

Biodiversidad del Parque Natural Regional

CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES

Caracterización participativa y comunitaria
Huila, Colombia



Biodiversidad del Parque Natural Regional

CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES

Caracterización participativa y comunitaria
Huila, Colombia



Biodiversidad del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores

Caracterización participativa y comunitaria

Huila, Colombia

Octubre de 2024

Instituciones Participantes

Gobernación del Huila
Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM
Conservación Internacional Colombia
Grupos de Monitoreo Participativo de la Biodiversidad
Conservación Internacional Colombia
Grupo Ecológico Águila Real de Montaña, Gigante, Huila.
Asociación Agropecuaria Pulmón Verde Cerro Páramo de Miraflores – AGAPE.
Grupo de Monitoreo de Fauna y Flora Ferchín Guardian de la Tierra, Garzón, Huila.
Grupo de Monitoreo Comunitario Guardianes del Ambicá, Colombia, Huila.
Grupo de Monitoreo Comunitario Jaguarundi, Rivera, Huila.
Asociación Ecológica y Agropecuaria EcoSan Luis, Acevedo, Huila.
Grupo de Monitoreo Comunitario de Biodiversidad Yaguá-eté, Acevedo, Huila.
Asociación Agroecoturística Renacer de la Montaña, Suaza, Huila.

ISBN Obra independiente: 978-628-95991-8-3

Editores Juan Pablo López-Ordóñez, Emma Yicel Galindo Espinosa, Edna Patricia Chilito-Rodríguez,
Maykoll Jhohanzon Parra-Olarte, Rey Ariel Borbón Ardila, Carlos Andrés Paéz Ortíz

Diseño y diagramación

Natalia Ramírez Cano

Mapas y gráficas

Cristian Moreno

CONSERVACION INTERNACIONAL COLOMBIA

Colombia, Bogotá
Carrera 13 # 71 – 41
(601)3452854
www.conservation.org.co/

© 2024. Todos los derechos reservados

Las ideas y opiniones expresadas en los informes de esta caracterización son expresamente de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de las organizaciones que coordinaron y/o apoyaron este trabajo, ni las comprometen.

Cita sugerida

López-Ordóñez, Galindo, E. G., J:P., Chilito-Rodríguez, E. P., Parra-Olarte, M. J. 2024. Biodiversidad del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores. Caracterización participativa y comunitaria. Huila, Colombia. 116pp.

Fotografías

Alejandra Martínez-Ramón, Carlos Vargas-Ninco, Carolina Puentes-Capera, Diana Milena Valderrama, Edna Patricia Chilito-Rodríguez, Herney Solorzano-Salas, Jeison Forero, José Willington Yáñez-García, Juan Camilo Benavides-Cerón, Juan Camilo Pascuas, Juan Pablo López-Ordóñez, Linda Yarey Yáñez-Valderrama, Luis Fernando Cruz-Esquivel, Mauricio Morales-Álvarez, Maykoll Jhohanzon Parra-Olarte, Oscar Eduardo Marín-Ducua y Sebastián Betancourth

Agradecimientos a HP Foundation.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| Integrantes del Equipo..... | 6 |
| Perfiles Institucionales..... | 9 |
| Agradecimientos..... | 11 |
| Caracterizaciones Participativas De La Biodiversidad..... | 12 |
| Informe Técnico..... | 15 |
| Área De Estudio..... | 16 |
| Coberturas Vegetales..... | 18 |
| Localidades..... | 20 |
| | |
| Caracterización Florística..... | 24 |
| | |
| Caracterización De Mariposas y Polillas..... | 32 |
| | |
| Caracterización De Anfibios..... | 42 |
| | |
| Caracterización De Mamíferos..... | 50 |
| | |
| Caracterización De Avifauna..... | 58 |
| | |
| Anexos..... | 66 |
| Bibliografía..... | 74 |
| Guía Fotográfica..... | 78 |





INTEGRANTES DEL EQUIPO



Maykoll Jhonzon Parra
Coordinador de Monitoreo y Biodiversidad del Corredor Andino Amazónico. Conservación Internacional Colombia



Juan Pablo López-Ordóñez
Coordinador Senior Monitoreo y Gestión del Conocimiento.
Conservación Internacional Colombia.



Luis Fernando Cruz-Esquivel
Líder GMC Guardianes del Ambicá, Colombia, Huila—
Investigador componente de Herpetología.



Edna Patricia Chilito-Rodríguez (Izq.)
Coordinadora de Monitoreo y Biodiversidad del Corredor Andino Amazónico.
Conservación Internacional Colombia
Carlos Vargas Ninco (Der.)
Líder GMC EcoSan, Acevedo, Huila—investigador componente de Entomología.



Alejandra Martínez-Ramon
Líder GM Fauna y Flora Ferchin Guardian de la Tierra, Garzón, Huila —investigadora componente de Botánica.



Mauricio Morales-Álvarez
Líder GMC de Biodiversidad Yaguá-eté, Acevedo,
Huila—investigador componente de Mastozoología.



Herney Solorzano-Salas
Líder GMC Renacer de la Montaña, Suaza, Huila.
Investigador componente de Entomología
(Lepidópteros) y Ornitología (Aves).



Juan Camilo Pascuas
GMC Jaguarundi, Rivera, Huila—componente de
Comunicaciones.



Juan Camilo Benavides-Cerón
Investigador componente de Botánica, Herbario
Etnobotánico de Piedemonte Andino-Amazónico
Jajen Saima'a del Instituto Tecnológico del Putumayo.



Carolina Puentes-Capera
Líder GMC Jaguarundi, Rivera, Huila—investigadora
componente de Ornitología.



José Willington Yáñez-García y Linda Yarey
Yáñez-Valderrama. Grupo Ecológico Águila Real de
Montaña, Gigante, Huila.
Componente de Mastozoología



Diana Milena Valderrama (Izq.) y Linda Valderrama
(Der.) Grupo Ecológico Águila Real de Montaña.
investigadoras componente de Botánica.



Sebastián Betancourth
Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena
– CAM, Profesional componente de Ornitología.



Jeison Forero
 Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena – CAM Profesional componente de Botánica.
 Herbario Surco de la Universidad Surcolombiana,
 Neiva, Huila.



Luis Ernesto Guevara Lizcano
 Auxiliar de campo componente de Mastozoología,
 Grupo Ecológico Águila Real de Montaña, Gigante,
 Huila.



Oscar Eduardo Marín-Ducara
 Biólogo, Investigador componente de Mastozoología,
 Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá.



Leopoldo Molina
 Auxiliar de campo componente de Ornitología, Grupo
 Ecológico Águila Real de Montaña, Gigante, Huila.



Wilson Vásquez
 Profesional de Comunicaciones, Componente de
 Comunicaciones Corporación Autónoma Regional Del
 Alto Magdalena – CAM



Joaquín Yáñez-García
 Auxiliar de cocina, Asociación AGAPE, Gigante, Huila.



Antonio Perdomo
 Auxiliar de campo componente de Entomología.
 Grupo Ecológico Águila Real de Montaña..



Luis Herminsul Méndez
 Auxiliar de cocina, Neiva, Huila.

PERFILES INSTITUCIONALES

Conservación Internacional (CI Colombia)

En Colombia, Conservación Internacional comenzó sus labores el 17 de diciembre de 1991, por iniciativa de José Vicente Rodríguez y Rod Mast, quienes contribuyeron a la conservación y uso sostenible del patrimonio natural y cultural nacional. La visión institucional está enmarcada en el concepto de “Institución de Soporte”, que apoya técnica y financieramente iniciativas nacionales, tanto públicas como privadas.

El objetivo de Conservación Internacional es el de fortalecer el desarrollo institucional de iniciativas no gubernamentales, apoyar sus actividades y servir de punto de contacto internacional, para canalizar los esfuerzos en beneficio del logro de los objetivos conservacionistas del país.

CI Colombia
Carrera 13 No. 71– 41 Bogotá, D.C., Colombia 571.345.2854
www.conservation.org.co



Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM

La CAM tiene por misión la de liderar en el departamento del Huila una relación sociedad-naturaleza que garantice a las presentes y futuras generaciones la base de recursos naturales necesaria para sustentar el desarrollo regional y contribuir a la supervivencia del planeta. Con este propósito ejecutamos la política ambiental bajo criterios de sostenibilidad, equidad y participación ciudadana con el fin de administrar eficientemente el medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Su visión a 2033 es ser reconocida a nivel nacional, por su liderazgo en la consolidación de un departamento sostenible y climáticamente inteligente, donde se protege la biodiversidad, se desarrollan actividades económicas en armonía con el medio ambiente, cuidando y protegiendo el patrimonio natural de presentes y futuras generaciones.

Sede principal
Dirección: Carrera 1 No. 60-79 Neiva - Huila
<https://www.cam.gov.co/>



Corredor Andino Amazónico

El Corredor Andino Amazónico del departamento del Huila agrupa una gran diversidad de ecosistemas, desde los páramos y bosques altoandinos en los pisos térmicos fríos de montaña hasta los desiertos y bosques secos en los pisos cálidos del Valle del Magdalena. Esta región representa una vasta diversidad biológica, cultural y productiva.

El Plan Estratégico para la Gestión y el Manejo Adaptativo de la Biodiversidad del Corredor de Transición Andino Amazónico (PEACTAA)¹, ofrece la posibilidad de consolidar una estrategia de conservación en esta región altamente biodiversa y con un enorme potencial en términos ambientales, por medio de monitoreo de biodiversidad y el fortalecimiento e implementación de acciones concretas sobre áreas protegidas y diferentes corredores de conectividad que promueven la protección y regulación de servicios ecosistémicos en el paisaje. De esta manera, el monitoreo de la biodiversidad se convierte en una prioridad a escala mundial, ante la necesidad de formular e implementar políticas para mitigar y manejar los impactos de los procesos que amenazan con eliminar o disminuir seriamente los servicios ecosistémicos, así como para desarrollar acciones de fortalecimiento de la gobernanza y una estrategia de articulación institucional, sectorial y comunitaria a partir de suscripción de acuerdos y planes de acción interinstitucionales.

Esta iniciativa es apoyada por aliados claves como la Gobernación del Huila, Caquetá, Cauca y Putumayo; Corporaciones Autónomas Regionales CAM, CRC y CORPOAMAZONIA; Organizaciones Ambientales y Grupos de Monitoreo del Corredor de Transición Andino Amazónico; y HP Foundation.





AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestros agradecimientos a todos aquellos que hicieron lo posible y aportaron para la realización de esta expedición participativa, especialmente al Director de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM Camilo Agudelo, Rey Ariel Borbón, Director de Paisajes Sostenibles de Conservación Internacional, Fernando Martínez Lugo, Consejero CAM y Líder Grupo de Monitoreo Ferchín Guardián de la Tierra. Al apoyo brindado por el Grupo Águila Real de Montaña en aspectos logísticos, técnicos y operativos, al equipo de Conservación Internacional en cabeza de Edna Chilito Rodríguez, Maykoll J. Parra Olarte, Emma Galindo, Juan P. López Ordoñez, Grupos de monitoreo de la Biodiversidad vinculados al Programa HYLEA, Comunidad de la Vereda La Umbría y Alto Vergel y finalmente a la majestuosa montaña que nos acogió durante nuestra visita, por permitirnos acceder, conocerla y contribuir a su conservación para beneficio de las comunidades del departamento del Huila.



CARACTERIZACIONES PARTICIPATIVAS DE LA BIODIVERSIDAD

Las caracterizaciones participativas tienen el objetivo de documentar la biodiversidad y su papel fundamental en el equilibrio y funcionamiento de los ecosistemas, fortalecer la conciencia ambiental y la responsabilidad social, por esto es de gran importancia incluir las comunidades locales que son custodios y actores principales en la conservación, restauración y uso sostenible de la diversidad biológica. Estas conciben a las comunidades locales como actores activos en la construcción de conocimiento y gestión local de la biodiversidad, y no como observadores pasivos de estos procesos. Este tipo de ejercicios emplean metodologías que fomentan la apropiación social del conocimiento, el pensamiento crítico, la capacidad de análisis y desarrollo de habilidades de observación e investigación, lo que permite la construcción conjunta de estrategias de conservación articulando las redes socio ecológicas, que fortalecen el conocimiento y organización comunitaria y garantiza el aporte de las comunidades en la toma de decisiones ambientales y uso sostenible del territorio.

La inclusión de actores locales en la gestión de la biodiversidad ha permitido proveer información relevante para los ecosistemas, nuevo conocimiento de biodiversidad y conciencia ambiental, transformando los territorios en lugares más resilientes y biodiversos. Además, propicia el diálogo de saberes con el fin de incluir en estas iniciativas, las prácticas culturales reconociendo el valor del conocimiento tradicional sobre la biodiversidad. Cada día son más los actores locales y aficionados amantes a la naturaleza que se suman a diferentes actividades para generar conocimiento desde sus localidades, logrando un impacto positivo en el conocimiento y conservación de la biodiversidad.

