

Conociendo la biodiversidad de
**Nuestro Paisaje
Rural Cafetero**

La Celia, Balboa y Santuario - Risaralda





Conociendo la biodiversidad de nuestro paisaje rural cafetero La Celia, Balboa y Santuario - Risaralda

© Wildlife Conservation Society

www.wcscolombia.org

ISBN: 978-958-98927-6-3

Diseño del proyecto

Padu Franco Creutzberg

Investigadores

John Alexánder Salinas

Bedir G. Martínez

Catalina Gutiérrez Chacón

Carlos Andrés Cultid Medina

Carlos Guzmán Ruíz

César H. Giraldo Molina

Diana M. Rodríguez Herrera

Fernando Ayerbe Quiñones

Gustavo Zabala Echavarría

Julián A. Velasco

Lina María Ortiz

Nili J. Betancur Posada

Oscar F. Jiménez Fuertes

Sebastián Orejuela Salazar

Sebastián Villada Bedoya

William Cardona Duque

Yadi A. Toro

Textos

Catalina Gutiérrez-Chacón

Carlos Andrés Cultid Medina

William Cardona Duque

Diana M. Rodríguez Herrera

Ilustraciones

Harrison López (pág. 9)

El Bando Creativo (págs. 4 y 8)

Información cartográfica y mapa

Carlos Andrés Ríos Franco

Andrey Valencia

Personas locales entrevistadas:

- Vereda Carminales-Alto (Balboa): Erika Rendón Montoya.
- Vereda La Secreta (La Celia): Alba Quintero V., Esther Julia Villa y Omar de Jesús Quintero V.
- Vereda El Tambo (La Celia): Amparo Cardona, Eduardo Lanchero, Luis Alfonso Pérez y William Álvarez

Diseño e impresión: El Bando Creativo

Primera edición. Marzo de 2013 Santiago de Cali - Colombia

Cítese como:

WCS-Colombia. 2013. Conociendo la biodiversidad de nuestro paisaje rural cafetero.

La Celia, Balboa y Santuario - Risaralda. Wildlife Conservation Society Colombia

- MacArthur Foundation. Santiago de Cali. pp 20



Presentación

Las zonas cafeteras se ubican principalmente en las laderas de las tres cordilleras andinas, entre los 1.200 y 2.200 msnm. Esta franja altitudinal coincide con las zonas donde se distribuyen los bosques subandinos y andinos, los cuales albergan una de las floras y faunas más ricas y únicas del mundo, al tiempo que generan las condiciones para la producción de uno de los cafés de mayor calidad. Así, la conservación de las riquezas naturales en las zonas cafeteras es fundamental para la sostenibilidad de esta actividad, lo cual requiere una aproximación a escala de paisaje, en donde conozcamos la importancia tanto de los componentes naturales como su interacción con los aspectos socioeconómicos del territorio.

El siguiente documento presenta una caracterización del paisaje rural cafetero comprendido por los municipios de Balboa, La Celia y Santuario, en el departamento de Risaralda. Esta caracterización se concentra en tres ejes temáticos: i) Composición y configuración del paisaje, ii) Biodiversidad, y un iii) Diagnóstico general de aspectos socioeconómicos del paisaje. Esta información se generó en el marco del proyecto “Respuesta al Cambio Climático: Planificación Adaptativa para la Conservación en los Andes Colombianos”, desarrollado entre 2008 y 2012 por el equipo de Wildlife Conservation Society (WCS), Programa Colombia y apoyado por la Fundación John D. y Catherine T. MacArthur. Esperamos que esta información permita, tanto a la población local como a las autoridades políticas y ambientales, conocer con mayor detalle algunas de las riquezas naturales de este territorio y su relación con el bienestar socioeconómico.

PADU FRANCO CREUTZBERG

Director Wildlife Conservation Society (WCS)
Programa Colombia

En Colombia, los paisajes rurales juegan un papel importante en la dinámica socioeconómica y ambiental del país, no solo son nuestras despensas agropecuarias sino también lugares donde aún persiste gran diversidad biológica e importantes reservorios de agua. En este sentido, caracterizar la estructura y entender cómo funcionan los paisajes rurales nos permitirá construir herramientas para la conservación de los recursos naturales ante escenarios de perturbación, tal como la migración, la explotación excesiva de los suelos, la degradación de cuencas hidrográficas y el cambio climático.

La caficultura es una actividad económica crucial para el desarrollo social de las zonas rurales de Colombia. Alrededor del 30% de la población rural –particularmente pequeños propietarios– se dedica a esta actividad, la cual representa el 17% del Producto Interno Bruto (PIB) agrícola. Actualmente, el área sembrada en café es de aproximadamente 900.000 hectáreas, lo que equivale al 18% de la zona agrícola del país.

Paisaje

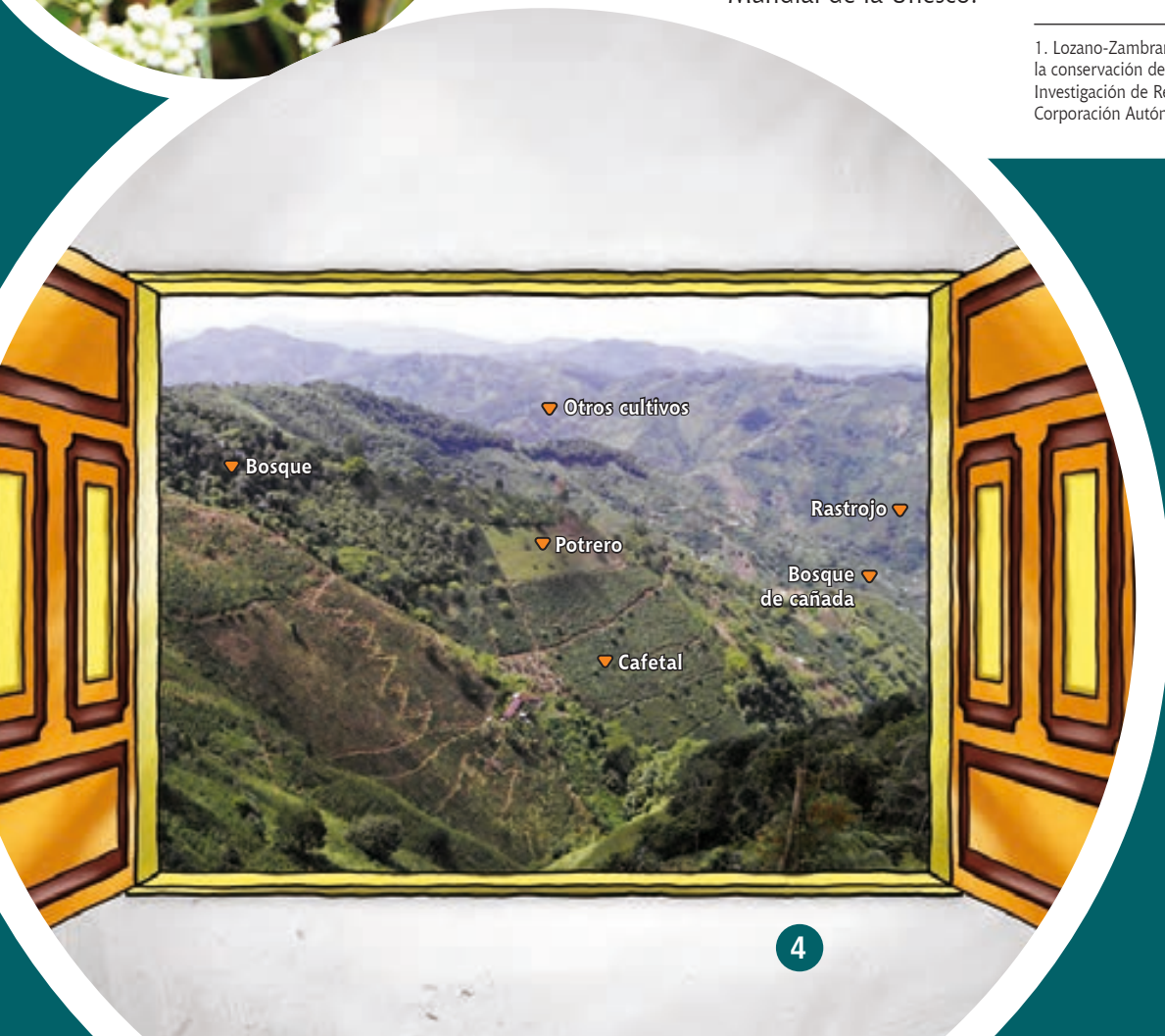
¿Qué entendemos por paisaje?

