hieronyma oblonga (Tul.) Müll.Arg	
172	Phyllanthaceae	Hieronyma sp	
173	Pinaceae	Pinus patula Schiede ex Schltdl. & Cham	Pino
174	Piperaceae	Piper aduncum L.	Cordoncillo
175	Piperaceae	Piper marequitense C. DC.	Cordoncillo
176	Piperaceae	Piper marginatum Jacq	Cordoncillo
177	Piperaceae	Piper sp.	Piper Arbusto Nudoso
178	Poaceae	Andropogon bicornis L.	
179	Poaceae	Bambusa vulgaris Schrad	
180	Poaceae	Brachiaria sp	
181	Poaceae	Chloris elata Desv	Pasto alambre
182	Poaceae	Chusquea latifolia L.G.Clark	
183	Poaceae	Cynodon dactylon (L.) Pers	
184	Poaceae	Digitaria sp	
185	Poaceae	Guadua angustifolia Kunt	Guadua
186	Poaceae	Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf	Pasto puntero
187	Poaceae	Panicum maximum Jacq.	
188	Poaceae	Paspalum paniculatum L.	
189	Poaceae	Paspalum	pasto estrella
190	Poaceae	Phyllostachys aurea Rivière & C.Rivière	Bambu
191	Poaceae	Phyllostachys bambusoides Siebold & Zucc	Bambu
192	Poaceae	Saccharum officinarum	Caña de azucar
193	Poaceae	Sporobolus junceus (P. Beauv.) Kunth	
194	Podocarpaceae	Retrophyllum rospigliosii (Pilg.) C.N.Page	
195	Polygalaceae	Monnina sp	
196	Polygonaceae	Rumex	
197	Pontederiaceae	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms	
198	Pontederiaceae	Heteranthera reniformis Ruiz & Pav.	
199	Primulaceae	Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze	Garrucho
200	Rosaceae	Rubus urticifolius Poir	Zarzamora
201	Rubiaceae	Coffea arabica L.	Café
202	Rubiaceae	Elaeagia karstenii Standl.	
203	Rubiaceae	Hamelia patens Jacq.	Coralillo
204	Rubiaceae	Hamelia sp.	Hamelia
205	Rubiaceae	Ladenbergia macrocarpa (Vahl) Klotzsch	
206	Rubiaceae	Rudgea sclerocalyx (Müll.Arg.) Zappi	
207	Rutaceae	Citrus medica L.	Limon toronjo
208	Rutaceae	Citrus sp	
209	Salicaceae	Banara arguta Briq	Hueso

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
210	Salicaceae	Banara guianensis Aubl.	Hueso
211	Salviniaceae	Azolla filiculoides Lam.	
212	Sapindaceae	Allophylus sp	
213	Sapindaceae	Cupania americana L.	
214	Sapotaceae	Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk	caimo
215	Sapotaceae	Pouteria guianensis Aubl	caimo
216	Siparunaceae	Siparuna aspera (Ruiz & Pav.) A.DC	
217	Siparunaceae	Siparuna sp	Limoncillo
218	Solanaceae	Brugmansia pittieri (Saff.) Moldenke	Borrachero
219	Solanaceae	Cestrum nocturnum L.	Aromo tinto
220	Solanaceae	Solanum quitoense Lam.	Lulo
221	Solanaceae	Solanum sp.	
222	Urticaceae	Cecropia insignis Liebm	Yarumo
223	Urticaceae	Cecropia pachystachya Trécul	Yarumo
224	Urticaceae	Cecropia sp.	
225	Urticaceae	Pourouma	Uvo de monte
226	Urticaceae	Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd	Ortiga blanca
227	Urticaceae	Urera caracasana	Ortiga
228	Verbenaceae	Lantana camara L	Cariaquito
229	Verbenaceae	Lantana horrida Kunth	Cariaquito
230	Verbenaceae	Lantana trifolia L.	
231	Vitaceae	Cissus verticillata (L.) Nicolson y C. E. Jarvis	Bejuco de sapo
232	Vitaceae	Vitis sp	Uva de monte
233	Xanthorrhoeaceae	Aloe vera (L.) Burm.f	
234	Zamiaceae	Zamia huilensis	Palma de monte
235	Zamiaceae	Zamia sp.	Palma Porte Bajo