Aquí, presentamos los resultados obtenidos en la primer caracterización participativa de la biodiversidad llevada a cabo en la Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” (Sector Alto Vergel), en articulación con siete grupos de monitoreo de la biodiversidad presentes en el departamento del Huila, durante 10 días realizamos desde una perspectiva técnica y comunitaria, generamos un levantamiento de biodiversidad de los siguientes grupos bióticos: aves, mamíferos (voladores-terrestres), anfibios, mariposas y flora. Este resultado tiene como propósito el de contribuir a las acciones que vienen liderando los grupos de monitoreo en cuanto a la gestión ambiental, adicionalmente, dichos resultados deben ser vinculantes al plan de manejo del área protegida para futuras actualizaciones y medidas de conservación.



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Los páramos son ecosistemas importantes para la biodiversidad y la regulación hídrica. Al respecto, en el departamento del Huila fueron identificadas áreas importantes para la provisión de servicios ecosistémicos (relacionadas con recurso hídrico, biodiversidad y calores escénicos y culturales) a partir de lo cual, se definieron unidades de ordenamiento relacionadas con su conservación. Dado el carácter del Parque Natural Regional Páramo de Miraflores como figura para la conservación estricta, resulta relevante tener en cuenta particularmente las áreas relacionadas con la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de tipo hídrico.

¿POR QUÉ EL PARQUE NATURAL REGIONAL CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES?

El departamento del Huila cuenta con ecosistemas de gran riqueza en términos de biodiversidad, debido a su condición de enclave regional que lo vincula con la Amazonía Colombiana, La Sierra de la Macarena, El Macizo Colombiano, El Páramo de Sumapaz y la Cuenca Interandina del Magdalena. Se encuentra aquí, El Cerro Páramo de Miraflores, conjunto de ecosistemas alto andinos repartidos entre las áreas Andino-Magdalense y Andino-Amazónicas que delimitan paisajes complementarios pero diversos en su origen y en sus condiciones ambientales. El PNR Cerro Páramo de Miraflores se ubica al sur de la cordillera oriental en jurisdicción del departamento del Huila y de los municipios de Algeciras, Gigante y Garzón. Además, se encuentra inmerso en el complejo de Páramos denominado Cerro Páramo de Miraflores que tiene un área aproximada de 200 km², territorio compartido administrativamente por los departamentos del Huila (Algeciras, Gigante y Garzón) y Caquetá (Paujil, Doncello y Puerto Rico). El PNR igualmente se encuentran incluido en su totalidad dentro la "Zona de Reserva Forestal de la Amazonia" creada por la Ley segunda de 1959, además por su ubicación hace parte del Corredor de Transición Andina - Amazónica, que vincula a los departamentos de Huila, Caquetá, Meta y Cundinamarca conectando ecosistemas de la Amazonía, los Andes y el Valle alto del río Magdalena y tiene importancia para el tránsito de fauna de mediano y gran porte entre estas dos grandes regiones biogeográficas del país (IAvH, 2015). Así mismo, es importante destacar que PNR Cerro Páramo de Miraflores hace conectividad con otras figuras de conservación como son los Parques Naturales Municipales – PNM de Garzón, Gigante y Algeciras. Es importante anotar que el PNM de Algeciras en su zona norte se encuentra conectado también con el PNR Siberia Ceibas.



INFORME TÉCNICO

RESUMEN

Presentamos los resultados de la Caracterización participativa y comunitaria de la biodiversidad llevada a cabo en el Parque Regional Cerro Páramo de Miraflores (sector Alto Vergel), departamento del Huila, Colombia. Entre el 24 de febrero y 05 de marzo del 2024, un grupo de organizaciones de base y entre las que se destaca Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena-CAM y el Instituto Tecnológico del Putumayo-ITP y los grupos de monitoreo de la biodiversidad del departamento del Huila. Iniciamos el recorrido desde el Sendero Mágico de Miraflores, localizado en la vereda La Umbría (Gigante-Huila) hasta el sector de la Vereda Alto Vergel (Garzón-Huila), el cual es un área de gran relevancia por la presencia de vegetación de páramo, bosques altoandinos, así como el nacimiento de varios afluentes de la cuenca del río Magdalena.

Durante diez días, un grupo de investigadores hicieron presencia en estos sectores, con el fin de identificar la flora y fauna de este sector. Entre los grupos a evaluar, se encuentra el de flora, mamíferos terrestres y voladores, anfibios, reptiles, aves y mariposas. Mediante metodologías estandarizadas, en articulación con los investigadores locales, identificamos la presencia de cuatro coberturas vegetales de gran relevancia y en buen estado de conservación, además de elementos propios, como epifitas, bromelias, frailejones entre otros. Respecto a los otros grupos biológicos, se presentan resultados preliminares debido a su proceso de identificación, ejemplo polillas, las cuales se requiere validación con expertos y colecciones de referencia. Respecto a anfibios, encontramos elementos únicos y de gran relevancia taxonómica y ecosistémica, así mismo, algunos taxones requieren identificación con validación en colecciones biológicas. En cuanto a mamíferos, el esfuerzo de fototrampeo permitió identificar algunas especies de gran valor biológico (Oso de Anteojos, Puma), sin embargo, también se identificó la presencia de un perro, el cual, representa una amenaza para las poblaciones silvestres. Finalmente, el grupo de aves constató la presencia de aves propias de vegetación de páramo, sin embargo, se encontraron especies no reportadas para esta región, sus localidades conocidas más cercanas provienen de la cordillera central. Indicando la necesidad de seguir documentando este grupo de manera más continua.

Esta expedición aporta en los siguientes niveles: fortalecimiento de capacidades locales para la gestión del medio ambiente que vienen desarrollando los grupos de monitoreo, el ejercicio participativo permea a cada integrante y da pautas para seguir formulando estrategias colaborativas que incrementen sus procesos locales.

Otro nivel es el regional, la información generada, debe aportar al plan de manejo del área protegida, en términos de información biótica, estado de la salud ecosistémica, presiones al área, así como valores de conservación, los cuales son determinantes ambientales para la Autoridad Ambiental.

Finalmente, el último nivel, es a nivel nacional, la integridad ecológica de los complejos de páramos de Colombia debe evaluarse constantemente, al propiciar información reciente, se debe fortalecer el monitoreo de estos ecosistemas dada la presión que tienen por causa de efectos antrópicos y naturales, formulando medidas de mitigación contra el cambio climático.



ÁREA DE ESTUDIO

El PNR Cerro Páramo de Miraflores “Rigoberto Urriago” se encuentra ubicado en jurisdicción del departamento del Huila sobre la cordillera oriental, bajo la administración municipal de Gigante, Garzón y Algeciras. El área declarada como PNR es de 31.647 ha., ocupando un rango altitudinal que va desde los 2400 hasta los 3200 msnm aproximadamente. La mayor parte del PNR se encuentran en el municipio de Garzón con un 45% seguido por Algeciras con 28% y Gigante con 26% del total del área.

El Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores, se encuentra ubicado sobre la cordillera oriental al sur de Colombia, hace parte del corredor de transición andino -amazónica, conectando con el PNR Cerro páramo de Miraflores Picachos, municipio de Doncello, departamento del Caquetá, cuenta con una extensión de 31.647 ha presente en los municipios de Garzón, Gigante y Algeciras con una altura entre 3300 y 3422 msnm, la precipitación promedio anual es de 1402,7mm con régimen de lluvias bimodal, los valores máximos de lluvia se presentan en los meses de abril y noviembre y mínimos de junio a septiembre, temperatura promedio 11 °C, donde se encuentran ecosistemas como: subpáramo, caracterizado por presentar vegetación de tipo arbustivo con formaciones de transición entre bosque altoandino y paramo; páramo medio que se caracteriza por presentar una vegetación de tipo abierto dominada por pajonales, matorrales y frailejonales y el superpáramo que presenta una vegetación muy escasa, adaptada a los distintos fenómenos de extrema variabilidad climática (Triviño Cruz, 2017). El ecosistema de subpáramo da origen a tres lagunas de las que nacen las microcuencas río Loro y La Guandinoso en el Municipio de Gigante y Agua Negra del Municipio de Algeciras (CAM, 2018), prestando importantes servicios ecosistémicos a estas comunidades (Figura 1).

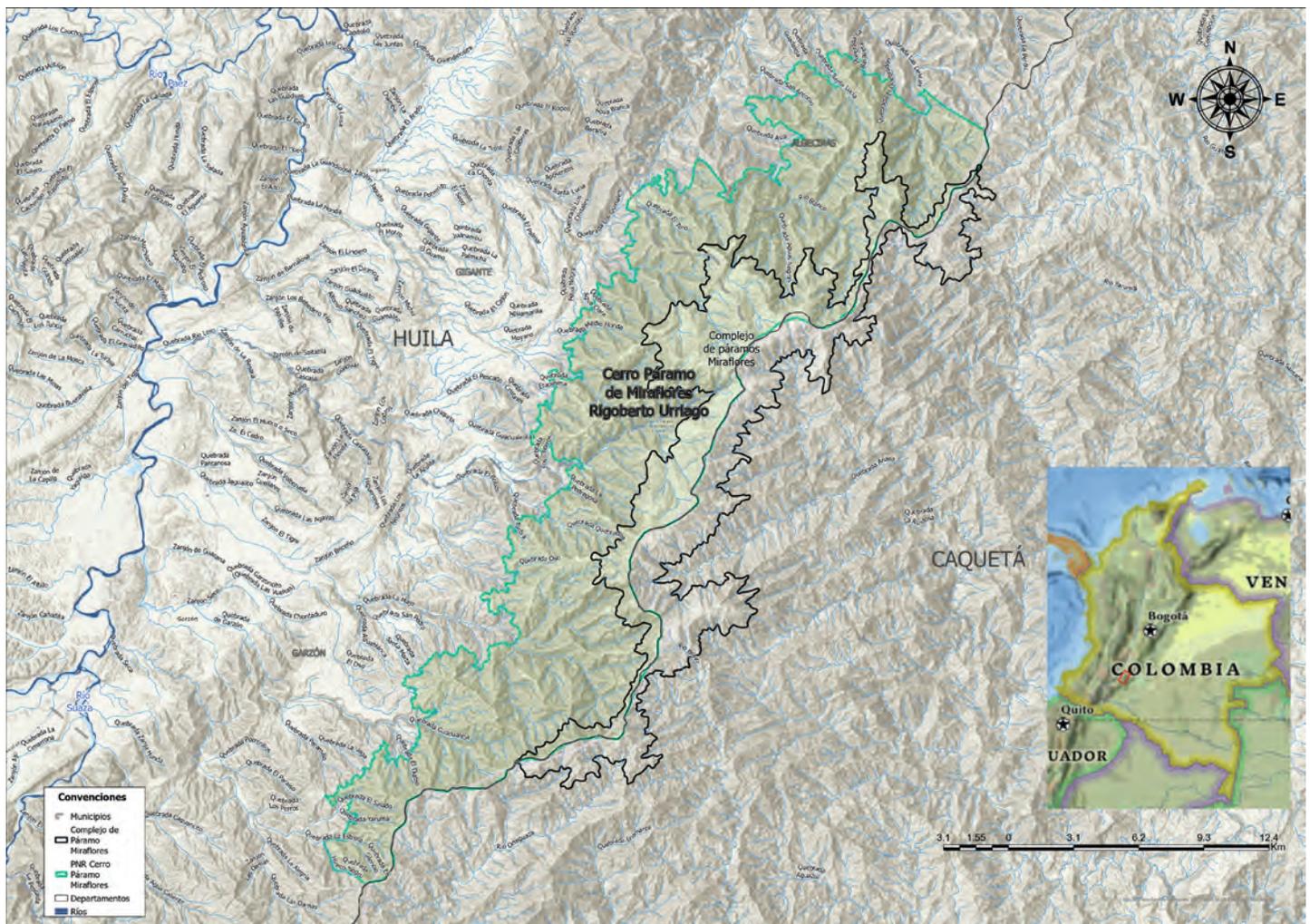


Figura 1. Localización general del Parque Regional Cerro Páramo de Miraflores, departamento del Huila.

Localización general de los sitios de muestreo

Para identificar las zonas del páramo donde se realizó la expedición se envió con anticipación, una avanzada con profesionales e integrantes de la comunidad de la vereda la Umbría, Gigante Huila. Se recorrieron diferentes tipos de coberturas vegetales presentes en el ecosistema de páramo (zona de pajonales, arbustal, bosque enano y frailejón); incluyendo la zona de bosque andino y sus inmediaciones, se seleccionaron los puntos de muestreo, zonas de suministro de agua y zona de campamento (Figura 2).

La ruta de acceso al área fue desde la Vereda la Umbría, localizada en el municipio de Gigante, en el sendero denominado Sendero Mágico, este sendero cubre varias coberturas vegetales, desde áreas intervenidas por agricultura, bosque subandino, altoandino y páramo.