El término *paisaje* se utiliza en diferentes contextos y campos de estudio, por lo que adquiere diversas interpretaciones y matices. El paisaje ha sido definido como la extensión de terreno que se ve desde un sitio, por ejemplo, desde una montaña o desde nuestra ventana hacia el horizonte. Así, un típico paisaje cafetero de los Andes colombianos puede estar compuesto por diferentes usos de la tierra como cultivos, bosques, potreros, plantaciones forestales y zonas urbanas, y puede abarcar desde decenas a centenares de kilómetros cuadrados; el tamaño y sus límites son definidos por quien lo observa o estudia.

El término *paisaje rural*¹ ha sido utilizado para referirse a una porción de terreno dominado por uno o varios sistemas productivos, lo que genera características socioeconómicas y biológicas particulares.

Por su parte, el *paisaje cultural* hace alusión a las obras conjuntas del ser humano y la naturaleza a lo largo del tiempo. En tal sentido, el paisaje cultural puede incluir las características del paisaje rural, pero también incluye paisajes urbanos, paisajes intencionalmente diseñados (jardines), paisajes reliquias (fósiles), paisajes asociados a tradiciones religiosas o artísticas, entre otros. El ejemplo más cercano de este tipo de paisaje es el *Paisaje Cultural Cafetero* en Colombia, recientemente inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco.

1. Lozano-Zambrano, F. H. 2009. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).



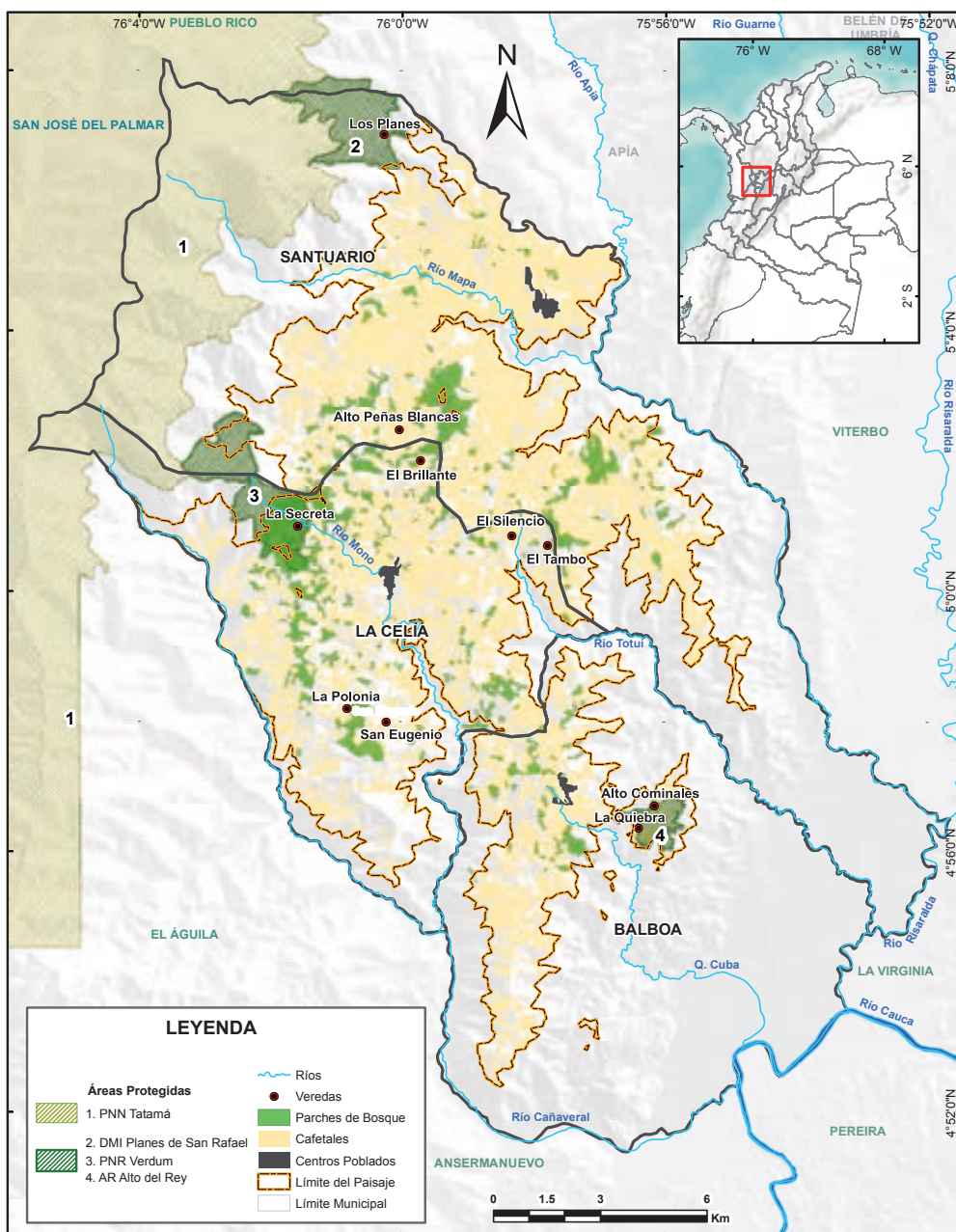
Paisaje rural cafetero

Nuestro paisaje se ubica en el occidente del departamento de Risaralda y comprende parte de los municipios de Balboa, La Celia y Santuario; tiene un área cercana a las 17.000 ha y abarca el rango altitudinal entre 1.300 - 2.200 msnm, en el cual se concentra la mayor producción cafetera de los tres municipios.

Nuestro paisaje hace parte del gran *Paisaje Cultural Cafetero*, que además incluye algunos municipios de Caldas, Quindío y Valle del Cauca. Sin embargo, dado nuestro interés particular por entender la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos en relación a las características físicas y socioeconómicas del territorio, nos referiremos a esta zona como *paisaje rural cafetero*.

La información presentada en esta publicación se recolectó específicamente en nueve veredas: dos en Balboa, seis ubicadas en La Celia y dos en Santuario (Figura 1).

Figura 1. Mapa de nuestro paisaje rural cafetero en La Celia, Balboa y Santuario, Risaralda



Componentes

del paisaje rural cafetero



Actualmente los bosques nativos cubren menos del 6% del área de nuestro paisaje.

En nuestro paisaje, el uso del suelo predominante es el cultivo de café sin sombrero, seguido por los bosques, potreros y zonas con rastrojos o en regeneración natural. Aunque los pobladores reconocen la importancia de los bosques para la producción y protección del agua, actualmente los bosques nativos cubren menos del 6% del área del paisaje (aproximadamente 1.330 ha) y se encuentran en pequeños parches con menos de 20 ha y franjas de vegetación a lo largo de las cañadas. Los parches de bosque más grandes (>100 ha) que persisten, se encuentran en las cimas de algunas montañas y lamentablemente la mayoría no están protegidos por ley. De esta forma, los últimos reservorios de agua son altamente vulnerables a la creciente expansión de las zonas agrícolas. Un ejemplo es el parche de bosque del cerro “Pelahuevos” o “El Brillante” ubicado entre los municipios de La Celia y Santuario. Este parche de bosque nativo es uno de los más grandes que se conservan en el paisaje (aprox. 250 ha) y protege centenares de nacimientos de agua que nutren directamente a los ríos Peñas Blancas y Monos. No obstante, es importante mencionar la existencia de tres áreas protegidas en el paisaje: el Parque Regional Natural Verdum, el Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael y el Área de Recreación Alto del Rey.

El café sin sombrero o café de sol es la estrategia de cultivo más extendida en el paisaje, sin embargo, por debajo de los 1300 msnm existen algunas áreas con cafetales de sombra, principalmente en Santuario y Balboa. Las variedades de café predominantes han sido *Caturro* y *Colombia tradicional*, no obstante, después de 2008 se incrementó la siembra de las variedades *Castilla*, *Catimori* y *Supremo*.