## PLANTAS CRIPTÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Aspleniaceae	Asplenium sulcatum Lam	Helecho
2	Athyriaceae	Diplazium plantaginifolium (L.) Urb	Helecho
3	Athyriaceae	Diplazium striatum (L.) C. Presl	Helecho
4	Blechnaceae	Blechnum appendiculatum Willd	Helecho
5	Blechnaceae	Blechnum asplenioides Sw	Helecho
6	Blechnaceae	Blechnum cordatum (Desv.) Hieron	Helecho
7	Blechnaceae	Blechnum occidentale L	Helecho
8	Blechnaceae	Blechnum polypodioides Raddi	Helecho
9	Cyatheaceae	Cyathea conjugata (Spruce ex Hook.) Domin	Helecho
10	Cyatheaceae	Cyathea poeppigii (Hook.) Domin	Helecho
11	Dennstaedtiaceae	Dennstaedtia arborescens (Willd.) Ekman ex Maxon	Helecho
12	Dennstaedtiaceae	Histiopteris incisa (Thunb.) J. Sm	Helecho
13	Dennstaedtiaceae	Pteridium sp	Helecho
14	Dicksoniaceae	Lophosoria quadriripinata (J.F. Gmel.) C. Chr	Helecho
15	Dryopteridaceae	Elaphoglossum cuspidatum (Willd.) T. Moore	Helecho
16	Dryopteridaceae	Elaphoglossum stenophyllum (Sodirol) Diels	Helecho
17	Dryopteridaceae	Polystichum platyphyllum (Willd.) C. Presl	Helecho
18	Dryopteridaceae	Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	Helecho
19	Equisetaceae	Equisetum bogotense Kunth	Helecho
20	Gleicheniaceae	Sticherus bifidus (Willd.) Ching	Helecho
21	Gleicheniaceae	Sticherus rubiginosus (Mett.) Nakai	Helecho

## PLANTAS FANERÓGAMAS

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
22	Gleicheniaceae	Sticherus velatus (Kunze) Copel	Helecho
23	Lycopodiaceae	Huperzia reflexa (Lam.) Trevis	Helecho
24	Lycopodiaceae	Lycopodiella cernua (L.) Pic. Serm	Helecho
25	Lycopodiaceae	Lycopodium clavatum L.	Helecho
26	Lycopodiaceae	Lycopodium jussiaei Desv. ex Poir	Helecho
27	Nephrolepidaceae	Nephrolepis cordifolia (L.) C. Presl	Helecho
28	Nephrolepidaceae	Nephrolepis exaltata (L.) Schott	Helecho
29	Polypodiaceae	Campyloneurum phyllitidis (L.) C. Presl	Helecho
30	Polypodiaceae	Pecluma pectinata (L.) M.G. Price	Helecho
31	Polypodiaceae	Polypodium remotum Desv	Helecho
32	Polypodiaceae	Serpocaulon dissimile (L.) A.R. Sm	Helecho
33	Polypodiaceae	Serpocaulon fraxinifolium (Jacq.) A.R. Sm.	Helecho
34	Polypodiaceae	Serpocaulon levigatum (Cav.) A.R. Sm	Helecho
35	Polypodiaceae	Serpocaulon loriceum (L.) A.R. Sm	Helecho
36	Polypodiaceae	Serpocaulon sessilifolium (Desv.) A.R. Sm	Helecho
37	Polypodiaceae	Serpocaulon triseriale (Sw.) A.R. Sm	Helecho
38	Selaginellaceae	Selaginella diffusa Spring	Helecho
39	Selaginellaceae	Selaginella geniculata (C. Presl) Spring	Helecho
40	Selaginellaceae	Selaginella horizontalis (C. Presl) Spring	Helecho
41	Thelypteridaceae	Thelypteris hispida	Helecho
42	Thelypteridaceae	Thelypteris kunthii (Desv.) C.V. Morton	Helecho
43	Thelypteridaceae	Thelypteris oligocarpa (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	Helecho
44	Thelypteridaceae	Thelypteris opposita (Vahl) Ching	Helecho
45	Thelypteridaceae	Thelypteris patens (Sw.) Small	Helecho