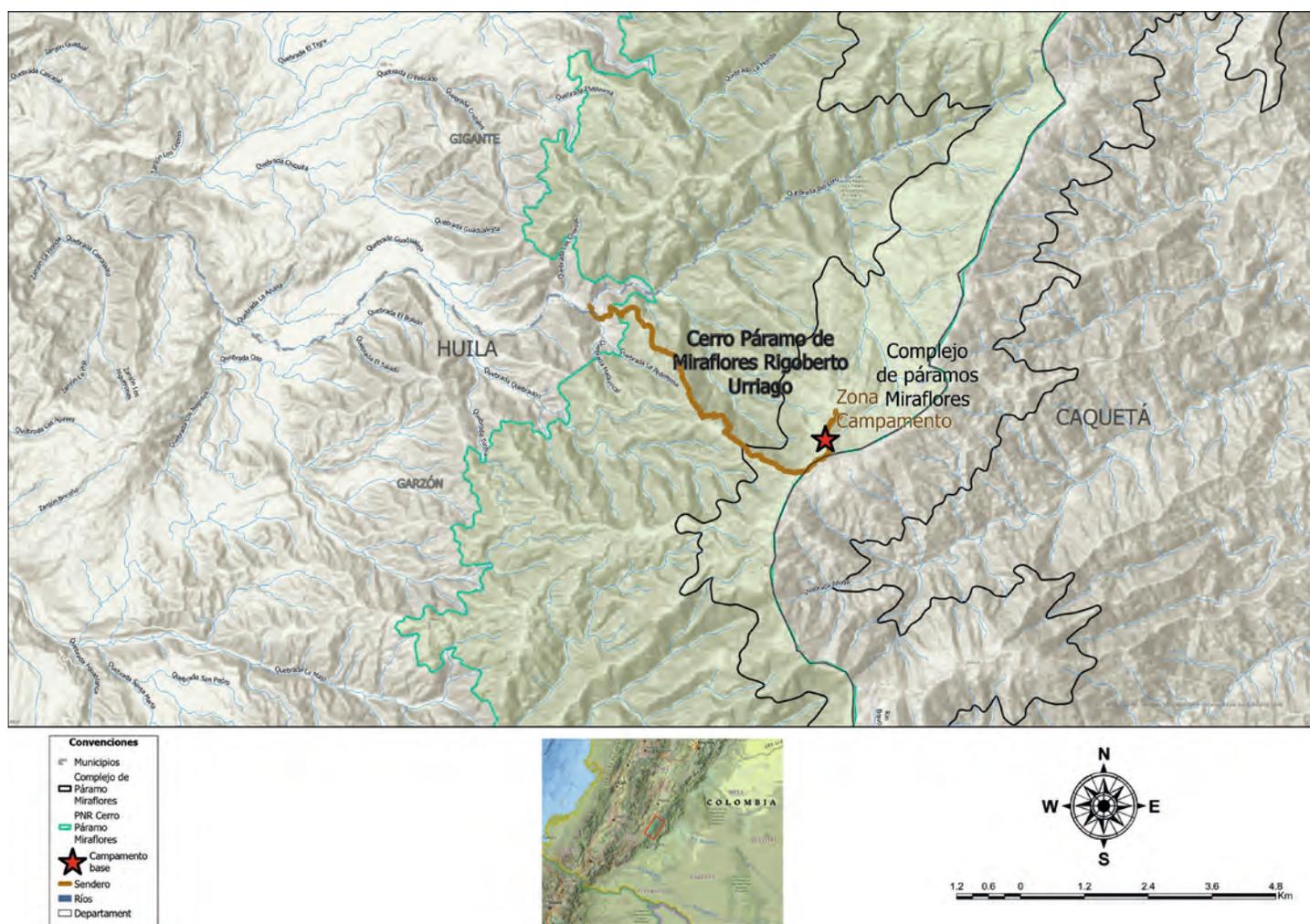


Figura 2. Ruta de acceso al Parque Regional Cerro Páramo de Miraflores, y ubicación del campamento base.

Coberturas vegetales de interés

Bosque altoandino

Vegetación compuesta por árboles de 3 a 8 m de altura, se caracteriza por ser áreas conservadas con presencia de plantas arbustivas, herbáceas y una gran variedad de plantas epifitas, incluyendo musgos, líquenes, helecho, bromelias y orquídeas. En la zona de estudio el bosque altoandino se sitúa entre los 3100 y los 3322 metros de altitud colindando con bosques enanos y en límite con el páramo.



Bosque enano

Compuesto principalmente por vegetación arbustiva y arbórea achaparrada de 1.5 a 3m de altura con abundantes briofitos sobre árboles y suelo y pequeños parches en zonas de frailejones. Se caracteriza por ser una zona de transición entre el bosque altoandino y las coberturas herbazal y frailejonal, en el marco de la expedición, el área correspondió a zonas boscosas ubicadas sobre la parte alta del páramo.



Pastizales - Herbazal – Pajonal

Vegetación herbácea dominada por especies de la familia *Poaceae*, mezclados con vegetación arbustiva y frailejonal. Presenta áreas dominadas por especies del género *Puya* presente en gran parte del área y macollas con 50 cm de altura. Se encontraron fragmentos individuales situados en elevaciones montañosas y en zonas circundantes a cuerpos de agua.



Frailejonal

Vegetación conformada principalmente por especies del género *Espeletia*, se caracteriza por presentar extensas áreas de valles de frailejones con alturas desde los 10 hasta 1:50 cm, se localizan en zonas húmedas, elevadas y abiertas del páramo. Presenta pequeñas áreas insertas en matrices de bosque enano y arbustales. En la zona de estudio se distribuye entre los 3000 y 3422 msnm.



LOCALIDADES

La organización logística de la expedición se realizó en conjunto con la comunidad de la Vereda la Umbría, el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña -YAREIT y la Asociación Agropecuaria AGAPE, de Gigante Huila, conocedores de las dinámicas del territorio. Estos grupos comunitarios realizan actividades de turismo de naturaleza y aportan al conocimiento y conservación de la diversidad biológica local. Con esta comunidad se organizó temas de transporte de materiales e insumos necesarios para el desarrollo de la expedición, guianza, alimentación, adecuación de campamento, además de participar como coinvestigadores en los componentes biológicos. Esta caracterización contó con la participación de integrantes de siete organizaciones comunitarias que realizan actividades de ciencia participativa, contribuyen a la conservación de áreas protegidas y fomentan la conciencia ambiental en el departamento. Es importante resaltar las iniciativas de monitoreo y conservación lideradas por estas organizaciones en cada territorio, que han despertado el interés por parte de la comunidad en general en temas de cuidado medioambiental.

Los grupos de monitoreo comunitario se encuentran ubicados (Figura 3) en zonas aledañas a áreas protegidas del departamento del Huila y que realizaron el acompañamiento fueron:

1. Grupo Ecológico Águila Real de Montaña -YAREIT, Gigante - Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores
2. Grupo de Monitoreo Ferchin Guardian de la Tierra, Garzón - Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores.
3. Grupos de Monitoreo Guardianes del Ambicá, Colombia - Parque Natural Regional Cerro Páramo de las Oseras.
4. Grupo de Monitoreo Jaguarundi, Rivera - Parque Natural Regional Siberia Ceibas
5. Grupo de Monitoreo EcoSan Luis, Acevedo - Distrito Regional de Manejo Integrado Serranía de Peñas Blancas.
6. Grupo de Monitoreo Yagua-eté, Acevedo – Parque Natural Regional Corredor Biológico Guacharos Puracé.
7. Grupo de Monitoreo Renacer de la montaña, Suaza.



Para fortalecer y aplicar los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones y talleres de biodiversidad con los grupos de monitoreo y considerando sus habilidades y conocimientos en manejo de equipos, toma de datos y métodos de muestreo, se formaron equipos de trabajo de los componentes de biodiversidad a estudiar en la expedición: entomología–insectos (mariposas), herpetología-Anfibios, aves, mamíferos y flora) integrados por un coinvestigador (representantes de los grupos de monitoreo) un profesional (con enfoque en un grupo biológico) y un guía integrante de la comunidad de la vereda la Umbría.

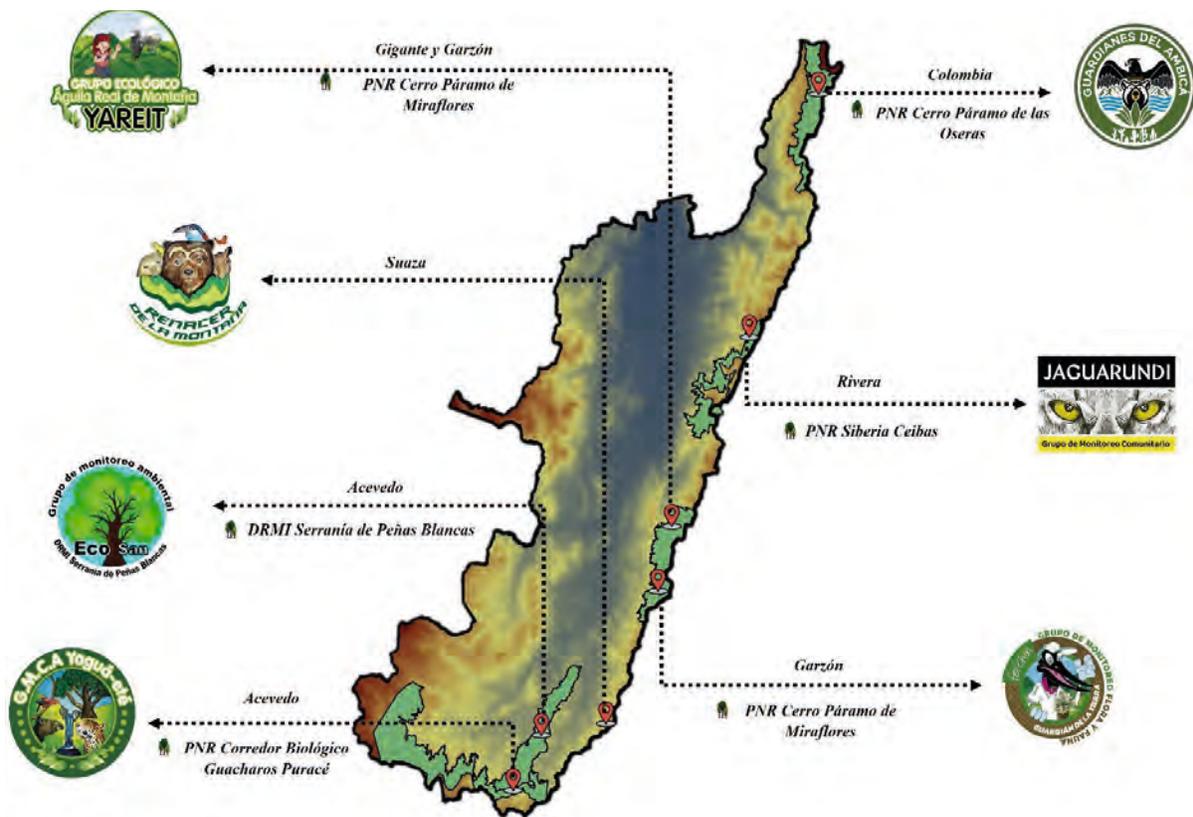


Figura 3. Ubicación de los grupos de monitoreo que vienen desarrollando acciones de monitoreo en el departamento del Huila, vinculados a la expedición participativa en el Cerro Páramo de Miraflores.





CARACTERIZACIÓN PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA DE FLORA Y FAUNA

**SECTOR ALTO VERGEL, PARQUE REGIONAL
CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES, HUILA**



CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA

SECTOR ALTO VERGEL, PARQUE REGIONAL CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES, HUILA

Autores

Juan Camilo Benavides-Cerón¹, Alejandra Martínez-Ramon², Jeison Herley Rosero-Toro³, Diana Milena Valderrama⁴
& Linda Yarey Yañez-Valderrama⁴

¹Estudiante de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico del Putumayo. Investigador componente de Botánica, Herbario Etnobotánico de Piedemonte Andino-Amazónico Jajen Saima'a del Instituto Tecnológico del Putumayo.

²GM Fauna y Flora Ferchín Guardian de la Tierra, Garzón, Huila

³Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena – CAM Profesional componente de Botánica. Herbario Surco de la Universidad Surcolombiana, Neiva, Huila.

⁴Grupo Ecológico Águila Real de Montaña, Gigante, Huila.

RESUMEN

Entre el 24 febrero al 5 de marzo de 2024 se realizó una salida de campo tipo expedición al PNR Cerro Páramo de Miraflores, situado sobre el sector de la Vereda el Vergel, municipio de Garzón, Huila. En el marco de esta expedición se realizó un reconocimiento y posterior caracterización rápida de varios grupos biológicos, entre ellos la flora asociada a las diferentes coberturas que componen el paisaje del Páramo propiamente dicho, encontrado zonas de pastizales, arbustales, bosques enanos y vegetación abierta de frailejones; además, se incluyó la vegetación del Bosque Andino y sus transiciones. La expedición estuvo conformada por tres etapas generales. La primera, de alistamiento, en la que se realizó acercamiento comunitario y pormenorización de equipos y logística, esta etapa se llevó a cabo en la Vereda La Umbría (2200 msnm) perteneciente al municipio de Gigante (H); la segunda, que fue de ascenso hasta la cumbre (3400 msnm), donde se desarrolló la mayor parte de las actividades, como el reconocimiento del lugar y la aplicación de las respectivas metodologías de muestreo; y una tercera y última etapa, en la que se llevó a cabo un muestreo general al sendero de descenso. En efecto, para el cumplimiento de uno de los objetivos principales que sería el enfoque participativo en la expedición, la comunidad fue fundamental en cada una de las etapas que desarrolló el equipo Botánica; ya que en cabeza de los grupos de monitoreo del Huila; representantes del Grupo Ecológico Águila Real de Montaña YAREIT, Grupo de Monitoreo de Fauna y Flora Ferchín Guardián de la Tierra e integrantes de las comunidades aledañas, se ejecutaron cada una de las actividades concernientes a la planificación diaria, colección, toma de información y embalaje del material vegetal. Además de fortalecer las capacidades de uso de materiales y equipos tecnológicos como periódico, libreta de campo, tijeras de poda, GPS, cámara fotográfica, entre otros.