A pesar de su predominancia, el café de sol no se extiende de forma uniforme, de hecho, nuestro paisaje se caracteriza por su alta **heterogeneidad** en términos de la cantidad y disposición espacial de los usos del suelo y en el manejo que se le da a los cultivos.

Esto se debe en gran parte a la topografía quebrada del terreno y a que la tierra está principalmente en manos de pequeños propietarios (alrededor del 50% de las fincas tienen menos de 5 ha y un 40% de las fincas abarca entre 5 y 36 ha). El hecho de que los predios sean pequeños y pertenezcan a diferentes propietarios permite, por ejemplo, la presencia de pequeños cultivos transitorios como maíz, frijol y pepino, y la existencia de cercas vivas naturales y pequeñas zonas en rastrojo, los cuales mejoran las cualidades del suelo y permiten la supervivencia y movilidad de diversos animales como mamíferos, aves e insectos, permitiendo así un buen funcionamiento del ecosistema.

Breve historia

de nuestro paisaje

De acuerdo con relatos recopilados entre algunos de los habitantes más antiguos de los municipios de La Celia y Balboa (veredas La Secreta, El Brillante, El Tambo, La Polonia, Carminales Alto), algunos eventos importantes en la historia de nuestro paisaje son:

Década de 1950

Las personas debían transportar los materiales de construcción con la ayuda de bueyes, mulas e incluso empleando la fuerza hidráulica, por lo cual las obras se acometían de manera colectiva. Se recuerdan los bailes, parrandas y reuniones alrededor de una vela o lámpara de petróleo, animadas por músicos. Solían reunirse los sábados, después de haber trabajado juntos en un convite o minga. Allí se contaban chistes, mitos y leyendas, se bailaba, se jugaban cartas y dados, eventualmente rifaban pollos o arrobas de café, las cuales servían para recolectar dinero en pro de la fiesta de la Virgen del Carmen.

Década de 1960

Se lleva a cabo la construcción de las primeras escuelas y carreteras, con la participación activa de la comunidad y el apoyo de los recién creados comités municipales de cafeteros y las juntas de acción comunal.

Década de 1970

Se cultivaba la variedad de café *Típica*. Estos cafetales no tenían surcos y la densidad de siembra era baja. No existían los almácigos de café, los arbustos salían de la "escoba" o de "chapolas", que se sembraban en menguante. Se vivía en condiciones difíciles; de septiembre a febrero había café y de ahí para adelante había "peladez", que se sobrellevaba mediante los productos de huerta, de cultivos transitorios y de la tenencia de animales.

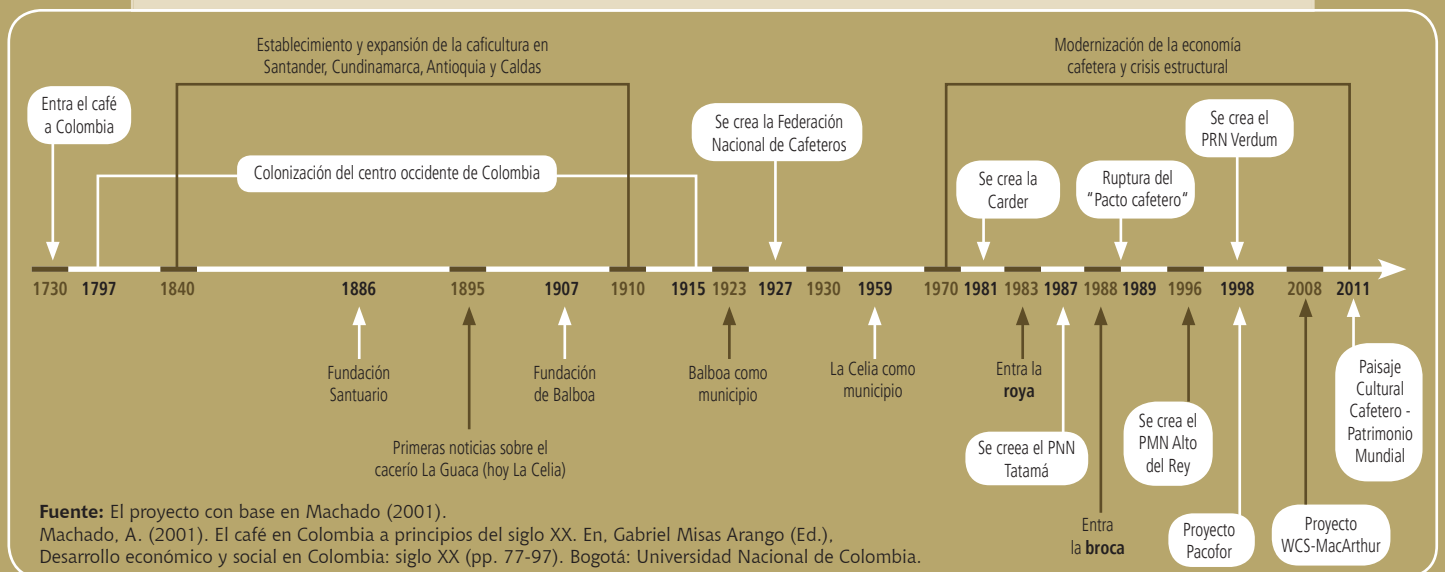
Década de 1980

Los cafetales fueron afectados por la roya, ante lo cual se empezaron a sembrar las variedades de café *Caturra* y *Borbón*. El Servicio de Extensión del Comité Municipal de Cafeteros comenzó a llegar a las fincas para explicar nuevas técnicas de cultivo, distancias de siembra, manejo de insumos, créditos e incentivos. Los agricultores se empezaron a asociar a la Cooperativa Municipal de Cafeteros. Por esta época comienza a hacer presencia en la zona la Carder, trabajando en la protección de fuentes de agua y en la creación del Parque Nacional Natural Tatamá y el Parque Regional Natural Verдум.

Década de 1990

Se registró un incendio forestal que motivó la creación del Parque Natural Municipal Alto del Rey. Los caficultores se ven fuertemente afectados por la caída del precio internacional del café. Se puso en marcha el proyecto forestal Pacofor en diferentes veredas del municipio de La Celia.

Línea del tiempo con algunos periodos y eventos que, desde finales del siglo XIX, han marcado la historia de nuestro paisaje.



Riquezas naturales

y los servicios que prestan

Los animales, las plantas, el agua y el suelo hacen parte de las riquezas naturales de nuestro paisaje. Cada uno cumple una función importante para el buen funcionamiento de los ecosistemas y por lo tanto, para nuestra propia supervivencia. Los beneficios que obtenemos de los ecosistemas han sido llamados “servicios ecosistémicos”, entre los que se encuentran, por ejemplo, la provisión del agua, provisión de materiales de construcción, reciclaje de nutrientes, regulación de plagas y polinización. Todos estos servicios son cruciales para la sostenibilidad a mediano y largo plazo de la producción agrícola.





Guagua loba

Mamíferos

Los mamíferos depredadores ayudan a controlar las poblaciones de otros organismos que pueden representar problemas para el hombre, como roedores e insectos.

Debido a la tala de los bosques, la contaminación de los ríos y la caza desproporcionada, los mamíferos de los paisajes andinos se encuentran en grave peligro de extinción. Este grupo de animales, en su mayoría mamíferos pequeños (<1,5 kg) y medianos (1,5 kg-15 kg), comparten los paisajes rurales con el hombre, lo que genera en algunas ocasiones conflictos por daños en las cosechas y ataques a animales domésticos. Sin embargo, los mamíferos que sobreviven en nuestro paisaje contribuyen a mantener la integridad del entorno natural. Algunos como los depredadores, ayudan a controlar las poblaciones de otros organismos que pueden representar problemas para el hombre, como roedores e insectos. Los mamíferos frugívoros, por su parte, ayudan a dispersar diferentes tipos de semillas lo cual contribuye a la regeneración de los bosques. Así, los mamíferos son importantes en la red y flujo de nutrientes en el paisaje, nutrientes que son producidos en las plantas y terminan en el suelo, dando paso a tierras de cultivo fértiles y bosques sanos.