## Bibliografía

Abad, V. (1995). Fundamentos de cartografía. Bogotá: Instituto de Estudios Ambientales para el desarrollo (IDEADE).

Academia de Historia del Huila, Tovar, B. & Amézquita, C.E. (1996). Historia General Huila. Neiva: Instituto Huilense de Cultura.

Acevedo, A. (2004). Agricultura sustentable. Bogotá: La silueta ediciones.

Acosta Galvis, A.R. 2015. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.05.2015.0 (12 de Agosto del 2015). Página web accesible en <http://www.batrachia.com>; Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). <http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/>. Recuperado Agosto de 2014, de [http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4\\_proc\\_adminis\\_gestion\\_bienes\\_servicios/08052013/guia\\_fi\\_nal.pdf](http://intranetsdis.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/3.4_proc_adminis_gestion_bienes_servicios/08052013/guia_fi_nal.pdf)

Altieri, M. (1995). El agroecosistema: determinantes, recursos, procesos y sustentabilidad. En agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. II Ed. CLADES. Santiago de Chile.

Altieri, M. (1986). Agroecología, Bases científicas de la agricultura alternativa. Cetel, Berkeley, California, EEUU.

- Anze, R. (1996). Propuesta para la implementación de una red de biomonitoreo para contaminación atmosférica en la ciudad de La Paz. Tesis de Maestría. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. 193 pp.
- Ariño-Vila, X., Azuaya, T., García, A. y Gómez-Bolea, A. (1997). Els líquens com a bioindicadors de la qualitat atmosfèrica: el cas de la vall de Fumanya. Bol. Inst. Cat. Hist. Nat. 65, 5-13.
- Arzuza, D. E., Moreno, M. I., & Salaman, P. (2008). Conservación de las aves acuáticas en Colombia. *Conservación Colombiana*, 6:1(72).
- Ayerbe, R. (1996). Notas históricas y apuntes geográficos de Pitalito. Neiva: Talleres de tipografía.
- Aysan, Y., & Oliver, P. (1987). Housing and culture after earthquakes: a guide for future policy making on housing in seismic areas. Oxford: Oxford polytechnic.
- Balick, M. J. (1982). Palmas neotropicales nuevas fuentes de aceites comestibles. *Interciencia* 7 (1): 25-29.
- BirdLife International (2015) IUCN Red List for birds. Rescatado de: <http://www.birdlife.org> on 22/12/2015.
- Boixadera, J.; Porta, J. (1991). Información de suelos y evaluación catastral: método del valor del índice. 151
- Bustamante, C., Monsalve, E. & Garcia P. (2008). Análisis de la calidad del agua en la cuenca media del río Quindío con base en índices físicos, químicos y biológicos. *Rev. Investigación Universidad del Quindío*. (18): 22-31. Armenia – Colombia.
- Cadavid, J., Echeverri, J., Gómez, A. (2010). Modelación índices de calidad de agua (ICA) en las cuencas de la región Cornare. *Rev. Investigación. Gestión y Ambiente*. (13): 7-24. Medellín – Colombia.
- Calatayud-Lorente, V. y Sanz, M. (2000). Guía de Líquenes Epífitos. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid, 185 pp.
- Calderón, E., Galeano, G., García, N. (2005). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 2. Palmas, Frailejones y Zamias. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt-Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Calonje, M.; Esquivel, H.E.; Morales, G.; Mora-Lizcano, Y.A. & Stevenson, D. 2012. A new arborescent species of Zamia (Cycadales, zamiaceae) from the department of Huila, eastern cordillera of Colombia. *Caldasia* 34(2) 283-290