Por otra parte, en lo referente a los hallazgos generales del componente flora, se puede mencionar de manera preliminar que las familias botánicas con mayor cantidad de individuos muestreados son Asteraceae, Ochidaceae, Ericaceae y Gesneriaceae. Sin embargo, al respecto conviene decir que, la metodología de muestreo utilizada es una ligera inspección de la flora paramera y que su objetivo principal es hacer un bosquejo de lo que podría encontrarse en futuros muestreos.

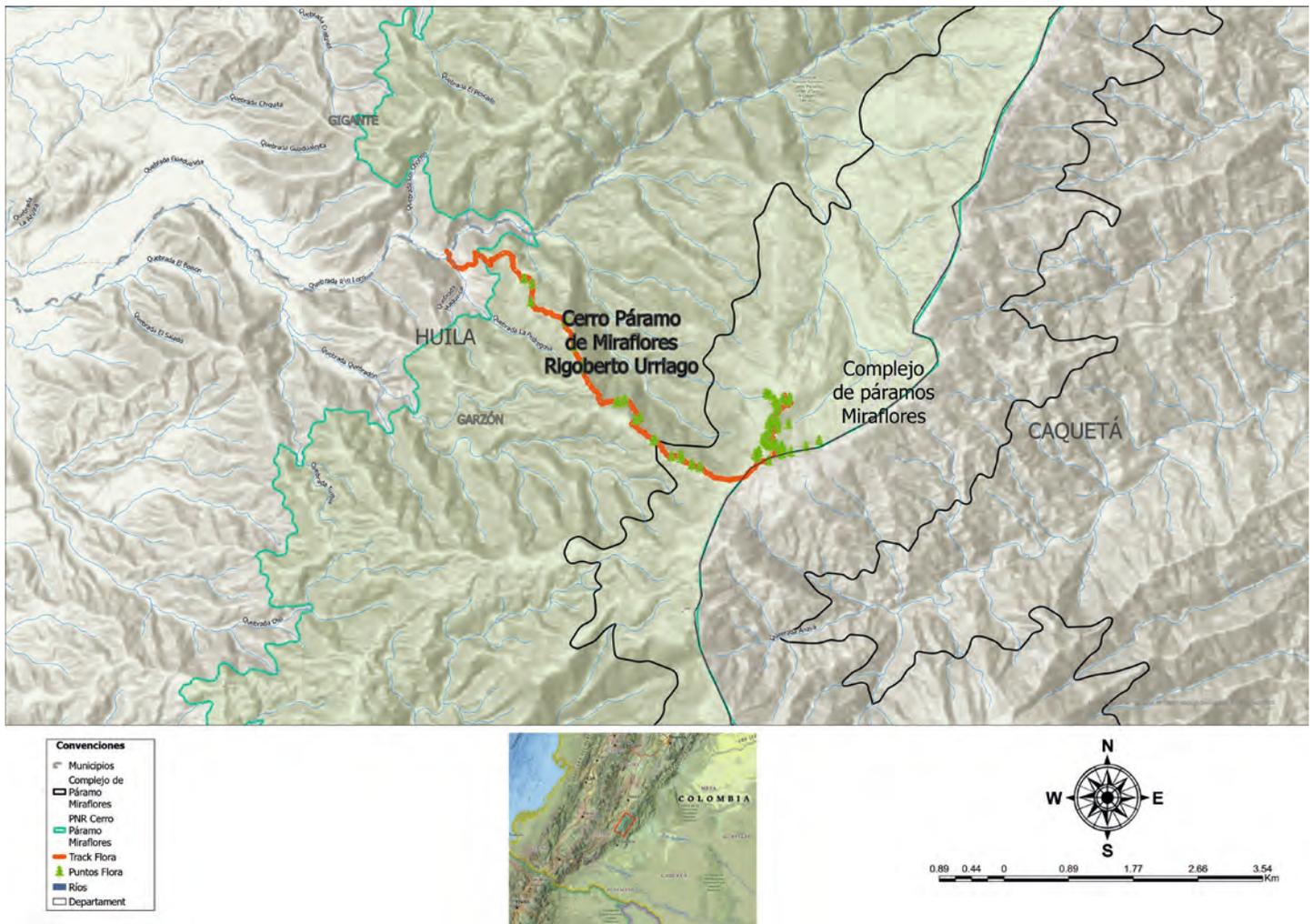


Figura 4. Ubicación puntos de muestreo de caracterización vegetal, PNR Cerro Páramo de Miraflores.

MÉTODOS

Para determinar la vegetación y flora del PNR Cerro Páramo de Miraflores (Figura 4), se realizó de acuerdo con las metodologías estándar: el método de inspección general con recorridos irregulares de longitud y área variable, en los cuales se recolectó material vegetal de los individuos que se encontraban en estado fenológico (floración o fructificación), además, con estos recorridos identificamos los diferentes tipos de coberturas vegetales presentes en el ecosistema de páramo (zona de pastizal, arbustal, bosque enano y frailejón); incluyendo la zona de bosque andino y sus inmediaciones. Las muestras colectadas, para su posterior ingreso a herbario (Herbario Etnobotánico de Piedemonte Andino-Amazónico Jajen Saima'a del Instituto Tecnológico del Putumayo y Herbario Surco de la Universidad Surcolombiana, Neiva, Huila), se tomaron datos como información morfológica, registro fotográfico, georreferenciación, transporte a lugar de acopio temporal, prensado, alcoholizado y embalaje.

Equipos: cámara fotográfica, app Avenza y GPS

Materiales: Tijeras de poda, Bajarramas, Bolsas plásticas de 30x40, Periódico, Guasca, Alcohol 90%, Libreta de campo, Lápiz de cera,

Lápiz 6B, Sacapuntas, Borrador, Sharpie, Cinta de enmascarar.

La recolección de muestras botánicas se realizó de acuerdo con las técnicas estándar para su posterior ingreso a herbario, es decir: colecta de espécimen, registro de información morfológica, registro fotográfico, georreferenciación, transporte a lugar de acopio temporal, prensado, alcoholizado y embalaje. El tipo de muestreo utilizado es el método inspección general con recorridos irregulares de longitud y área variable, en los cuales se recolecto material vegetal de los individuos que se encontraban en algún estado fenológico (floración o fructificación). Además, con estos recorridos se estimó transitar los diferentes tipos de coberturas vegetales presentes en el ecosistema de páramo (zona de pastizal, de arbustal, de bosque enano y de frailejón); incluyendo la zona de bosque andino y sus inmediaciones. A continuación, se presenta con mayor detalle las dinámicas y los hallazgos durante el desarrollo de los muestreos diarios:

Día 1. Se realiza el ascenso desde la Vereda la Umbría hasta la cumbre del sistema montañoso donde está localizado el PNR Cerro Páramo Miraflores. Una vez instalados en el lugar, el equipo encargado

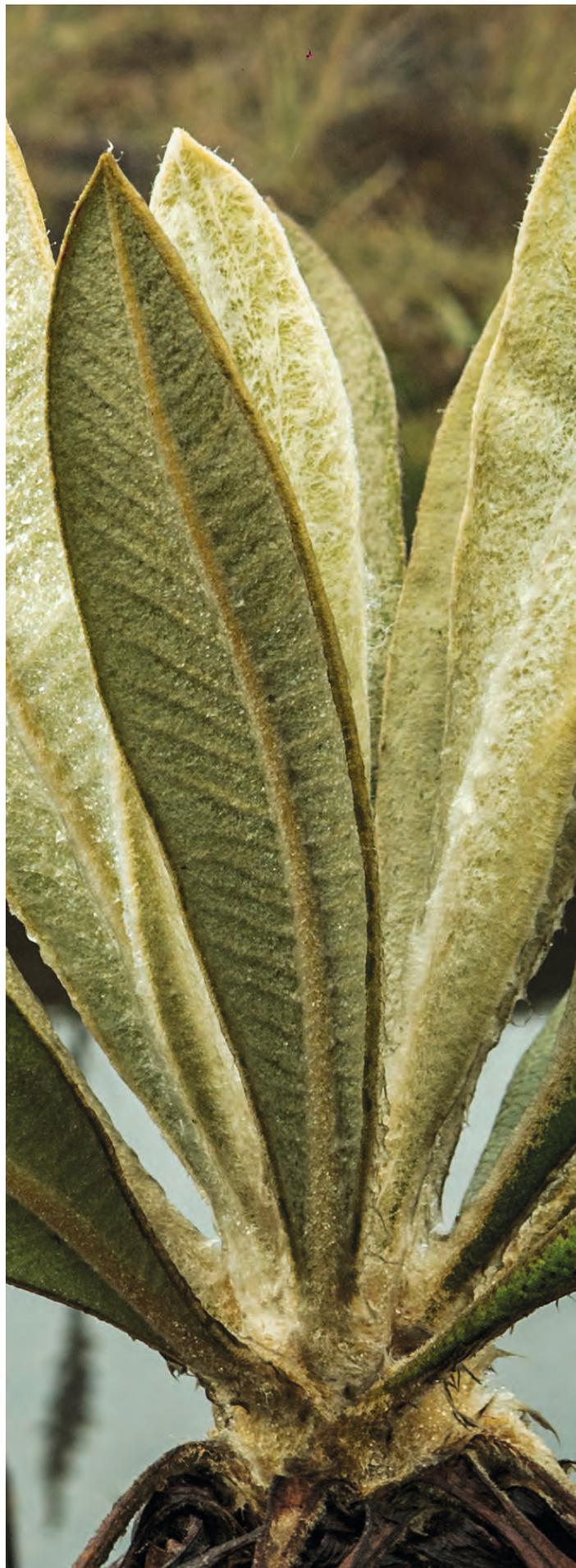
del componente botánico se procede a planificar la jornada de trabajo del siguiente día, además de realizar el alistamiento de materiales y equipos necesarios para la misma.

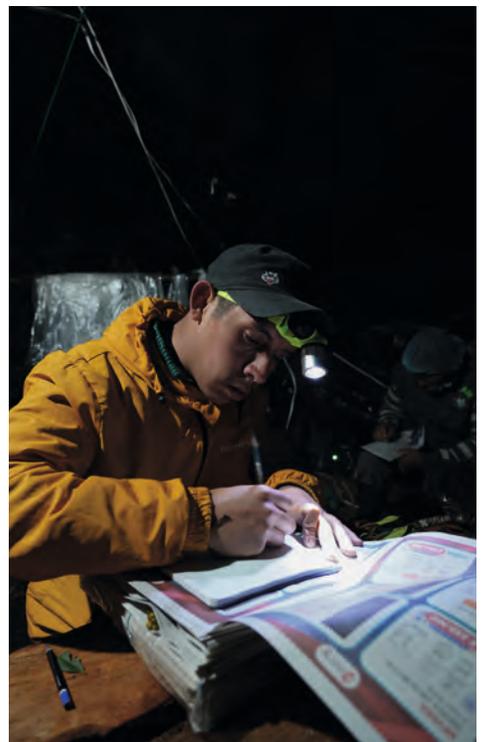
Día 2. Se llevó a cabo la primera salida de muestreo con dirección suroeste en la que en un lapso de 3 horas se recorrió una distancia total de 340,31m y se colectaron 17 individuos. La vegetación objeto de este primer muestreo fue la zona de bosque enano, con transición hacia la zona de frailejones. Es decir, se inició muestreando una vegetación de baja a media colina mayormente conformada por árboles, arbustos y herbáceas en medio. De los individuos muestreados se puede mencionar el Copè (*Clusia* sp), Sabanero (*Miconia* sp), Granizo (*Hedyosmum* sp) y (*Weinmannia* sp), así como también (*Anthurium* sp) y Orquídeas (*Epidendrum* sp, *Maxillaria* sp, *Elleanthus* sp) entre otros. En cuanto a la zona de frailejones ubicada en la cima de la colina, la vegetación encontrada estaba compuesta principalmente por Frailejón (*Espeletia* sp), Puya (*Puya* sp) y Guardarrocio (*Hypericum* sp), por mencionar algunas. Posterior a la jornada de muestreo -esto aplicó para todas las realizadas en la expedición. Se realizó el acopio, separación, toma de apuntes adicionales, prensado, alcoholizado y embalaje de las muestras.

Día 3. Para esta segunda jornada de muestreo, tomando como punto de referencia el campamento, se incursiono hacia el norte con una distancia recorrida de 662,18 m en un lapso de 2 horas para un total de 11 individuos colectados. En este recorrido se muestreo una zona de frailejones de media colina ha arbustales, encontramos abundantes individuos de *Asteraceae* y *Ericaceae*. También, parte del recorrido fue sobre zona de arbustal estructuralmente muy denso y que pertenecía a la parte media y baja de la colina. Dentro de los individuos encontrados se puede mencionar Romero de pantano (*Diplostephium* sp.), *Ericaceae* (*Vaccinium* sp, *Gualtheria* sp), Chagualo (*Cybianthus* sp.), Orquídea (*Epidendrum* sp) y *Neobartsia* sp., entre otras.