Nuestro paisaje rural cafetero alberga al menos 13 especies de mamíferos medianos, incluyendo carnívoros, herbívoros, insectívoros y omnívoros (Tabla 1).

La supervivencia de algunas de las especies de mamíferos como el perico de pelo, el oso hormiguero, las martejas y erizos, depende de la protección de los bosques nativos y de la reducción de su caza. Otras especies pueden convivir con nosotros, al usar los cafetales y potreros, pero nuestros conflictos con ellos podrán reducirse al garantizar la persistencia de hábitats como los bosques de cañada. Al reducir su hábitat, estas especies no tendrán más opción que depender exclusivamente de nuestros cultivos, incrementando los conflictos y al final, seremos causantes de su desaparición.

Tabla 1. Listado de mamíferos medianos del paisaje cafetero de los municipios de Balboa y La Celia.

Herbívoros

Nombre común	Nombre científico
Perico de pelo	<i>Choloepus hoffmanni</i>
Cuzumbo	<i>Nasua nasua</i>
Guagua loba	<i>Dinomys branickii</i>

Insectívoros

Nombre común	Nombre científico
Erizo	<i>Coendou sp.</i>
Oso hormiguero	<i>Tamandua sp.</i>

Omnívoros

Nombre común	Nombre científico
Chucha	<i>Didelphis marsupialis</i>
Gurre	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Marteja	<i>Aotus lemurinus</i>
Perro de monte	<i>Potus flavus</i>
Guatín	<i>Dasyprocta punctata</i>

Depredadores

Nombre común	Nombre científico
Lobito	<i>Eira barbara</i>
Zorrito, zorro	<i>Cerdocyon thous</i>
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>

Investigadores: Carlos A. Saavedra, Lina M. Ortiz, Sebastián Orejuela Salazar



Gurre



Tigrillo



Perico de pelo

El agua

en nuestro paisaje



Los ecosistemas acuáticos están representados en nuestro paisaje principalmente por cañadas y ríos. Estos ofrecen importantes beneficios tanto para el ser humano como para los organismos que viven en ellos: insectos, crustáceos, peces y plantas. Si garantizamos un lugar apropiado y saludable para estos organismos, también garantizaremos la provisión del agua para nuestras actividades diarias. Es un recurso compartido, por lo tanto, de su estado depende el bienestar de todos los seres vivos.

La reducida área de bosque en nuestro paisaje es una situación que pone en riesgo la provisión de agua, debido a que el estado de los bosques está asociado con la regulación y calidad del recurso hídrico. No obstante, la disponibilidad de agua es buena actualmente, de hecho, buena parte del agua utilizada para las actividades domésticas, agrícolas y pecuarias proviene de pequeños nacimientos que los pobladores aprovechan de forma directa.

La calidad ecológica de los ecosistemas acuáticos se evalúa comparando las características actuales con las que deberían presentarse si el ecosistema estuviera en su estado natural, es decir, sin perturbaciones humanas. La calidad ecológica se determina con base en tres aspectos necesarios para el adecuado funcionamiento de un ecosistema acuático:

- Calidad del bosque de ribera (índice QBR-And). Esta es una característica fundamental, puesto que la vegetación que crece a lo largo de las cañadas ayuda a regular la temperatura del agua, la entrada de alimento y nutrientes para los organismos acuáticos, proporciona microambientes terrestres y acuáticos para los organismos y juega un papel esencial en la retención y atenuación de los efectos de las crecientes.
- Calidad del hábitat fluvial (índice IHF). Es el conjunto de características que se presentan en el cauce de las cañadas: las piedras, las hojas, los pedazos de madera, etc. Todos estos elementos son importantes porque ofrecen refugio, protección y alimento a los organismos acuáticos. A mayor diversidad en estas características, mayor es la oferta de hábitat.
- Calidad del agua (índice BMWP-Univalle). Son las características físicas y químicas que debe tener el agua, de manera que pueda ser utilizada para una actividad específica. En este caso, utilizamos a los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Esto es posible debido a que algunos de ellos no toleran aguas con altos contenidos de materia orgánica, y por lo tanto, su ausencia es un indicio de contaminación. Por el contrario, en aguas contaminadas se encuentran en abundancia aquellos que toleran esta condición.

En nuestro paisaje, la calidad del hábitat fluvial de algunos ecosistemas acuáticos estudiados² presenta valores intermedios, es decir, ninguno es excelente pero tampoco están por debajo del valor con el cual se considera que hay limitaciones de hábitat para los organismos acuáticos.

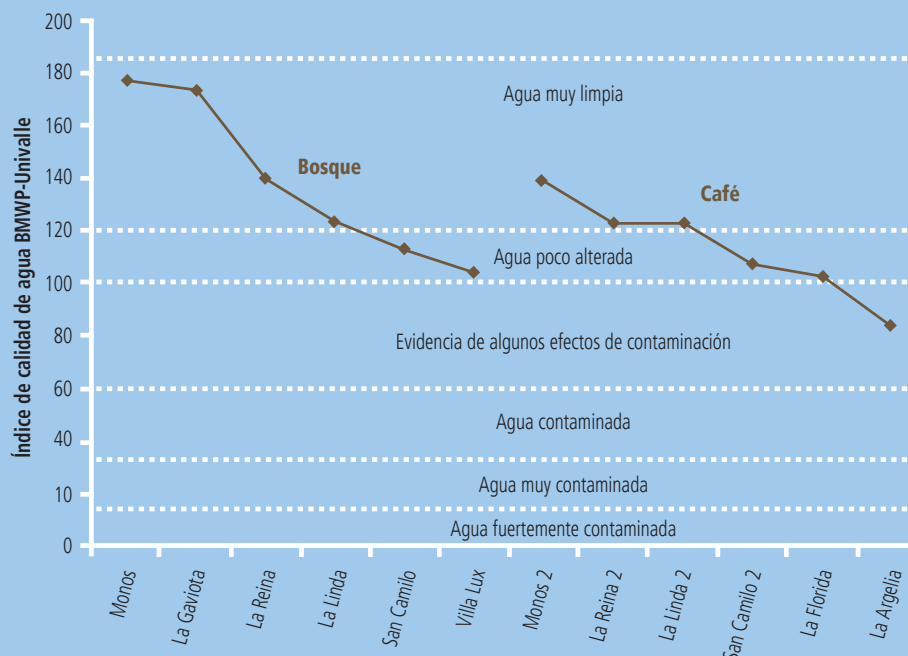


Investigador: William Cardona Duque

2. En La Celia: cañadas La Argelia y Villa Lux (El Tambo); La Florida y La Reina (San Eugenio); La Linda y río Monos (La Secreta), San Camilo (El Brillante). En Santuario: La Gaviota (Alto Peñas Blancas).

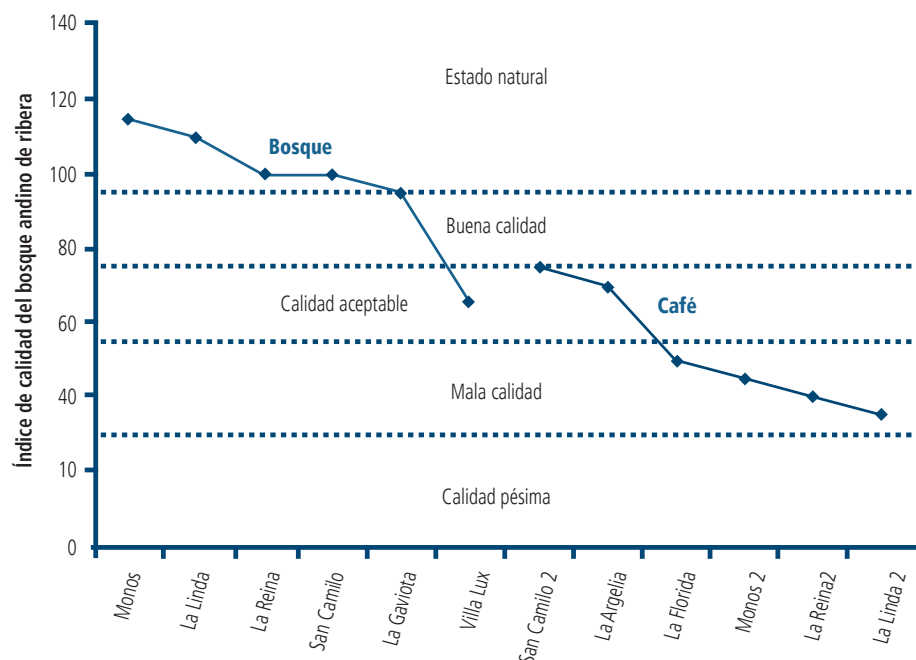
El índice de calidad de agua indica que casi todos los tramos evaluados presentan aguas muy limpias, con excepción de La Argelia que muestra evidencias de contaminación (Figura 2). Debido a que se utilizó un índice ecológico, la buena calidad se refiere a las condiciones apropiadas para las comunidades biológicas y no a las características necesarias para el consumo humano. Independientemente de su origen, el agua siempre debe ser sometida a un proceso de desinfección antes de ser consumida. Es probable que el agua encontrada en los ecosistemas evaluados solo requiera de un proceso sencillo para su potabilización, sin embargo, esto debe ser corroborado mediante mediciones específicas de parámetros fisicoquímicos.