- Calonje M.; Stevenson D. W. & Stanberg L. 2015. The World List of Cycads. En línea. Fecha de consulta: Dic 08 de 2015. Disponible en: <http://www.cycadlist.org>
- Castaño-Mora, O. 2002. Libro Rojo de Reptiles de Colombia. Edición. Bogotá, Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Castaño-Mora, O. V. (ed).
- CAR (Corporación autónoma Regional de Cundinamarca), Roldan, G. 2012. Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. 49 p.
- CAM (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena). (2012). Plan de Manejo Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos-Puracé.
- Caro, A., Díaz-Espinosa A.M. y J.E. Díaz-Triana. (2012). Thunbergia alata. En: Díaz-Espinosa A.M., Díaz-Triana J.E y O. Vargas. (eds). 2012. Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente. Bogotá, D.C., Colombia. 106-111 p.
- Cites.2015. Lista de especies CITES. Descargado de <http://checklist.cites.org/#/es> 19/12/2015.
- Climate-data.org. (2015). Retrieved from <http://es.climate-data.org/location/49679/>
- Clutter, J. (1983). Timber forest management: A quantitative approach. Malabar: Krieger Pub Co.
- Comisión Europea (2004). La Nanotecnología: Innovaciones para el mundo del mañana. Bruselas: Comisión Europea.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2006). Diagnóstico prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica de los ríos Ubaté y Suárez. Bogota D.C.
- Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga. (2012). Informe anual de la red de monitoreo de calidad del agua. Bucaramanga.
- Cuatrecasas, J. (1989). Aspectos de la vegetación natural en Colombia. *Pérez-Arbelaezia* 2(8): 155-283.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2005). Censo general 2005 nivel nacional.
- Donaldson, J. 2003. Cycads Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Cycad Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 86 pp.
- Duran, F. (2013). Rehabilitación del suelo agrícola con compostaje. Ed. Grupo Latino Editores S.A.S. 359 P.
- Elith, J. & Franklin, J. (2013). Species distribution modelling. *Encyclopedia of biodiversity* (ed. by S. Levin) (pp. 692–705). Waltham: Academic Press.
- Elith, J. & Leathwick, J. R. 2009. Species distribution models: ecological explanation and prediction across space and time. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 40, 677–697.
- Enger, J. (1999). Urban air quality. *Atmospheric Environmental* 33: 4877-4900.
- Fandiño-Lozano, M., & Wyngaarden, W. van. (2005). Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. (Grupo ARCO, Ed.). Bogotá, Colombia.
- FAO, (2005). Sistema de clasificación de la cobertura de la Tierra: Conceptos de Clasificación y Manual para el Usuario. Version 2. Roma: FAO.
- Fondo-Biocomercio. (2009). Metodología para la elaboración de Planes de Negocio. Disponible en: [http://www.fondobiocomercio.com/contenido/int.php?dir=biocomercio/&pag=que\\_es\\_biocomercio](http://www.fondobiocomercio.com/contenido/int.php?dir=biocomercio/&pag=que_es_biocomercio)