Día 4. En el tercer día de desarrollo de expedición en páramo, se recorrieron en dirección sur del punto de referencia, un total de 916.28 m en un lapso de 3 horas, muestreando 9 individuos pertenecientes a la parte alta de la zona de frailejones. Los individuos encontrados en su mayoría pertenecen al tipo de vegetación de rosetas y herbáceas. Entre estos encontramos (*Laestadia* sp), *Ericaceae* (*Disterigma* sp), (*Monnina* sp), (*Hesperomeles* sp), (*Arcytophyllum* sp) y Orquídea (*Epidendrum* sp) los cuales pertenecen a las familias *Asteraceae*, *Ericaceae*, *Polygalaceae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae* y *Orchidaceae*, respectivamente.

Día 5. La tercera jornada de muestreo estuvo dirigida hacia el noroeste del páramo, con una longitud total de 939.71 m para un lapso de 2 horas y media, con un total de 10 individuos muestreados. El recorriendo consistió en transitar la cima de la colina muestreada parcialmente el día anterior, pasando por bosque-arbustal ubicado en la depresión contigua a la falda de la colina y posteriormente se ascendió hasta la zona de frailejón, que además de su vegetación de rosetas (*Espeletia* sp), también contaba con parches densos de arbustales, en su mayoría compuestos por *Desfontainia* sp. En esta jornada de muestreo se encontró que la mayoría de los individuos son de tipo herbáceo como Orquídeas (*Ornithidium* sp, *Otoglossum* sp, *Stelis* sp.), Pastos (*Poaceae*), a excepción de *Puya* sp. y un individuo de porte arbustivo (*Oreopanax* sp).





Día 6. Con relación al quinto día de campo, se recorrieron 727.42m en un tiempo estimado de 4 horas, para un total de 13 individuos muestreados. En esta ocasión el recorrido estuvo situado hacia el suroccidente del punto de referencia, a mayor distancia que en muestreos anteriores. Se encontró vegetación denominada zona de bosque enano, conformada principalmente por árboles y arbustos con gran cantidad de herbáceas, briofitos, hepáticas y hongos en su interior. La anterior estaba localizada sobre la franja este y sur de la colina utilizada para el ingreso y que alberga en su cima una zona de frailejones. Además, desde varios puntos del recorrido se alcanza a observar parte de bosque alto andino. Sin embargo, no fue posible ingresar a éste, ya que se encontraba dividido por una pendiente bastantes pronunciada (>50%), siendo esta la que condicionó en gran medida el recorrido. No obstante, fue posible la recolección de individuos de hábito arbustivo como (*Hedyosmun sp*), (*Schefflera sp*), (*Baccharis sp*); herbáceas como (*Thibaudia sp*, (*Plutarchia sp*), (*Epidendrum sp5*, *Epidendrum sp6*), (*Rubus sp*) e incluso fue posible muestrear una bromelia terrestre (*Greigia sp*).

Día 7. El sexto día de recorrido tuvo la característica particular, que, a pesar de tener el recorrido más extenso (1780 m/4 h) en comparación con los días anteriores sobre tipos de vegetación similares, el número de individuos colectados se redujo a 8. Lo anterior, precisamente a las características propias del lugar (bosque enano) en la parte media y baja de colina, predominando en gran medida los árboles, arbustos, herbáceas, briofitos, líquenes, hepáticas y hongos y cima de montaña con vegetación abierta de zona de frailejón. Los estratos más altos estuvieron conformados por Copé (*Clusia sp*, *Miconia sp* y *Desfontainia sp*). En cuanto a los hábitos de menor tamaño se encontró *Loricaria sp*, *Thibaudia sp*, *Halenia sp*, *Epidendrum sp*, *Brachionidium sp* y *Dioscorea sp*.

Día 8. Para el séptimo día de expedición, las condiciones climáticas jugaron un papel importante en las dinámicas diarias, ya que, debido a las altas precipitaciones durante el transcurso del día, la jornada de trabajo normal estuvo condicionada, cambiándose su dinámica de muestreo, por una de planificación, organización de información y recursos. Así mismo, se aprovechó para analizar y retroalimentar acerca de las coberturas visitadas, los individuos encontrados y la morfología de algunas e incluso se realizó un ejercicio de disección de algunas flores.

Día 9. El noveno día de expedición y el octavo de muestreo efectivo en páramo fue aquel en el que se llevó a cabo la recolección de material botánico de una zona de frailejones, al fondo en sentido norte, tratando de pormenorizar especies herbáceas características de los ecosistemas parameros y que no fueron observadas en otras zonas con características semejantes. El recorrido tuvo una distancia de 1230 m en un tiempo estimado de 1 hora y 30 minutos para una cantidad de 3 individuos muestreados, encontrando *Utricularia sp*, *Myrteola sp* y parches de arbustales inmersos con una alta presencia de *Desfontainia sp*. Seguido de esta jornada de muestreo se procedió al alistamiento de materiales, herramientas, equipos y todo aquello relacionado a la logística necesaria para el descenso, ya que éste también estaría acompañado de muestreo general.

Día 10. En este último día de expedición, se procedió a descender con los recursos necesarios a la mano, que permitan facilitar el muestreo del sendero de descenso. La idea era lograr relacionar la tran-

sición de la vegetación encontrada en cercanías al ecosistema del páramo. Los 31 individuos muestreados en el descenso estuvieron representados por familias como *Araceae*, *Begoniaceae*, *Campanulaceae*, *Gesneriaceae*, *Ericaceae*, *Clusiaceae*, *Melastomataceae*, *Orchidaceae*, *Rubiaceae*, *Piperaceae*, *Siparunaceae* y *Solanaceae*. Los anteriores hallazgos y demás encontrados a lo largo del desarrollo de la expedición, se verán reflejados a manera de listado en la Tabla 1, junto a los anexos correspondientes al presente informe. Finalmente, seguido de esta última jornada y como en las anteriores de muestreo de plantas, se procedió a preparar el material para alcoholizar y embalar para su posterior transporte.

RESULTADOS

Se reporta un total de **102** registros y observaciones de individuos vegetales, de los cuales para las 5 coberturas (zona de pastizal, de arbustal, de bosque enano y de frailejón) identificadas en Páramo son 72 registros y 30 para Bosque Andino. Además, entre las familias mejor representadas bajo un listado preliminar para este tipo de muestreo se encuentran, *Orchidaceae*, *Asteraceae*, *Ericaceae* para el ecosistema de Páramo y *Gesneriaceae* junto a *Melastomatácea* para el Bosque Andino. Sin embargo, no es idóneo para realizar análisis estadísticos minuciosos que permitan presentar datos de composición, estructura y diversidad efectiva y/o formular conclusiones acerca de casos comparativos con ecosistemas que presenten características climáticas, edáficas e hidrológicas semejantes.

RECOMENDACIONES

Dado que hay un vacío de información en la parte botánica, es esencial que esta expedición de caracterización rápida se repita, pero con más días de muestreo. Es crucial conocer los diversos grupos taxonómicos que posee el PNR Cerro Páramo de Miraflores.

Los resultados de la caracterización de flora del páramo del Cerro Miraflores muestran una composición florística entre elementos de los bosques subandinos-altoandinos y páramo de la región de la cordillera oriental y central. Dicha afinidad o elementos, demuestran una conectividad entre estos ecosistemas de alta montaña.



Miconia sp.



Ornithidium sp.



Alloplectus sp.



Orchidaceae



Alstroemeriacae



Bromeliaceae



Asteraceae



Greigia sp.



Hedyosmun sp.



Brachionidium sp.



Monnina sp.



Desfontainia sp.



Hypolepidaceae



Puya sp.



Epidendrum sp.



CARACTERIZACIÓN PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA DE MARIPOSAS Y POLILLAS

SECTOR ALTO VERGEL, PARQUE REGIONAL CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES, HUILA

Autores

Edna Chilito Rodríguez¹ & Carlos Vargas Ninco²

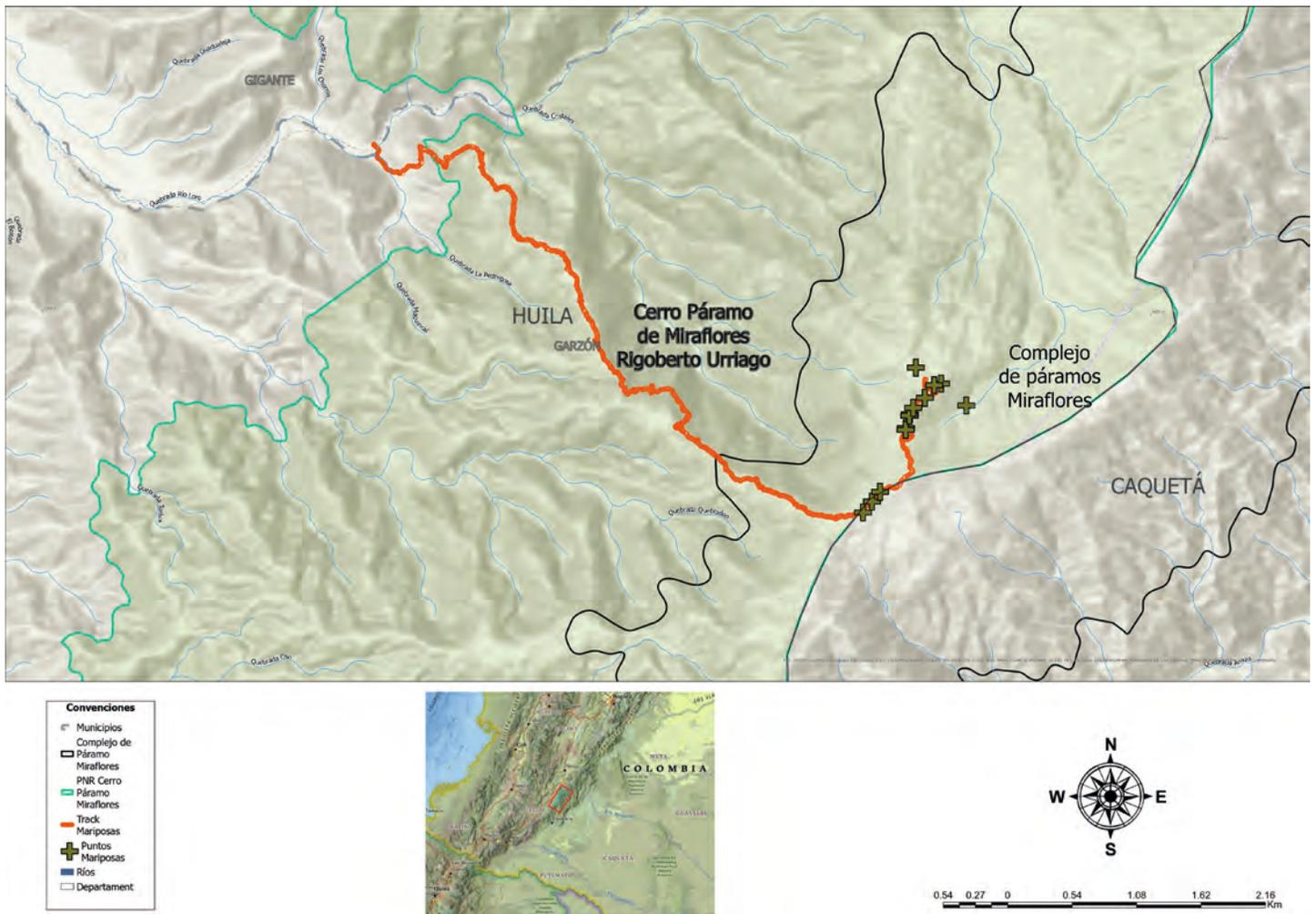
¹Coordinadora de Monitoreo y Biodiversidad del Corredor Andino Amazónico, Conservación Internacional Colombia

²Líder Grupo de monitoreo comunitario EcoSan.

RESUMEN

Presentamos los resultados preliminares obtenidos durante una jornada de ocho días de muestreo, aplicando el método de búsqueda libre de mariposas, en ocho sitios de muestreo, empleando redes entomológicas, la técnica del Ahrenholtz y trampas de luz para la captura de mariposas diurnas y nocturnas, con el objetivo de conocer su diversidad, en diferentes tipos de coberturas de vegetación, al interior del Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores, Vereda Alto Vergel, Municipio de Garzón, departamento del Huila. Registramos un total de 188 individuos, 80 de mariposas y 110 de polillas; La familia con mayor riqueza y abundancia de mariposas es Nymphalidae. El material biológico recolectado de polillas se encuentra en proceso de preparación e identificación taxonómica. Esta investigación aporta al conocimiento de la diversidad de mariposas en ecosistemas de páramos de Colombia y al fortalecimiento de las capacidades de las comunidades entorno al conocimiento de la fauna del territorio, así como a la gestión ambiental del área protegida.