Figura 2. Valores del índice de calidad ecológica del agua (BMWP-Univalle) para los tramos evaluados



El índice de calidad de bosque de ribera muestra que la vegetación adyacente a los cauces ha sido fuertemente alterada en más de la mitad de los tramos evaluados (Figura 3), particularmente para ampliar el área de cultivo de café. Esto ejerce un efecto negativo en los cuerpos de agua ya que aumenta la exposición a la radiación solar, genera cambios en la dinámica de la materia orgánica y elimina las barreras que impiden y regulan la entrada de contaminantes, aumentando el riesgo en la salud de las personas que consumen el agua.

Figura 3. Valores del índice de calidad del bosque andino de ribera (QBR-And)



A pesar de que la calidad ecológica de los sectores evaluados es buena en términos generales, es importante mejorar aspectos como la protección y recuperación de los bosques y la vegetación de ribera, así como la eliminación de fuentes de contaminación, lo que permitiría garantizar el bienestar de los organismos acuáticos y el suministro de agua para los seres humanos.



Aves

Verderón ojirrojo (*Vireo olivaceus*)
Fernando Ayerbe Quiñones

Las aves cumplen funciones ecológicas que permiten el funcionamiento integral de los ecosistemas.



Barranquillero (*Momotus momotus*)
Fernando Ayerbe Quiñones

Las aves son animales carismáticos que con sus variadas formas, colores y cantos, alegran los diferentes paisajes de las áreas cafeteras del país. Estas cumplen funciones ecológicas importantes para el funcionamiento integral de los ecosistemas; aves como las pavas y tucanes que se alimentan de frutos silvestres, ayudan a dispersar sus semillas permitiendo la regeneración y conservación de los bosques; los cazamoscas se alimentan de insectos jugando un papel importante en el control de plagas, mientras que los gallinazos que se alimentan de carroña, evitan la proliferación de agentes infecciosos que pueden causar enfermedades a las personas y otros animales.

- En nuestro paisaje se han registrado 255 especies de aves.
- 8 especies se encuentran en alguna categoría de peligro de extinción (Tabla 2).
- 18 especies son migratorias que vienen desde Norteamérica (Tabla 3).

En los cafetales se han observado al menos 102 especies de aves, 12 de las cuales son migratorias. Se sabe que las zonas cafeteras son sitios muy importantes donde estas aves que viajan desde tan lejos, encuentran alimento y lugar para su descanso³.

3. Botero J., López A. M., Espinosa R., Casas C. 2010. Aves de zonas cafeteras del sur de Huila. Federación Nacional de Cafeteros. 48 pp.



Nombre común	Nombre científico	Categoría
Vencejo pechiblanco	<i>Cypseloides lemosi</i>	Peligro Crítico
Atlapetes de anteojos	<i>Atlapetes flaviceps</i>	En Peligro
Cacique candela	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	En Peligro
Dorado lagunero	<i>Pseudocolaptes acutipennis</i>	Vulnerable
Perdiz colorada	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Casi Amenazada
Tucán piquinegro	<i>Andigena nigrirostris</i>	Casi Amenazada
Guadaño estriado	<i>Campylorhamphus pusillus</i>	Casi Amenazada
Salterín dorado	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	Casi Amenazada

Tabla 2. Especies de aves amenazadas



Cocli (*Theristicus caudatus*)
Catalina Gutiérrez



Nombre común	Nombre científico	Cafetal	Bosque	Rastrojo	Cañada	Aéreo
Águila migratoria	<i>Buteo platypterus</i>					X
Atrapamoscas verdoso	<i>Empidonax virescens</i>	X	X	X		
Atrapamoscas boreal	<i>Contopus cooperi</i>		X	X		
Atrapamoscas occidental	<i>Contopus sordidulus</i>	X		X		
Atrapamoscas oriental	<i>Contopus virens</i>	X		X		
Verderón ojirrojo	<i>Vireo olivaceus</i>	X		X		
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>					X
Zorzal carigrís	<i>Catharus minimus</i>			X		
Zorzal de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>	X	X	X	X	
Piranga roja	<i>Piranga rubra</i>	X	X	X		
Picogordo degollado	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	X	X	X		
Reinita alidorada	<i>Vermivora chrysoptera</i>		X			
Reinita naranja	<i>Dendroica fusca</i>	X	X	X		
Reinita cerúlea	<i>Dendroica cerulea</i>	X	X	X		
Reinita norteña	<i>Setophaga ruticilla</i>	X	X	X		
Reinita trepadora	<i>Mniotilta varia</i>		X	X		
Reinita enlutada	<i>Oporornis philadelphia</i>	X	X	X		
Reinita del Canadá	<i>Wilsonia canadensis</i>	X	X	X		

Tabla 3. Especies de aves migratorias

Asoma terciopelo (*Ramphocelus dimidiatus*)
Fernando Ayerbe Quiñones

De las 255 especies del paisaje, 59 se han observado exclusivamente en los bosques, lo que sugiere que si este hábitat desaparece, las especies que allí habitan tienen una alta probabilidad de desaparecer.

En los bosques de cañada y zonas de rastrojos se han encontrado más de 170 especies de aves. Estos entornos funcionan no solo como hábitats para muchas especies, sino también como corredores que permiten el movimiento de las mismas a lo largo del paisaje. La conectividad entre hábitats beneficia especialmente a aquellas aves típicas de bosques y rastrojos que no se aventuran a zonas abiertas, entre ellas varias especies amenazadas como el Saltarín dorado y el Tucán piquinegro.

Investigador: Fernando Ayerbe Quiñones

Carpintero de los robles (*Melanerpes formicivorus*)
Gustavo A. Zabala

Tucán piquinegro (*Andigena nigrirostris*)
Gustavo A. Zabala

Azulejo montaño (*Thraupis cyanocephala*)
Fernando Ayerbe Quiñones



Anfibios

Rana de Cristal (*Cochranella* sp.)
Oscar Jiménez



Rana arborícola colombiana
(*Dendropsophus columbianus*)
Fernando Ayerbe



Rana de cristal (*Cochranella* sp.)
Oscar Jiménez

Las ranas, sapos y salamandras hacen parte del grupo llamado “anfibios”, que significa “ambas vidas” y hace referencia al hecho de que estos organismos viven generalmente en el agua cuando jóvenes –donde respiran mediante branquias– pero siendo adultos, desarrollan pulmones y pasan a vivir en la tierra.

Debido a sus características biológicas y ecológicas tales como su piel permeable, la dependencia de fuentes de agua específicas para su reproducción y su marcada vulnerabilidad a la transformación y degradación de los ecosistemas que habitan, los anfibios son el grupo de vertebrados más amenazados en el mundo.

Los anfibios son importantes para la humanidad puesto que de ellos ha sido posible extraer sustancias útiles como antibióticos y anestésicos. Desde el punto de vista ecológico, son parte fundamental de cadenas tróficas, actuando como presas y depredadores.

En las cañadas y bosques de nuestro paisaje se han encontrado 17 especies de anfibios: el sapo común, 15 especies de ranas y una especie de salamandra (Tabla 4).