- Forero, E., Romero, C. (2005). Estudios en Leguminosas en Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jorge Álvarez Lleras No. 25. Bogotá, Colombia. 174p.
- Franklin, J. (2010) Mapping species distributions: spatial inference and prediction. Cambridge: Cambridge University Press.
- Friede, J. (1967). Los Andakí. México: Fondo de Cultura Económica.
- Friede, J. (1960). Descubrimiento del Nuevo Reino de Granada y fundación de Bogotá, 1536-1539: según documentos del Archivo General de Indias, Sevilla. Bogotá: Banco de la República).
- Froehlich A. (2006). A look at Willamette valley air quality using lichen communities as bioindicators. Research Based Learning 49, 377-389.
- Galindo, R., Betancour, J., Cadena, J. (2003). Estructura y composición florística de cuatro bosques andinos del santuario de flora y fauna Guanentá Alto Fonce, cordillera Oriental Colombiana. *Caldasia* 25(2): 313-335.
- García, N., Galeano, G. (2006). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 3. Las Bromelias, Las Labiadas y Las Pasifloras. Serie de libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt-Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
- Garmendia, A. (2005). Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Pearson.
- Giraldo, E. (2009). Bienes y Servicios Ambientales de la Guadua en Colombia (Guadua angustifolia Kunth) Centro Nacional para el Estudio del Bambú –guadua. CRQ. Disponible en: [http://www.sigguadua.gov.co/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=9&Itemid=37](http://www.sigguadua.gov.co/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=9&Itemid=37)
- Giordano S., Adamo P., Sorbo S. y Vingiani S. (2005). Atmospheric trace metal pollution in the Naples urban area based on results from moss and lichen bags. *Env. Poll.* 136, 431-442.
- Gobernación del Huila. (2014). Plan de cambio climático Huila 2050: Preparándose para el cambio climático.
- González, J. A. (2005). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín.
- González, M., Ladet S., Deonchat M., Cabanettes A., Alard D. & Balent G. (2010), "Relative contribution of edge and interior zones to patch size effect on species richness: an example for woody plants", *Forest Ecology and Management*, No. 259, pp. 266- 74.
- González, Y., Téllez, G., Coca, A. (2007). Catálogo preliminar de las plantas vasculares de los bosques del corredor biológico formado entre los parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los Guácharos (Huila, Colombia). *Colombia Forestal* 1(20): 91-118
- Grisales, A. (1977). Suelos de la zona cafetera, clasificación y uso. Ed. Fondo cultural cafetero, Medellín Colombia.
- Guariguata, M. R. & Kattan, G. H. (2002). Ecología y conservación de bosques neotropicales. Cartago: Ediciones LUR.
- Guderian, R., (1985). Air Pollution by Photochemical Oxidants. Edit. Springer-Verlag. Berlin. Alemania.
- Harper, K., Macdonald, E., Burton, B., Chen, J., Brososke, K., Saunders, S., Euskirchen, E., Roberts, D., Jaiteh, M. & Esseen, P. (2005), "Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes", *Conservation Biology*, Vol. 19 No. 3, pp. 768-82.
- Henderson, A. (1995). The palms of the Amazon. Nueva York: Oxford University Press. 351 p.
- Hilty, S. & Brown, W. (1986). A guide to the birds of Colombia. Princeton, New Jersey. Princeton University Press, Princeton.
- Holdridge, L. R. (1978). Ecología basada en zonas de vida. IICA. San José, Costa Rica.
- IDEAM. 2014. Glosario de términos atención y participación ciudadana. En línea: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/glosario#E>
- IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, Sinchi, IAP. (2007). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (escala 1:500.000). Bogotá, Colombia.
- INBAR. (2009). Capturing carbon with bamboo fast and effective in managed stands. EN: Environment Factsheet No. 3 COP 15, Copenhagen. Disponible en: <http://www.inbar.org/Mem.carb.bamboo/dortu/02.pd>.
- PCC. (2000). Land Use, Land-Use Change, and Forestry. Forestry.
- IUCN. 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. <http://www.iucnredlist.org>
- Jaramillo, D. F. 2011. El suelo: origen, propiedades, espacialidad. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Jordán, M. (2003). Calidad Ambiental de Suelos. Colección de apuntes El Medio Físico. Facultad de Ciencias Experimentales, UMH.
- Klumpp, A., Ansel, W. y Klumpp, G. (2004). EuroBionet, European Network for the Assessment of Air Quality by the Use of Bioindicator Plants, Reporte Final. Universidad de Hohenheim. Stuttgart, Alemania.
- Leal G, J. P. 2015. Evaluación de la capacidad biodegradadora de materia orgánica De bacterias aisladas de la rizosfera de dos plantas de la Ribera del río combeima-tramo ut. Tesis. Universidad del Tolima. Ibagué.
- Lijteroff R., Cortínez V. y Raba J. (1999). Urban development and air quality in San Luis City, Argentina. *Environ. Monit. Assess.* 57, 169-182.
- Livingston, D. (1963). Chemical composition of rivers and lakes. Professional paper 440G. U.S. Geol. Surv., Washington, DC.
- López-Gallego, Cristina. 2015. Plan de acción para la conservación de las Zamias de Colombia [Recurso electrónico] / Universidad de Antioquia - Instituto de Biología: Bogotá D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Universidad de Antioquia.
- Lopez, M.C. & Idarraga, A. 2001. Estado de conservación de las especies de Zamiaceae del departamento de Antioquia, Colombia. *Actual biol.* 23 (75) 23-31
- Luna, D., Salusso, M., & Moraña, L. (2002). Procesos de Autodepuración en Ríos y Embalses del Noroeste Argentino (Salta y Tucumán). In Congreso Regional de Ciencia y Tecnología NOA (pp. 1-12).