MÉTODOS

Búsqueda libre de mariposas

Los muestreos se realizaron entre el 24 de febrero y 05 de marzo de 2024, en horarios establecidos entre las 8:00 y las 18:00 horas, en ocho sitios del PNN Cerro Páramo de Miraflores (Figura 5), Estos sitios se caracterizan por presentar frailejones y pajonales aledaños a bosque enano. Para identificar los sitios de muestreo se recorrieron diferentes zonas de páramo, cerca de bordes de bosque, buscando los puntos más elevados y zonas abiertas donde pudiéramos registrar la mayor diversidad de mariposas de este ecosistema, considerando los horarios de actividad de las mariposas y las condiciones climáticas, para garantizar la efectividad del muestreo.

Para la recolección de mariposas diurnas se utilizaron redes entomológicas y el empleo de la técnica del Ahrenholtz (cebo de camarón con cinco días de descomposición) para el registro de mariposas, principalmente de la familia Hesperidae. Para el registro de mariposas nocturnas se utilizó el método de trampa de luz y una tela blanca de aproximadamente 1,5 x 1,5 m. instalada en zona de pajonales, frailejones y piñuelas, en horarios de 07:00pm a 10:00 pm.

Día 0. Encuentro del grupo de investigadores en el municipio de Garzón, desplazamiento cómodo hasta vereda la Umbría, Municipio de Gigante Huila donde se realizó la presentación de todo el equipo de investigadores que asistieron a la expedición, como también las condiciones, temática y recomendaciones a tener en cuenta durante los días de campo. Todos atentos recibimos sugerencias de las personas residentes del lugar, la metodología de parte de Juan López, Maykoll Olarte y Edna Chilito.

Día 1. La salida fue desde la Umbría a las 4:30 am, un tramo fue en carro y luego cada uno recogía sus pertenencias o el bolso que cargaríamos, iniciamos la caminata a buen paso y adaptándonos poco a poco a la altura y a la vez obteniendo resistencia, teniendo en cuenta las recomendaciones y con la lluvia se hizo paradas para abastecer agua y continuamos hasta el punto cantarrana para desayunar, ya que el agotamiento hace presencia, llegaron los guías que toman grupos según el desempeño, continuamos caminando se termina el acompañamiento de las mulas que llevan la carga de los equipos y

los guías se acomodan para empezar a cargar equipos y continuamos el ascenso. La llegada del grupo en que estaba fue a las 12:15, en mi caso conocí los frailejones por primera vez, toda una belleza. A las 12:45 iniciamos llegada al campamento los coinvestigadores Herney Solorzano y Carlos Vargas, los últimos integrantes de las personas que conformaron el grupo llegan sobre las 15:00. Una vez que descansamos iniciamos a ordenar los campamentos en el sitio preparado por los guías locales para prepararnos para el frío de la noche, también preparamos equipos, tomamos alimentos y a descansar para la salida del siguiente día.

Día 2. La salida de todos los componentes con sus respectivos guías, fue luego del desayuno, emprendimos la ruta marcada por la Investigadora principal la bióloga Edna Chilito y el guía don Antonio, iniciamos muestreo en el punto que llamamos para nuestro grupo taxonómico cerro 1; en el cual instalamos el cebo de camarón descompuesto (se preparó con anterioridad) y usando la red entomológica notamos una diferencia, que la nubosidad, el viento limitante y la adaptación de la mariposa a esta condición hacen que ellas se muevan de forma muy rápida y la efectividad del atrayente es de nula debido a que por el clima no se dispersó el olor. Con la red entomológica, tuvimos 15 capturas y retomamos el regreso a las 15:00. Mientras almorzamos, vamos descansando y se realiza la identificación del material colectado con las guías de las mariposas del Páramo de Colombia, se rotulan y se prepara el material colectado y en la noche acompañamos a equipo herpetos.

Día 2. Como estaba programado nos preparamos para salir y desde antes del amanecer llueve con nubosidad muy densa y mucho frío que se mantuvo hasta pasado el mediodía, en la tarde salimos con la bióloga Edna y el guía don Antonio, hicimos recorrido instalamos el cebo, pero no pudimos tener resultados, nos desplazamos al cerro 1 y obtuvimos 14 capturas con las redes y una fue en la parte baja del cerro 1, para un total de 15 ejemplares, con ello regresamos sobre las 17:00 al campamento y preparamos el material colectado.

Día 3. Amanece con buen clima, ello ayudo al componente de ornitología que salió muy temprano, les llevo el desayuno, siendo las 7:30 iniciamos labor rumbo al punto laguna y el punto q llamamos cerro 2, en el cual se instala el cebo de camarón, se deja un tiempo prudente para ver la efectividad y mientras esperamos hacemos recorridos cortos cerca y con la red entomológica se logran algunas capturas y el cebo en todo el tiempo no tuvo efectividad. En visto de los resultados que hasta el momento teníamos, se procedió a realizar la instalación de la tela blanca (Trampa de luz) a un costado del campamento que disipa la luz y es un buen atrayente para las polillas, empezamos a las 19:00 hasta 22:00 con excelentes registros.

Día 4. Amaneció muy nublado, sin la posibilidad de la presencia del sol, lo que limita el muestreo, por ende, no tuvimos resultados. En ese caso les llevo el desayuno al componente ornitología que están realizando muestreo con las redes de niebla. Hacemos la salida de componente de mariposas con la bióloga Edna, el guía don Antonio y yo, repetimos el muestreo en el campamento, pasando por cerro 1, la laguna y el cerro 2, usando el cebo y aún no tuvimos resultados positivos, por ende, hicimos recorridos libres, usando la red entomológica, con ello los trabajamos hasta los últimos rayos de sol, cerca de las 18:00, regresamos al campamento a preparar el material recolectado, tomamos alimento y nos disponemos para descansar.

Día 5. Salida cerca de las 9:00 para el cerro 1 hasta las 10:30,

aprovechando la luz solar, tuvimos buenas capturas con la red entomológica, ejemplares diferentes. Continuamos con nueva ruta hacia la parte baja del campamento, el lugar le llamamos el valle de los frailejones, junto al nacimiento del río loro, con un descenso progresivo, como estábamos en una nueva zona de muestreo, procedimos a instalar nuevamente el cebo y a pesar de las condiciones climáticas, favorecían no hubo resultados positivos con el cebo, tal vez por frío se detiene el proceso de descomposición y la velocidad del viento dispersa los olores, la bióloga Edna, nos menciona que en esa altura los polinizadores prefieren cebos dulces, con lo cual comprobamos con nuestra barra de dulce (el bocadillo) que si atrajo mariposa, obtuvimos 16 capturas con la red entomológica. Al llegar acampamento contamos con la llegada de otro integrante, que es encargado del área de comunicaciones de la Cam. Nuestros líderes de expedición Juan pablo, Edna Chilito y Maykoll Olarte, nos reúnen a todos los expedicionarios y nos piden reportar los avances que tenemos al momento. También se presenta el nuevo integrado, se recibe y se le da el apoyo para realizar su trabajo, nos preguntaron cómo nos encontrábamos de salud y todos manifiestan estar en perfecto estado, aunque físicamente ya se ve el desgaste.

Día 6. El día comienzo con lluvia extremas, lo que nos limita poder hacer recorridos en busca de los ejemplares del grupo de insectos, por ende se realiza apoyo a Camilo Pascuas, el encargado de comunicaciones con las entrevistas, cuando mejora el clima tomamos la opción del cerro 1 y las planicies cerca a el campamento, se toma algunas muestreas, regresamos y subimos a las planicies ubicadas en la entrada al paramo llevando los cebos, camarón fermentado y papaya como dulce, los resultados fueron bajos pero no nulos, tuvimos solo 2 capturas, en vista que las condiciones climáticas no fueron las favorables, regresamos al campamento, nos disponemos a preparar el material de las mariposas y Maykoll me da una clase de la preparación de los anfibios para montarlo en colección biológica o un museo, esperamos que el clima nos favoreciera pero fue imposible, ya en la noche nos fuimos a acompañar componente herpetológico al Valle de los frailejones y el nacimiento del río Loro.

Día 7. Repetimos el muestreo a laguna y los dos cerros con pocas capturas, ese material al regresar se prepara y realizamos el montaje para la captura de polillas en la noche, las condiciones climáticas nos favorecieron bastante, tuvimos muy buenos registros, iniciamos a preparar equipos para la salida además de acompañar al componente de mamíferos a hacer redes de niebla para mamíferos voladores.

Día 8. Repetimos las zonas de muestreos aprovechando las pocas horas de sol que hacían, los resultados fueron bajos, el material recolectado se procesó y se dejó empacado y listo para que lo bajaran del Páramo. Se inicio la jornada de polillas desde las 19:00 hasta las 22:00, haciendo registros fotográficos de las especies de polillas registradas. El material recolectado durante la expedición se depositó en sobres de papel pergamino, con los datos tomados en campo como: hora, fecha, método de colecta y el punto de muestreo. Después de cada jornada se realizó el ejercicio de identificación con ayuda de guías de campo de "mariposas de páramos de Colombia" y "mariposas de alta montaña". Toda la información de estos muestreos reposa en la libreta de campo del grupo de entomología.

Día 9. Hacemos regreso a la Umbría, nos preparamos dejamos en lugar aseado y se hacen diferentes salidas, según la condición física de los expedicionarios, el componente ornitología hace pajareo

en otras alturas al descender igual que botánica, nosotros salimos 07:00 am, llevando el desayuno de algunos compañeros q salieron temprano, un viaje pesado por la carga que llevamos, aunque un buen desempeño físico de todo excelente recibimiento buenos alimentos y buen descanso.

El material recolectado se depositó en sobres de papel pergamino, con los datos tomados en campo como: coordenadas, hora, fecha, método de colecta, punto de muestreo y número de colector.

La identificación del material se realizó con apoyo de guías de campo "mariposas de paramos de Colombia" (Andrade Correa y Álvarez, 2000) y "mariposas de alta montaña", las cuales fueron elaboradas para esta expedición, tomando información de bibliografía secundaria y posteriormente la revisión con especialistas en taxonomía del grupo para confirmar estas identificaciones. El material recolectado de mariposas diurnas y nocturnas se encuentra en proceso de identificación y posterior deposito a colecciones biológicas.

| Punto de muestreo | Coordenadas | Altura (mts) |
|---|------------------------|--------------|
| Punto 1. Valle de frailejones – base cerro 1 | 2.2378055, -75.4307500 | 3355 |
| Punto 2. Valle de frailejones – punto medio del cerro 1 | 2.2388611, -75.4303055 | 3404 |
| Punto 3. Cumbre cerro 1, valle de Frailejones aledaño a bosque enano. | 2.2393611, -75.4301666 | 3414 |
| Punto 4. Laguna - Valle de frailejones | 2.2406090, -75.4286880 | 3375 |
| Punto 5. Cumbre cerro 2. Bosque enano, con pequeños fragmentos de valles de frailejón y piñuelas. | 2.2410833, -75.4285555 | 3337 |
| Punto 6. Rio lora, Valle de frailejones | 2.239449, -75.426153 | 3300 |
| Punto 7. Plan, Valle de frailejones, borde de bosque enano | 2.232981, -75.432658 | 3422 |
| Punto 8. Valle de frailejones, Borde de bosque "campamento" | 2.236516, -75.430941 | 3385 |

Tabla 1. Sitios de muestreo de mariposas (Lepidóptera - Papilionoidea) seleccionados en las coberturas vegetales establecidas para muestreo en área de Subparamo del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

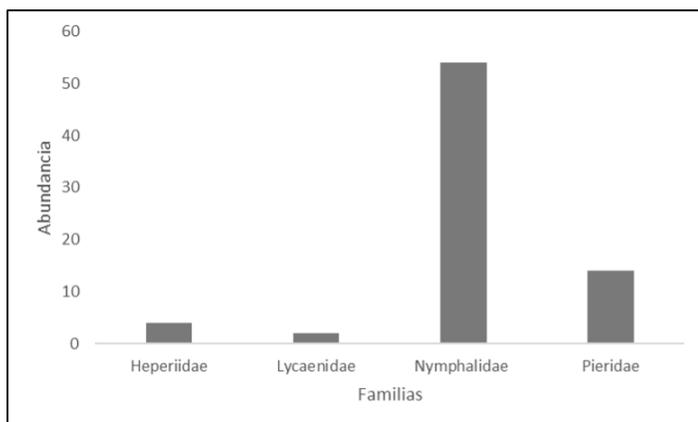


Figura 6. Abundancia por familia. PNR Cerro Paramo de Miraflores.

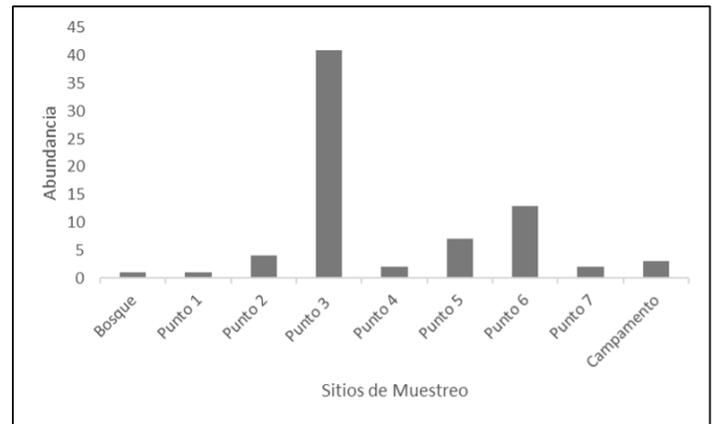


Figura 7. Abundancia por género. PNR Cerro Paramo de Miraflores.