Investigadores: Julián A. Velasco,
Cesar H. Giraldo y Oscar F. Jiménez



Rana de ingle roja
(*Pristimantis erythropleura*)
César Giraldo

Nombre común

Nombre científico

Ranas

Rana rubí	<i>Andinobates bombetes</i>
Rana de cristal	<i>Centrolene aff. prosoblepon</i>
Rana de cristal	<i>Cochranella</i> sp. 1
Rana arborícola colombiana	<i>Dendropsophus columbianus</i>
Rana terrestre de dedos angostos	<i>Hypodactylus mantipus</i>
Rana de potrero	<i>Pristimantis achatinus</i>
Rana de hocico corto	<i>Pristimantis brevifrons</i>
Rana de ingle roja	<i>Pristimantis erythropleura</i>
Rana de lluvia	<i>Pristimantis palmeri</i>
Rana de lluvia	<i>Pristimantis</i> sp. 1
Rana de lluvia	<i>Pristimantis</i> sp. 2
Rana de lluvia	<i>Pristimantis</i> sp. 3
Rana de lluvia	<i>Pristimantis</i> sp. 4
Rana de lluvia	<i>Pristimantis thectopternus</i>
Rana de lluvia	<i>Pristimantis w-nigrum</i>
Sapo común	<i>Rhinella marina</i>

Salamandra

Salamandra del Tatamá	<i>Bolitoglossa cf. tatamae</i>
-----------------------	---------------------------------

Tabla 4. Anfibios de nuestro paisaje

Rana venenosa del Cauca
(*Andinobates bombetes*) Fernando Ayerbe



Las serpientes están entre los animales más temidos y repudiados. Sin embargo, solo aproximadamente el 10% de las especies son venenosas.

Reptiles

Los cocodrilos, tortugas, serpientes, lagartos, lagartijas y tatacoas conforman el grupo de los reptiles, los cuales son vertebrados con escamas, pero a diferencia de los peces, sus escamas no pueden separarse. Ellos dependen de la temperatura del medio externo para mantener su temperatura corporal, por eso es común verlos “tomando sol” ya sea fuera del agua, en el caso de algunas tortugas, o en los caminos, en el caso de las serpientes.

Como depredadores, cumplen un papel muy importante en los ecosistemas al controlar otros animales que podrían volverse plaga, como los ratones. Además, de las serpientes se extraen importantes sustancias de uso medicinal.

Colombia ocupa el tercer lugar en el mundo en cuanto a número de especies de serpientes (aprox. 260 especies). En nuestro paisaje se registran más de 12 especies de serpientes, algunas venenosas como la cabeza de candado. Otros reptiles de nuestro paisaje son las lagartijas, los guecos, los lagartos, los camaleones y las lisas (Tabla 5).



Cabeza de candado
(*Bothriechis schlegelii*)
Fernando Ayerbe

Cazadora
(*Chironius* sp.)
Fernando Ayerbe

Lagartija
(*Anolis calimae*)
Julián Velasco



Lagartija
(*Anolis calimae*)
Julián Velasco

Nombre común

Nombre científico

Serpientes

Tierrera	<i>Atractus</i> sp.
Cabeza de candado	<i>Bothriechis schlegelii</i>
Lomo de machete	<i>Chironius monticola</i>
Cazadora	<i>Chironius</i> sp.
Cazadora negra, musurana	<i>Clelia clelia</i>
Cocli, guardacaminos	<i>Dendrophidion bivittatus</i>
Yaruma, Platanilla	<i>Imantodes cenchoa</i>
Mata ganado, falsa coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>
Cazadora	<i>Mastigodryas boddaerti</i>
Falsa coral	<i>Oxyrhopus petola</i>
Falsa equis, caracolera	<i>Sibon nebulata</i>
Caminera	<i>Tantilla</i> aff. <i>reticulata</i>

Lagartijas

Lagartija de antoni	<i>Anolis antonii</i>
Lagartija de potrero	<i>Anolis auratus</i>
Lagartija	<i>Anolis calimae</i>
Lagartija	<i>Anolis cf. danieli</i>
Lagartija	<i>Anolis eulaemus</i>
Lagartija	<i>Anolis ventrimaculatus</i>
Gueco mínimo de hojarasca	<i>Lepidoblepharis duolepis</i>

Camaleón andino

Lagarto de cola azul

Lisa

<i>Phenacosaurus heterodermus</i>
<i>Ameiva</i> sp.
<i>Cercosaura vertebralis</i>

Tabla 5. Reptiles de nuestro paisaje

Arañas

Son organismos de gran importancia para el control de insectos.

(*Tapinillus* sp.)
Fernando Ayerbe



Araña saltarina
Gustavo A. Zabala



Tarántula
Óscar Jiménez



Tela orbicular de *Gasteracantha cancriformis*
Catalina Gutiérrez



Aunque son invertebrados que nos causan temor, las arañas, son organismos de gran importancia para el control de insectos que pueden convertirse en plagas como cucarrones, zancudos y moscas. Entre las arañas podemos distinguir dos grandes grupos, 1) aquellas que tejen telas (en forma de embudo, orbiculares e irregulares), que son usadas como trampas para capturar sus presas, y 2) las arañas que no tejen telas, las cuales atrapan a sus presas por medio de emboscadas, ya sea sobre la vegetación (por ejemplo “arañas saltarinas”) o sobre el suelo (por ejemplo las tarántulas). Su éxito como depredadoras se debe a que pueden usar diferentes sustratos para cazar, desde el suelo (arañas corredoras) hasta sus telas dispuestas a diferentes alturas en los cultivos o al interior del bosque.

Aunque casi todas las arañas inyectan veneno para paralizar a sus presas, son pocas las especies que pueden causar daño a los humanos (excepto cuando la persona presenta alergia) y generalmente evitan el contacto con las personas. Entre las pocas especies peligrosas se encuentra la “araña platanera”, común en los cultivos de plátano y banano.

En nuestro paisaje se registran unas 189 morfoespecies distribuidas en 58 géneros y 25 familias (el número de familias representa el 33% de las familias conocidas para Colombia).

Los cafetales (con y sin sombra) albergan una considerable diversidad de arañas y muchas especies viven únicamente en el interior de los parches de bosques. Cada hábitat (cafetales y bosques) alberga grupos funcionales únicos y en su conjunto representan una diversa comunidad de arañas que juegan un importante papel ecológico.

En La Celia se han encontrado algunos géneros y especies de arañas que no habían sido reportados anteriormente para Colombia.

Investigadora: Nili J. Betancur y Carlos Guzmán Ruíz

Cucarrones mierderos

Los cucarrones mierderos son también conocidos como escarabajos peloteros o coprófagos (que comen excremento). En Colombia estos peculiares insectos viven principalmente en el interior de los bosques, donde juegan un importante papel en **la remoción de materia orgánica, reciclaje de nutrientes en el suelo y dispersión secundaria de semillas**. Casi todas las especies dependen de forma exclusiva del excremento de mamíferos como martejas, osos perezosos y cuzumbos. Sus hábitos especializados los hacen altamente sensibles a la tala de los bosques, a la caza indiscriminada de los mamíferos, a la compactación del suelo y al uso excesivo de agroquímicos. Su sensibilidad los ha convertido en insectos muy estudiados **como indicadores de perturbación ambiental** causada por actividades humanas, categoría que comparten con otros invertebrados como hormigas, mariposas e insectos acuáticos.

En nuestro paisaje se han encontrado 30 especies distribuidas en 11 géneros de cucarrones mierderos. Estas especies se dividen en tres grandes grupos: 17 especies viven estrictamente al interior de los bosques (parches de bosque ubicados en los filos de la montaña y al interior de bosques de cañada), ocho especies prefieren las zonas con rastrojos y agropecuarias (cafetales de sol, cafetales de sombra, maizales y potreros) y las cinco especies restantes pueden usar la mayoría de los hábitats del paisaje. El estudio de estos cucarrones ha permitido determinar que una reducción del 30% en el área del bosque puede causar la pérdida de un tercio de las especies propias de este hábitat y esta reducción tal vez esté directamente relacionada con dos eventos simultáneos: 1) la desaparición de los mamíferos que producen su alimento (excremento) y 2) el empobrecimiento de las condiciones del suelo. No obstante, nuestro paisaje aún no ha llegado a un punto sin retorno, y de hecho alberga la comunidad de cucarrones coprófagos más rica de los Andes colombianos. Esto indica que estamos a tiempo de evitar la reducción o desaparición de nuestro patrimonio natural.