- Lopes, A., Girao, L., Santos, B., Peres, C. & Tabarelli, M. (2009), "Long-term erosion of tree reproductive trait diversity in edge-dominated Atlantic forest fragments", *Biological Conservation*, Vol. 142, pp. 1154-65.
- Maldonado-Ocampo, J.A.; Ortega-Lara, A.; Usma O., J.S.; Galvis V., G.; Villa-Navarro, F.A.; Vásquez G., L.; Prada Pedreros, S. y Ardila R., C. (2005). Peces de los Andes de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos «Alexander von Humboldt». Bogotá, D.C. - Colombia. 346 p.
- Martínez, E. y Díaz, Y. (2004). Contaminación atmosférica. Universidad de Castilla-La Mancha. pp. 13.
- Mcmullan, M.; Donegan, T. (2014). Field guide to the birds of Colombia. Fundación Proaves de Colombia.
- Mendoza, H., Ramírez, B., Jiménez, L. (2004). Rubiaceae de Colombia. Guía ilustrada de géneros. Instituto de Investigación Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 351 p.
- Millennium Ecosystem Assessment-M.E.A. (2005). Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, D.C. World Resources Institute, 31 p. Recuperado de <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (Marzo de 2005). Observatorio Agrociudades Colombia. Documento de Trabajo No. 65. Recuperado el 12 de Marzo de 2015, de [http://www.agronet.gov.co/www/docs\\_agronet/20051126197\\_caracterizacion\\_guadua.pdf](http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/20051126197_caracterizacion_guadua.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2014). Quinto informe Nacional de Biodiversidad de Colombia Ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, DC.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (PNGIBSE). Pontificia Universidad Javeriana, IAvH, GTZ, DNP.
- Ministerio De Desarrollo Económico RAS. (2000). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 2115, Junio 2007, por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá: el Ministerio.
- Ministerio de la Protección Social. Decreto 1575 de 2007, Mayo 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Bogotá.
- Ministerio de Minas y Energía. 2003. Glosario técnico minero. Bogotá, D. C. En línea: <http://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/glosariominero.pdf>
- Missouri Botanical Garden. (2015). Tropicos.
- Moral, R. (2008). El suelo como recurso, evaluación y gestión sostenible. Orihuela Alicante España.
- Murcia, C. (1995), "Edge effects in fragmented forests: implications for conservation", *TREE*, Vol. 10 No. 2, pp. 58-62.
- Myers, N., Mittermeier, R., Mittermeier, C., Fonseca, G. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. Vol 403.
- Naciones Unidas (1992). Convenio sobre diversidad biológica. Rio de Janeiro: ONU. Rescatado de: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- OIMT, O. I. de las M. T. (2015). OIMT. Retrieved from [http://www.itto.int/es/sustainable\\_forest\\_management/](http://www.itto.int/es/sustainable_forest_management/)
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2015). Retrieved from <http://www.parquesnacionales.gov.co>
- Peña, F., Vargas, M.Y. (2003). Pitalito mi municipio. Bogotá: Grupo editorial Gaia.
- Pizano, C., Cabrera, M. and García, H. (2014), "Bosque seco tropical en Colombia; generalidades y contexto", in Pizano, C. and García, H. (Ed.), *El bosque seco tropical en Colombia*, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, Colombia, pp. 36-47.
- IPosada-García, J. A., & Roldán-Pérez, G. (2003). Clave ilustrada y diversidad de las larvas de trichoptera en el nor-occidente de Colombia/ Illustrated key for the larvae of Trichoptera in the northwest of Colombia. *Caldasia*, 169-192.
- Primack, R., Roíz, R., Feinsinger, P., Dirzo, R. & Massardo, F. 2001. Fundamentos de conservación biológica. México: Fondo de Cultura Económica.
- Puerto Rodríguez, S. P., & Pimentel Suárez, A. (2011). Determinación de índices y planteamiento de objetivos de calidad del agua para las cuencas de segundo orden de la jurisdicción de la CAR-Cundinamarca.
- Rodríguez, N., Armenteras, D., Morales, M., Romero, M. (2004). Ecosistemas de los Andes Colombianos. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 155p.
- Roldan, G. (2010). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad de agua. En G. Roldan, *Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad de agua*. CAR.
- Roldan, G. (2005). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Medellín, Antioquia.
- Roger, J. (1985). *El Suelo Vivo, Manual práctico de Agricultura Natural*. Ed: Imprimés Badalona. P. 136.
- Rubio, J. & Recatalá, L. (1998). El suelo, un recurso natural amenazado. *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, 23, 329-352. Valencia.
- Saunders, D., Hobbs, R. & Margules, C. (1991), "Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review", *Conservation Biology*, Vol. 5 No. 1, pp. 18-32.
- SIAT-AC, S. de I. A. T. de la A. C. (2015). SIAT-AC. Retrieved from <http://siatac.co/web/guest/productos/coberturasdelatierra/fichasdepatrones>
- SiB Colombia.(2016). Instituto de recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Rescatado de: <http://www.sibcolombia.net/web/sib/cifras>.
- Simonson, W., Ruiz-Benito, P., Valladares, F., & Coomes, D. (2015). Modelling above-ground carbon dynamics using multi-temporal airborne lidar: insights from a Mediterranean woodland. *Biogeosciences Discussions*, 12(17).

Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Maecha, J., Deffer, T., Ramírez-Chavez, H.; Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología neotropical*. vol.20 no.2

The IUCN (2015). Red List of Threatened Species Version 2015-4. Recuperado de [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

Trujillo, A. (2013). *Bruselas y sus memorias*. Popayán: Samava ediciones.

UNESCO. (1996). *Water Quality Assessments*. Londres. Reino Unido.  
Universidad Nacional de Colombia. (1999). *Plan de Ordenamiento Territorial. Volumen 2. Diagnóstico*. 132p.

USDA, (1999). *Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del Suelo*. Servicio de Investigación Agrícola. Servicio de Conservación de Recursos Naturales Instituto de Calidad de Suelos, Departamento de Agricultura, Agosto, 1999.

Uetz, P. 2015. The Reptile Database, Rescatado de: <http://www.reptile-database.org>, accessed Agosto 12, 2015.

Vargas, W. (2015). "Una breve descripción de la vegetación, con especial énfasis en las pioneras intermedias de los bosques secos de la Jagua, en la cuenca alta del río Magdalena en el Huila", *Colombia Forestal*, Vol. 18(1), pp. 47-70.

VDI. (1999). *Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen auf Pflanzen (Bioindikation). Grundlagen und Zielsetzung*. Norma 3957, Hoja 1. Berlín: Beuth Verlag GmbH.