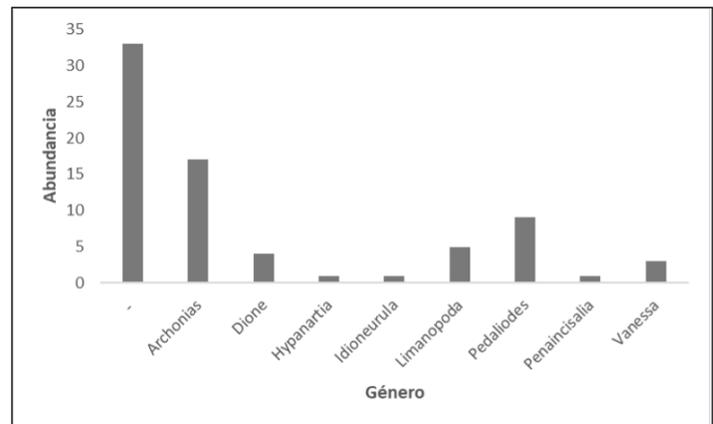


Figura 8. Abundancia de especies por sitio de muestreo. PNR Cerro Paramo de Miraflores.



Composición y caracterización de lepidópteros

(Material biológico en revisión) para el componente de insectos registramos un total de **188** individuos, divididos en **110** de polillas; (en proceso de identificación) y **80** individuos de mariposas pertenecientes a cuatro familias, ocho géneros y diez especies, siendo Nymphalidae con 72% la más abundante seguida de Pieridae con 18% de los individuos registrados (Figura. 6).

Teniendo en cuenta que el 44% de los individuos están en procesos de identificación, hasta el momento el género más abundante es Archonias con 22% seguido de Pedaliodes con 12% de los individuos registrados (Figura. 7).

Con respecto a los sitios establecidos para muestreo el punto 3 cumbre Cerro 1 presentó mayor abundancia de especies (Figura. 8) con el 55% de los registros predominando el género Pedaliodes, este punto se caracteriza por ser la cumbre de un terreno elevado (cerro 1) respecto a sus alrededores (en la base y medio se ubicaron dos sitios de muestreo; punto 1 y 2), el cerro presenta vegetación frailejonal, la ladera oriental del cerro está compuesta por vegetación arbustiva -Bosque enano, zona de importancia para registros biológicos de mariposas. Seguido del punto 6 denominado río lora con 17% de los individuos registrados predominando el género Lymanopoda, este punto se caracteriza por presentar vegetación pajonal, pastizales, frailejones rodeado por bosque enano y presencia de afluentes de agua que fluyen por borde de bosque.

Registros notables

Lymanopoda sp. El género *Lymanopoda* pertenece a la subfamilia Satyrinae, tribu Pronophilina, exclusiva de ecosistemas altoandinos y ecosistemas de paramos. Este género ha sido utilizado como modelo de estudios de especiación en ecosistemas altoandinos por presentar un rango de adaptabilidad a cambios extremos dentro de su ciclo circadiano y por presentar un alto grado de especialización a diferentes condiciones ambientales. Las especies del género se distribuyen a lo largo de los Andes, entre los 1300 y los 4000 m, siendo *Lymanopoda tolima*, *Lymanopoda huilana* y *Lymanopoda labineta* las especies que llegan a volar a mayor altitud, cerca de los 4.000 m. Luego de realizar la revisión taxonómica con información secundaria y el apoyo del especialista en mariposas se pudo determinar que no coincide con ninguna de las especies ya descritas de este género, sin embargo, el material biológico sigue en revisión para confirmar su identificación.



Hesperiidae. se registraron tres individuos de la familia *heperiidae*, como resultado de su revisión taxonómica se postula como posible nueva especie, teniendo en cuenta que sigue en proceso de confirmación taxonómica. Esta familia es catalogada como indicadores de conservación de los ecosistemas, se distribuyen desde los 0 hasta los 5000 msnm, habitan en bosques tropicales, bosques nublados, bosques andinos y paramos.





DISCUSIÓN

Se registro un total de 80 individuos distribuidos en 14 especies pertenecientes a ocho géneros de las familias *Nymphalidae*, *Pieridae*, *Lycaenidae* y *Heperiidae*. La familia *Nymphalidae* presentó el mayor número de especies como de individuos coincidiendo con Andrade & Álvarez, (2000) en su revisión de mariposas de zonas de paramo de Colombia y Recuperam Ltda, (2003) en la caracterización de mariposas realizada en áreas del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

En cuanto a las familias *Heperiidae* y *Pieridae* la cantidad de especies halladas fue menor respecto a *Nymphalidae*, probablemente por la nula efectividad del cebo utilizado o por la ausencia o poca presencia de sus plantas hospederas. De la familia *Pieridae* se registró un total de dos especies, siendo *Archonias uricoecheae uricoecheae* la especie más abundante, sin embargo, se evidencio que estuvo restringida a un solo punto de muestreo. La abundancia y frecuencia en este punto específico puede obedecer a la oferta de su planta hospedera y a la ubicación estratégica del sitio, puesto que solo se registró en la cumbre del cerro 1, que presenta unas características diferenciables a las demás zonas de muestreo por su elevación y vegetación, Garwood *et al*, (2022), la catalogan como especie endémica de Colombia, se ha reportado para las tres cordilleras en bosques nubosos de los Andes orientales de Colombia entre los 2600 y 3500 msnm (Apolinar, s.f.).

Con respecto a género, el más abundante es *Pedaliodes*, este género pertenece a la subtribu *Pronophilina*, exclusivos de ecosistemas altoandinos, debido a la ocurrencia de sus plantas hospederas, *Poaceae* y *Cyperaceae* (Montero & Ortiz, 2013). Según Avila y Triviño, (2019), este género se encuentra entre los 1.000 a 1.200 msnm y entre 3.800 a 4.000 msnm en bosque de niebla y paramo. Sin embargo, en el presente estudio se registró en zonas de subpáramos en cotas de 3337 y 3422 msnm ampliando el rango de distribución altitudinal en la esta zona del PNR Cerro Páramo de Miraflores.

Los puntos de muestreo que presentaron mayor riqueza fueron; Cumbre del cerro 1 a 3414 m y cumbre del cerro 2 a 3337 con 45 individuos de nueve especies y siete individuos de cinco especies respectivamente, estos se caracterizan por su elevación con respecto a las demás áreas del páramo, con vegetación frailejona principalmente, seguidos del punto 6. denominado rio lora a 3300m con 13 individuos de cuatro especies, dominado por valles de frailejones mezclados con pastizales altos, pajonales y presencia de afluentes hídricos a borde de bosque, en este hábitat se recolectaron las dos posibles nuevas especies del género *Lymanopoda* y familia *Herpidae*, estos resultados confirman la importancia de las zonas elevadas con presencia de borde de bosque y afluentes hídricos para el registro de mariposas.

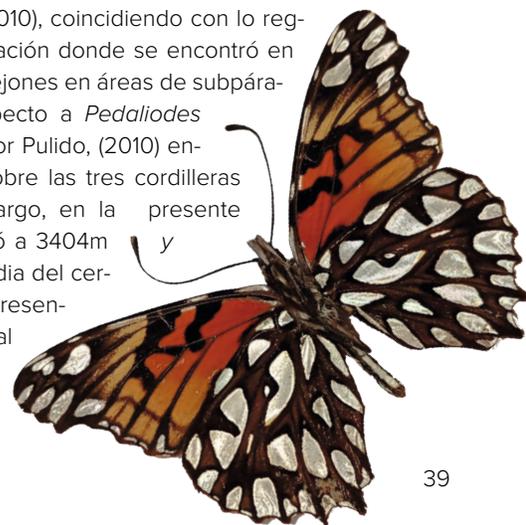
Por otra parte, los estudios de biodiversidad del PNR Cerro Paramo de Miraflores son escasos, por esto se desconoce gran parte de la diversidad de mariposas presentes en este ecosistema, las especies colectadas en este estudio son típicas de zonas de paramo, sin embargo, se registraron especies comunes de asentamientos humanos y zonas perturbadas.

El estudio realizado por Recuperam Ltda (2003), es el único previo a esta investigación que reporta diversidad de mariposas para este paramo de Colombia, donde registraron 95 individuos distribuidos

en 29 especies, incluyendo mariposas como *Morpho sulkowskyi* y *Perisama cardases* características de bosques andinos y altoandinos, siendo a los 2400m la cota donde colectaron el mayor número de individuos. De las 29 especies reportadas, concordamos con el registro de tres de las especies más comunes; *Dione glycera*, reportada a 2400, 2800, 3000 y 3200m, *Hypanartia Kefersteini*, a 2800m y la especie *Idioneurula erebioides* va 3200m (CAM, 2018), aen el presente estudio, estas especies se colectaron a 3300, 3385 y 3414 respectivamente, en vegetación frailejona aledaño a borde de bosque. La diferencia entre la riqueza y abundancia de especies de las dos investigaciones se debe a los diferentes gradientes altitudinales que se muestrearon, ya que en nuestra investigación se tuvieron en cuenta zonas ubicada en alturas superiores a los 3000msnm, donde la diversidad y composición de mariposas disminuye por las condiciones climáticas y requerimientos ecológicos de cada especie, dejando abierta la posibilidad de aumentar el número de especies de mariposas en zonas de bosque altoandino del páramo de Miraflores.

Las especies *Archonias semiramis*, *Archonias uricoecheae*, *Vanessa braziliensis*, *Penaincisalia loxurina*, *Idioneurula erebioides*, fueron reportadas por Montero y Ortiz, (2013) en el Páramo el tablazo sobre la vertiente occidental de la Cordillera oriental, departamento de Cundinamarca entre 3200 y 3500m, en su investigación mencionan que la diversidad de estas especies fue es escasa a excepción de *V. braziliensis* denominada como especie común, contrario a lo obtenido en nuestra investigación, donde la presencia de *V. braziliensis* fue escasa con dos individuos colectados y *A. uricoecheae* fue la especie más abundante del muestreo registrada a 3414m. Por otra parte, las especies; *Archonias semiramis* ha sido registrada para la cordillera oriental, en el departamento de Cundinamarca por Bollino & Rodríguez, (2003) y *Penaincisalia loxurina* registrada en la cordillera occidental, en zona de amortiguación del PNN Munchique entre los 1300 a 2300 msnm (Zambrano & Ortiz-Ordóñez, 2009), en el valle de aburra y Antioquia (Giraldo *et al*, 2020) y en Cali y Cauca por Prieto *et al*, (2010).

Según Huertas & Arias, (2007) *Idioneurula erebioides* pertenece a un género de especies restringidas a zonas de paramo de la cordillera oriental de Colombia y parte de la cordillera de Mérida en Venezuela, en Colombia ha sido registrada en zonas aledañas al paramo de Saturban entre los 2900 y 3700 msnm por Villalobos Moreno, (2013), complejos de alta montaña en Tama, almorzadero y Saturban entre 2.400 y 3.700 por Olarte–Quiñonez, (2016) y los entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, entre 2250-3200m en zonas de transición de entre bosques altoandinos y paramos (Pulido *et al*, 2010), coincidiendo con lo registrado en esta investigación donde se encontró en borde de bosque y frailejones en áreas de subpáramo a 3414m. Con respecto a *Pedaliodes poesía* fue registrada por Pulido, (2010) entre los 2250 y 2650 sobre las tres cordilleras de Colombia, sin embargo, en la presente investigación se registró a 3404m y 3355m zona base y media del cerro 1, caracterizada por presentar vegetación frailejona colindando con bosque enano en la parte oriental del cerro 1, áreas



potenciales para su presencia Según González-Montaña et al, (2010) quien menciona que se puede encontrar en claros de bosque y vegetación intermedia.

Las especies *Vanessa braziliensis*, *Dione glycera* y *Hypanartia kefersteini*, presentan una distribución amplia, presentes en zonas de asentamientos humanos y zonas abiertas lo que las cataloga como especie generalistas, en el caso de *Vanessa braziliensis* está presente desde Venezuela hasta Argentina y Brasil, Vuela en zonas abiertas e intervenidas (Pulido et al, 2010) se ha registrado en alturas mayores a 1600 msnm (Ferrer et al, 2016-2019) puede encontrarse en gran variedad de ecosistemas incluyendo zonas urbanas, *Dione glycera*, se distribuye desde Colombia hasta Argentina, habita generalmente en bosques de niebla y en zonas de matorrales entre 1600 y 3500m (Pulido et al, 2010), *Hypanartia kefersteini* se distribuye desde México hasta Perú desde el nivel del mar hasta 2400 m. Pulido y colaboradores en 2010 la registran en zonas de potreros, claros de bosque, caminos de herraduras y zonas de asentamientos humanos, contrario a lo encontrado en nuestra investigación que por sus implicaciones logísticas y selección previa de ecosistemas, fueron registradas en zonas de paramo con vegetación principalmente frailejonal a 3414 msnm, Sin embargo, también han sido registradas para zonas de paramos en estudios mencionados anteriormente.