El estudio de estos insectos ofrece un diagnóstico rápido y general del estado de conservación de los bosques y el paisaje rural.



(*Dichotomius quinquelobatus*)
Especie generalista
Juan Carlos Ortiz /Cenicafé



(*Canthon politus*)
Especie de bosque
Juan Carlos Ortiz /Cenicafé



(*Oxysternon conspicillatum*)
Especie de cafetal
Juan Carlos Ortiz /Cenicafé



(*Onthophagus mirabilis*)
Especie de bosque
Juan Carlos Ortiz /Cenicafé

Investigadores: Carlos A. Cultid Medina,
Bedir G. Martínez y Sebastián Villada-Bedoya

Hormigas

Investigadores:
Gustavo A. Zabala, Leonardo Agudelo

Las hormigas son insectos sociales que viven en nidos o colonias dominados por una o varias reinas. En el mundo existen alrededor de 15.000 especies. Ellas desempeñan tareas importantes en los ecosistemas terrestres; muchas especies son depredadoras de otros artrópodos y por lo tanto, ayudan a controlar las plagas en diferentes agroecosistemas; otras especies que habitan bajo el suelo, se consideran pequeños ingenieros que con su actividad contribuyen a la remoción de la tierra y al reciclaje de nutrientes, favoreciendo la fertilidad del suelo. Por fortuna, solo una pequeña proporción del total de las especies de hormigas se consideran plagas de importancia económica. No obstante, su impacto puede ser considerable en zonas urbanas y agrícolas si las prácticas de manejo no son adecuadas y promueven su proliferación.

En nuestro paisaje se han registrado 144 especies de hormigas, representantes de 46 géneros y 12 subfamilias.

La mayoría de especies de nuestro paisaje se consideran como hormigas benéficas, entre las cuales se encuentran las depredadoras especializadas y generalistas, las oportunistas, las legionarias (ronda) y las cultivadoras de hongos. Solo dos especies pueden generar problemas a los caficultores y habitantes en general, conocidas comúnmente como arrieras (*Atta cephalotes* y *Acromyrmex coronatus*).



Legionaria
(*Eciton* sp.)
Gustavo A.
Zabala



Arrieras (*Atta cephalotes*)
Gustavo A. Zabala

Dos nuevas especies para la ciencia fueron encontradas en nuestro paisaje, lo que indica la importancia de los paisajes cafeteros como refugios de biodiversidad.

Moscas de las flores

Investigadora: Catalina Gutiérrez-Chacón



Sírfido (*Toxomerus* sp.)
Gustavo A. Zabala



Sírfido
(*Salpingogaster nigra*)
Gustavo A. Zabala

Las moscas de las flores, o también llamadas sírfidos, pertenecen a la familia Syrphidae (Diptera). Muchas especies se alimentan de polen y néctar, lo que hace de las flores los lugares más indicados para observarlas y el origen de su nombre común. Como visitantes frecuentes de las flores, los sírfidos juegan un papel importante en la polinización de plantas cultivadas y silvestres, aunque este servicio es subvalorado, especialmente en la región tropical. Los sírfidos también contribuyen al control de plagas, ya que sus larvas son voraces depredadores de ácaros e insectos escama, entre otros.

En nuestro paisaje se han encontrado 89 tipos de moscas de las flores. Entre las especies de nuestro paisaje se encuentra *Salpingogaster nigra*, cuyas larvas son depredadores de insectos plagas como el salivazo de los pastos (*Aeneolamia varia*)⁴. Infortunadamente, como muchas otras especies de sírfidos, esta especie es confundida con una avispa, lo que genera aversión entre la gente.

4. Castro, U., A. Morales, & D. C. Peck. 2005. Dinámica poblacional y fenología del salivazo de los pastos *Zulia carbonaria* (Lallemand) (Homoptera: Cercopidae) en el valle geográfico del río Cauca, Colombia. *Neotropical Entomology* 34:459-470.

Las abejas juegan un papel fundamental en la polinización de muchos cultivos y plantas silvestres.

Abeja en flor de café
Catalina Gutiérrez

Abejas

Investigadora: Catalina Gutiérrez-Chacón

La polinización es la transferencia de polen de los órganos masculinos de la flor a los femeninos, lo que hace posible la formación de frutos y semillas.

Algunos cultivos como el tomate, granadilla y aguacate dependen de polinizadores como las abejas para producir frutos. Muchos otros cultivos, entre ellos el café, no dependen estrictamente de polinizadores pero se benefician en alguna medida de sus visitas. Aunque el café es una planta que puede autopolinizarse (transferencia de polen en la misma flor sin intervención de animales), algunos estudios han encontrado un aumento en la producción (hasta en un 20%) en plantas que son visitadas por las abejas⁵.

Las abejas dependen en gran medida de hábitats naturales para su subsistencia, puesto que estos ofrecen sitios para anidar y recursos alimenticios permanentes. Por lo tanto, los bosques del paisaje cafetero no sólo son importantes para la protección del agua, sino también para conservación de una alta diversidad de abejas que benefician nuestros cultivos. Además, las abejas contribuyen a la economía de muchas familias colombianas, quienes comercializan productos como la miel y el propóleo.

En nuestro paisaje cafetero se han identificado 70 tipos de abejas. Las más comunes son las abejas sin aguijón, que incluyen las llamadas “angelitas” y “abejitas del sudor”, de las cuales se han encontrado 14 especies (Tabla 6).

5. Roubik, D. W. 2002. The value of bees to the coffee harvest. *Nature* 417:708

Abejas de las orquídeas (*Euglossa* sp.)
Catalina Gutiérrez

La “abeja mielera” o “abejorro” (*Apis mellifera*) como la conocen los campesinos, también es muy común en nuestro paisaje, principalmente en los cafetales. Las abejas carpinteras (*Xylocopa*) y una gran variedad de abejas solitarias, incluyendo las hermosas abejas de las orquídeas también se encuentran en nuestro paisaje.

Abeja mielera (*Apis mellifera*) Gustavo A. Zabala

Abeja de las orquídeas (*Eulaema* sp.)
Gustavo A. Zabala

Tabla 6. Especies de abejas sin aguijón (Tribu Meliponini)

Especies de abejas sin aguijón

<i>Melipona nigrescens</i>
<i>Nannotrigona</i> cf. <i>perilampoides</i>
<i>Nannotrigona</i> cf. <i>tristella</i>
<i>Paratrigona rinconi</i>
<i>Partamona aecuatoria</i>
<i>Partamona caliensis</i>
<i>Plebeia</i> sp. 1
<i>Scaptotrigona barcoloradensis</i>
<i>Scaptotrigona ederi</i>
<i>Scaptotrigona limae</i>
<i>Trigona amalthea</i>
<i>Trigona angustula</i>
<i>Trigona clavipes</i>
<i>Trigona fulviventris</i> var. <i>fulviventris</i>



Plantas

Los bosques son fundamentales para el buen funcionamiento de nuestro paisaje.

Investigador: Yadi Toro

Guayacán amarillo (*Tabebuia chrysantha*)
Robert Márquez

Los bosques no solo protegen y ayudan a regular el agua, sino que también constituyen el hábitat para una gran diversidad de organismos. A pesar de su gran importancia, la información sobre las especies de plantas de los bosques de la cordillera occidental de los Andes de Colombia, donde se encuentra nuestro paisaje, aún es muy escasa.

Los bosques ubicados en el cerro Alto de plumas (Tambo Alto), el cerro Pelahuevos (El Brillante) y en el PRN Verдум albergan al menos 55 familias de plantas, que incluyen plantas leñosas, herbáceas, epífitas, lianas, palmas y helechos. Las familias Lauraceae y Rubiaceae son las más abundantes, seguidas por las familias Melastomataceae, Moraceae y Euphorbiaceae.



A pesar de la reducida área de bosque nativo presente en nuestro paisaje, todavía se encuentran especies de alto valor económico y ecológico como los laureles, representados por especies como *Beilschmiedia tovariensis* y por individuos de los géneros *Aniba*, *Ocotea*, *Nectandra* y *Persea*.