Vargas, W. (2012). Los bosques secos del Valle del Cauca, Colombia: una aproximación a su flora actual. *Biota Colombiana* 13: 102- 164.

Villa-Navarro, F., Zuñiga- Upegui, P., Castro-Roa, D., García Melo, J., García, L., Herrada-Yara, M.E. (2006). Peces del alto Magdalena, cuenca del Río Magdalena, Colombia. Grupo de investigación en zoología, Facultad de ciencias. Ibagué Tolima. 7 (1) 3-22.

Y anoviaka, S. P., C. Silveria, C. A. Hamma y M. Solisa. (2012). Stem characteristics and ant body size in a Costa Rican rain forest. *Journal of Tropical Ecology* 28(2):199-204.

Zhifeng, G. and Thomas, B.A. 1989. A review of fossil cycad megasporophylls with new evidence of *Crossozamia* Pomel and its associated leaves from the lower Permian of Taiyuan, China. *Review of Paleobotany and Palynology*. 60 205-223.

Zinck, A. (2014). Suelos, información y sociedad. *Suelos ecuatoriales*, 44(2), 113-124.

Zotz, G., Andrade, J. (2002). La ecología y la fisiología de las epífitas y las hemiepífitas: 271- 296 (En) Guariguata, M., y Kattan, G. (eds.) *Ecología y conservación de Bosques*. Cartago, Costa Rica.



## Creditos



1 COORDINACIÓN  
Y EDICIÓN

Joaquín Fernando  
SÁNCHEZ PEÑA



2 COORDINACIÓN  
Y EDICIÓN

Gloria  
ACOSTA



3 REVISOR  
CIENTIFICO

Miguel Ángel  
QUIMBAYO



4 EQUIPO TÉCNICO  
BIODIVERSIDAD

Ángela  
FAJARDO

**5** EQUIPO TÉCNICO  
BIODIVERSIDAD

**claudia**  
SANDOVAL



**10** EQUIPO  
CARTOGRAFIA

**Alvaro Javier**  
VASQUEZ PEINADO

**6** EQUIPO TÉCNICO  
BIODIVERSIDAD

**Jenny Alexandra**  
ROJAS MENESES



**11** EQUIPO  
CARTOGRAFIA

**Juan Carlos**  
PIEDRAHITA

**7** EQUIPO TÉCNICO  
BIODIVERSIDAD

**Jorge Luis**  
PEÑA NUÑEZ



**12** EQUIPO  
CARTOGRAFIA

**Juan David**  
MIRA

**8** EQUIPO TÉCNICO  
BIODIVERSIDAD

**Linda Celeste**  
MOSQUERA



**13** EQUIPO  
CARTOGRAFIA

**Manuela**  
CASTRO MAZO

**9** EQUIPO TÉCNICO  
BIODIVERSIDAD

**María Alejandra**  
RIVERA MONTALVO



**14** EQUIPO  
CARTOGRAFIA

**Marco Antonio**  
PRADO

**14** EQUIPO  
CARTOGRAFIA

**Ricardo Armando**  
García Duque



**18** DISEÑO

**Margarita Maria**  
MEDINA VILLAREAL

**15** ELABORACIÓN DE TEXTOS  
Y REVISIÓN DE MAPAS

**Adolfo**  
HINCAPIE GARCIA



**19** FOTÓGRAFO  
DE CAMPO

**Yan Carlos**  
GARAY

**16** ELABORACIÓN DE TEXTOS  
Y REVISIÓN DE MAPAS

**Claudia Milena**  
AGUDELO PALACIO



**20** FOTÓGRAFO  
DE CAMPO

**Edwin Fernando**  
VALENCIA

**17** DISEÑO Y  
DIAGRAMACIÓN

**HARLIX**  
GÓMEZ GARAVITO



**18** FOTÓGRAFO  
DE CAMPO

**Fredy**  
MIRO DURAN