En los cultivos de café se han registrado 22 especies de árboles y arbustos. Entre los árboles más comunes se encuentran el Nogal cafetero (*Cordia alliodora*), Nacedero (*Trichantera gigantea*), Yarumo negro (*Cecropia angustifolia*), Guamos (*Inga densiflora*, *Inga* aff. *codonantha*), Aguacate (*Persea americana*) y el Guayacán amarillo (*Tabebuia chrysantha*). Estos árboles son especies tradicionalmente asociadas a paisajes cafeteros de altitudes entre los 1.300 y 2.000 m.



Bosque en San Eugenio
Catalina Gutiérrez

Laurel (*Nectandra acutifolia*)
Yadi Toro



Retos ambientales

de nuestro paisaje rural cafetero: aportes desde la población local

La viabilidad de la caficultura en nuestro paisaje es un tema altamente sensible, especialmente en el escenario actual donde la variabilidad climática ha aumentado la vulnerabilidad de los pequeños propietarios, agravando problemáticas como la erosión, las plagas, la pérdida de huertas y los daños en infraestructura.

En talleres realizados en las veredas El Tambo, La Secreta y La Polonia se indagó sobre las soluciones que proponen las personas, con base en su conocimiento local, para hacer frente los impactos de la variabilidad climática en sus sistemas productivos. Dos grupos contrastantes asistieron a estos talleres: agricultores/amas de casa (El Tambo y La Secreta) *versus* estudiantes (La Polonia).

Los estudiantes hicieron un análisis crítico del consumo de agroquímicos y consideraron soluciones relativamente *ambiciosas* en materia ambiental, que implican desarrollo tecnológico y cambio cultural: “desarrollar cultivos resistentes”, “reciclar”, y “utilizar menos químicos”. Por su parte, los agricultores y amas de casa propusieron soluciones relativamente convencionales, como el uso de agroquímicos: “fumigación de calorías” y “fumigación de plagas”, como respuesta a la variabilidad climática.

Ellos coincidieron en afirmar que los denominados “abonos verdes” no eran eficientes, más que una solución representaban un riesgo para la viabilidad de su cultivo principal: el café. No obstante, los valoraron como una medida útil para cultivos marginales.

La mayoría de los asistentes a los talleres hicieron énfasis en la necesidad de “más ayuda institucional”, de “créditos blandos” y de “unirnos hacia un objetivo común”. Señalaron que las soluciones frente al cambio climático dependen en gran medida de la capacidad económica; algunos manifiestan que desde sus capacidades “no hay solución, por ser cosas de la naturaleza” o que las soluciones “no están al alcance de los pequeños productores”, insisten en que “cuando hay plata se puede intervenir y evitar el daño”, por ejemplo, en invernaderos y más fumigación. Sin embargo, algunos agricultores aseguran que el control de plagas debe hacerse a escala paisaje “con responsabilidad”, de lo contrario, no sirve y puede terminar afectando a otros cultivos, incluyendo las huertas.

Alternativas como el mantenimiento colaborativo de vías, la construcción de un invernadero comunal, la prevención de la erosión, prever el riesgo en construcciones y alcantarillados, mantener la huerta escolar, son reconocidas como parte de la responsabilidad individual y comunitaria.



Conclusiones



- Los bosques representan menos del 6% del área de nuestro paisaje. Aunque numerosas fuentes de agua surcan y nacen en nuestro paisaje, la producción y regulación hídrica podrían estar en peligro si las áreas boscosas siguen reduciéndose. Igualmente, la fauna que depende de estas áreas es vulnerable y si desaparece, podría traer consecuencias que aún no preveemos para el buen funcionamiento del paisaje.

- Nuestro paisaje rural cafetero en Balboa, La Celia y Santuario alberga una importante, pero hasta ahora desconocida, diversidad de animales y plantas. Nuestro paisaje es un refugio donde confluyen especies de tierras bajas y altas de la vertiente oriental de la Cordillera Occidental, de la vertiente del Pacífico e incluso especies migratorias. En el caso de los cucarrones mierderos, este paisaje alberga la comunidad más rica de los Andes colombianos.

- La conservación de los recursos naturales en nuestros paisajes rurales y en escenarios de cambio climático, requiere no sólo información sobre los recursos en sí y sus interacciones, sino también sobre la dinámica socioeconómica del territorio, puesto que la forma como las personas decidan y puedan adaptarse, podría tener efectos en los recursos naturales a más corto plazo que los efectos directos de la variabilidad climática.

- La calidad ecológica de los ecosistemas acuáticos es buena en términos generales. Sin embargo, los indicios de contaminación en fuentes alejadas del bosque y expuestas a mayores áreas de cultivos de café, demuestran la importancia de mejorar aspectos como la protección y recuperación de los bosques y la vegetación de ribera, así como la eliminación de fuentes de contaminación, para garantizar el bienestar de los organismos acuáticos y el suministro de agua para los seres humanos.

- En nuestro paisaje, la tierra se encuentra principalmente en manos de pequeños propietarios, cuyas fincas abarcan menos de 5 ha en promedio. Esto contribuye a que nuestro paisaje sea altamente heterogéneo, lo que podría estar favoreciendo la calidad del suelo y la supervivencia de diversos animales y plantas.

- Los principales problemas identificados en el territorio son la erosión, las plagas, la pérdida de huertas y los daños en infraestructura, todos vinculados estrechamente con la variabilidad climática. A pesar de la complicada situación en que se encuentra la caficultura, los productores en nuestro paisaje le siguen apostando a este cultivo por razones de tradición familiar y gracias a la seguridad que ofrece el mercado, donde la compra de su cosecha está prácticamente garantizada.



Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas e instituciones que hicieron posible el desarrollo de este proyecto durante más de cuatro años. De manera muy especial agradecemos a las personas que nos abrieron las puertas de sus casas y fincas, no solo para brindarnos hospedaje y alimentación durante las jornadas de campo, sino también para compartir sus experiencias y cotidianidades: doña Miriam Villa, Esther Julia Villa y familia; don Luis Eduardo Lancheros y familia; don Emidio Pérez y esposa; Dora Libia Trujillo, don William Cardona y familia; a las familias de don Mario y Aycardo Hurtado; don Ovidio Ledesma y familia; Alirio González y familia; las familias de don Alirio Restrepo y de doña Meri Puertas; don Gildardo Cano y familia; Héctor González y familia; Ómar Jesús Quintero y Geovany Copete, William Álvarez y familia, Alirio González, Carlos Emilio Suárez y Mario García por su apoyo en campo. Agradecemos igualmente a don Ómar J. Rincón, Gildardo J. Rincón y su familia, Gilberto Pineda “Pajarito” y a toda la comunidad de los tres municipios por permitirnos explorar y conocer su paisaje cafetero.

Agradecemos al Comité de Cafeteros de Balboa y La Celia, especialmente a Juan Carlos López (técnico jefe en La Celia), Gustavo Adolfo Tabares (director del comité durante el proyecto), Juan Carlos Arenas Ríos (actual director) y a Berenice Cano Torres (secretaria del comité La Celia) por su constante apoyo institucional, acompañamiento logístico y amabilidad. Asimismo, agradecemos a las personas del Comité de Cafeteros de Santuario y al doctor Ómar Acevedo Chamorro, director ejecutivo del Comité Departamental de Cafeteros de Risaralda por la información cartográfica compartida.

Agradecemos a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (Carder), por la información cartográfica suministrada y los permisos de investigación.

Extendemos nuestro agradecimiento a Colciencias, la Universidad del Valle y el Banco de la República por su apoyo económico en las últimas fases del proyecto, particularmente para el estudio de la diversidad de hormigas y cucarrones mierderos.

Agradecemos al equipo de WCS por su asesoría científica y revisión de textos, especialmente a Vladimir Rojas, Carlos A. Saavedra y Jineth Berrío. A Fabián Gaviria por su asistencia en campo. También a los asesores científicos externos, Federico Escobar Sarria (Instituto de Ecología, Xalapa México) y Claudia A. Medina Uribe (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia) para cucarrones mierderos; Guiomar Nates-Parra (Universidad Nacional de Colombia) para abejas y Ximo Mengual Sanchis (Instituto Smithsonian, Washington) para moscas de las flores.





Con el apoyo de:

MacArthur
Foundation



En sintonía con el planeta