Especies endémicas de Colombia

Pedaliodes fassli se registró a 3337m coincidiendo con Huertas, et al (2022) y Garwood, (2022), quienes mencionan que esta especie se puede encontrar en bosque húmedo premontano y bosque nublado por encima de los 3.000 msnm y quienes la registrada en el departamento de Antioquia sobre la cordillera Occidental a 3400 – 3800 m, en Cali y Cauca fue colectada en asentamientos humanos y matorrales en la vertiente occidental de la cordillera oriental por Alvarez Hincapié, (2023). Por otra parte, *Pedaliodes parranda* se registró a 3414m, ha sido reportada para la cordillera oriental en el municipio Subachoque, Paramo el tablazo, Cundinamarca a 3200 m por Higuera, (2001), en el municipio de Mocoa putumayo por zethelius, (2003) y por Gonzalo, (2002) en la región flanco oriental de la cordillera Oriental. Para la cordillera occidental fue registrada por Huertas et al, (2022) en el valle del Cauca a 2600 – 3450m. *Archonias uricoecheae* reportada endémica por Garwood K et al, (2022) encontrada en las tres cordilleras por Apolinar, (s.f) entre los 2600 y 3500 msnm. Estas especies endémicas habitan principalmente en las zonas más elevadas en prepáramo y páramo (Pyrz & Rodríguez, 2007).

Con el resultado de las especies encontradas en esta investigación y considerando la información de distribución, de las 14 registradas 11 (*Archonias semiramis*, *Archonias uricoecheae*, *Heperiidae sp.*, *Lymanopoda sp.*, *Lycaenidae sp.*, *Pedaliodes parranda*, *Pedaliodes fassli*, *Pedaliodes poesia*, *Penaincisalia loxurina*, *Vanessa braziliensis*) se presentan como nuevos registros de distribución para el PNR Cerro Páramo de Miraflores, departamento del Huila.







CARACTERIZACIÓN PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA DE ANFIBIOS

SECTOR ALTO VERGEL, PARQUE REGIONAL CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES, HUILA

Autores

Luis Fernando Cruz Esquivel¹ & Maykoll Jhohanzon Parra Olarte²

¹ GMC Guardianes del Ambicá, Colombia, Huila

² Coordinador de Monitoreo y Biodiversidad del Corredor Andino Amazónico, Conservación Internacional Colombia

RESUMEN

Entre el 24 de febrero y el 5 de marzo de 2024 se realizó la primera expedición participativa al Parque Regional Cerro Páramo de Miraflores, localizado en el departamento del Huila. El recorrido inició en la Vereda La Umbría (Municipio de Gigante) 2200 msnm y culminó en la localidad denominada campamento a 3400 msnm. El objetivo de esta expedición participativa fue realizar la caracterización-apoyo o contribución al grupo de Anfibios, se utilizaron métodos como: observación directa, capturas, grabaciones y fotografías. Se obtuvo un total de 84 individuos, tres familias, tres géneros y ocho especies, tomando de relevancia registros de géneros como *Osornophryne*, *Hyloscirtus* y *Pristimantis* y reportando datos zoogeográficos de importancia para especies como *Pristimantis myersi*, *Pristimantis savagei* y *Pristimantis boulengeri*.

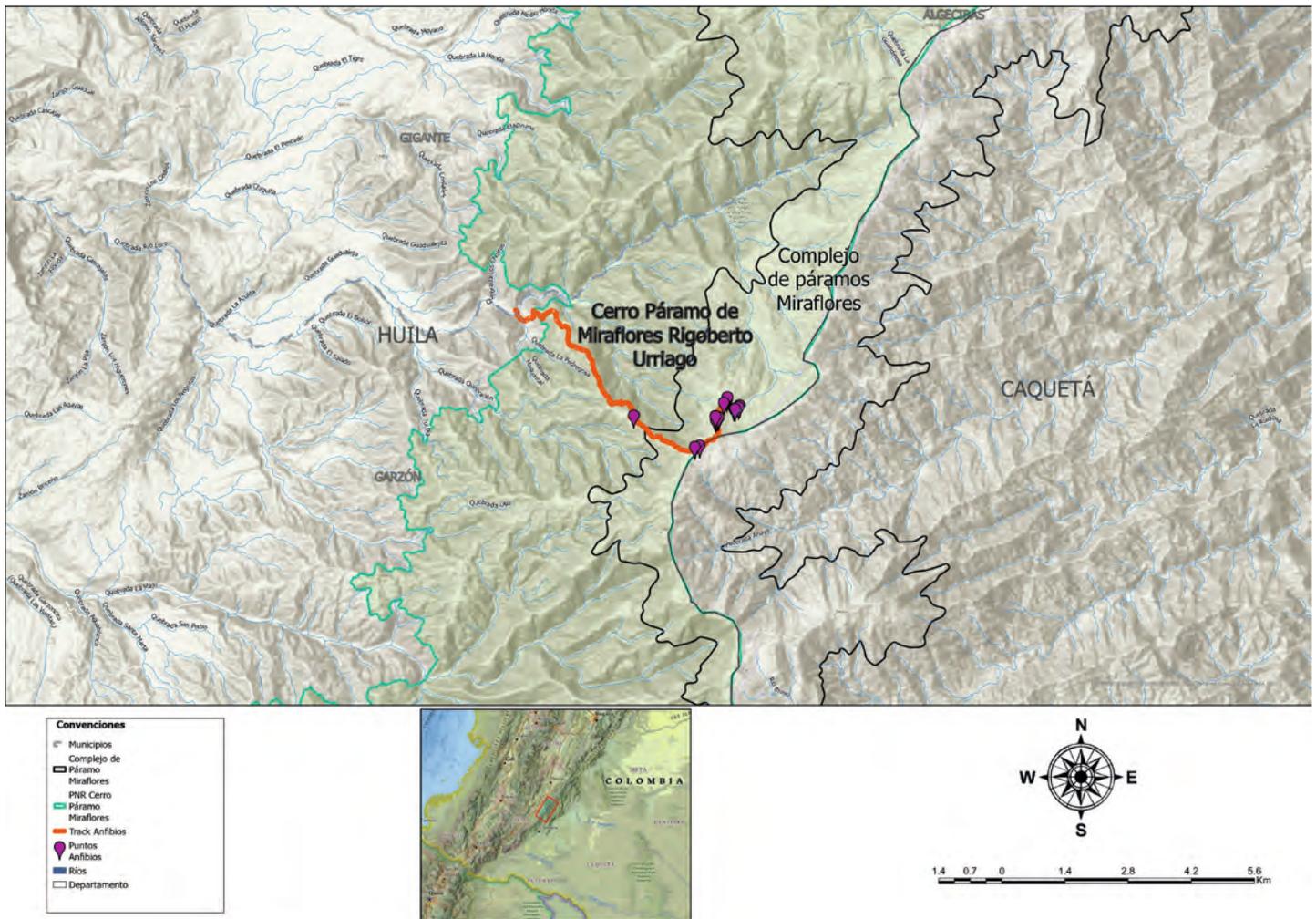


Figura 9. Zonas de muestreo, componente de Herpetos – PNR Cerro Páramo de Miraflores.

MÉTODOS

Se implementó el método de búsqueda libre y sin restricciones por encuentro visual o auditivo (Angulo *et al*, 2006), donde se establecieron tres coberturas (Frailejones, Pastizales con cuerpos de agua y Bosque enano), teniendo en cuenta las características de cada sitio en especial su cobertura boscosa, y la presencia de cuerpos de agua para la búsqueda de herpetos; La búsqueda fue realizada en cada una de las zonas establecidas y en los transectos intermedios que conectan entre sí, con el fin de abarcar la mayor extensión de terreno y obtener una gran representatividad de especies.

Búsqueda activa

se realizó principalmente en el día, en zonas específicas mediante la remoción de musgo, hojarasca, en las brácteas de los frailejones cerca a charcas de agua y demás micro habitas. es especial para encontrar especies crípticas o camufladas. Materiales y equipos: Cámara Fotográfica, GPS, termohigrómetro, bolsas plásticas y libreta de campo.

Registros de encuentros visuales: se busca identificar especies mediante la observación directa, en su hábitat y comportamiento natural se hizo cerca a zonas asociadas a cuerpos de agua tanto de día como de noche. Los equipos y materiales empleados en esta metodología fueron el termohigrómetro, GPS, bolsas plásticas y libreta de campo.

Monitoreo acústico

se realizó tanto de día como en la noche, aunque con mayor intensidad en las jornadas nocturnas buscaba identificar los distintos cantos presentes en la zona. Se usó una grabadora de sonido, GPS, bolsas plásticas y libreta de campo.

Se capturaron todos los individuos observados que se encontraban teniendo en cuenta la distribución vertical de las especies, y registrando la siguiente información: especie o identificación preliminar; fecha y hora de captura; zona o transecto registrado; altura o posición vertical en la que fue encontrado el individuo (I = 0 – 0,40 m; II = 0,41 – 0,80 m; III = 0,81 – 1,20 m; IV = 1,21 – 1,60 m; 1,61 – 5,00

m); tipos de sustrato (Frailejona, brácteas, hojarasca, troncos, árboles, ramas, materia en descomposición, entre otros) cada organismo tiene su respectivo registro fotográfico e información de las variables ambientales asociadas: temperatura, humedad relativa, tipo de sustrato en el que se encontró y la actividad (comportamiento asociado).

Se realizaron muestreos diurnos (08:00 am – 12:00 pm), y nocturnos (07:00 pm – 10:00 pm) que permitieron la captura de organismos con diferentes horarios de actividad a lo largo del día. Los organismos fueron depositados en bolsas plásticas para anfibios y bolsas de tela para reptiles.; se realizaron descripciones morfológicas y coloración, medidas morfológicas (AC = ancho cabeza; DO = diámetro interorbital; LRC = longitud rostro-cloaca; LC: Largo cabeza); Los especímenes fueron rotulados, fijados y preservados para posterior depósito en colección científica.

RESULTADOS

Composición y caracterización de anfibios

registramos un total de **84** individuos, tres familias, tres géneros y ocho especies; la familia Strabomantidae presentó la mayor representatividad en cuanto al número de especies con seis especies, seguida de Bufonidae e Hylidae con solo una.

Durante los muestreos, el género más abundante fue *Pristimantis* con el 85% de los individuos registrados, seguido del género *Osornophryne* con el 15% y cuatro renacuajos en estado metamórfico del género *Hyloscirtus*. De las coberturas establecidas como prioritarias de muestreo, la cobertura de frailejones presentó la mayor abundancia con 43 individuos, seguida de Pastizales con presencia de cuerpos de agua con 35 individuos y por último Bosque enano con seis individuos respectivamente; predominando el género *Pristimantis* en coberturas como Frailejona, Pastizales con presencia de cuerpos de agua y Bosque enano, los géneros *Osornophryne* e *Hyloscirtus* tuvieron presencia en coberturas de Pastizales con presencia de cuerpos de agua y Frailejona.

Registros relevantes

Durante el proceso de identificación taxonómica, se determinaron hasta especie *Pristimantis myersi* y *Pristimantis boulengeri* para subpáramo y *Pristimantis savagei* para bosque altoandino, ampliando su rango de distribución para el departamento de la siguiente manera:

Pristimantis boulengeri: primer registro para la cordillera oriental. Habita principalmente en bosques andinos hasta los páramos de las Cordilleras Central (ambas vertientes), Occidental (oriental) y norte del macizo central colombiano en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Huila, Quindío, Risaralda, Tolima, Valle del Cauca entre los 1750 – 3000 msnm y en categoría de Preocupación Menor (LC) según la UICN (Acosta-Galvis, 2024).

Pristimantis savagei: primer registro para el departamento del Huila. Habita en bosques subandinos hasta los subpáramos de la vertiente oriental de la cordillera Oriental con registros en los departamentos de Casanare, Cundinamarca, Boyacá y Meta entre los 600 – 3000 msnm y en categoría de Casi Amenazado (NT) según la UICN (Acosta-Galvis, 2024).



Pristimantis myersi: primer registro para la cordillera oriental de Colombia y el departamento del Huila. Habita bosques andinos hasta los páramos en el Macizo Central colombiano (Ruiz *et al.* 1996) en los Departamentos de Cauca y Nariño entre los 2300 – 3500 msnm y en categoría de Preocupación Menor (LC) según la UICN (Acosta-Galvis, 2024).

Por otra parte, se determinó *Osornophryne* sp, la cual, se corroboró a nivel taxonómico con las cuatro especies para Colombia, sin embargo, ninguna clave dicotómica corrobora la identificación de los especímenes y tres especies de los grupos de *Pristimantis* Boulengeri, Supernatis y Nicefori; teniendo en cuenta la identificación y revisión por parte del experto, se recomienda realizar más muestreos en diferentes épocas del año, con el objetivo de recolectar mayor información sobre la fauna anfibia de este páramo.

DISCUSIÓN

Esta investigación arrojó un total de 84 individuos documentados, representados por ocho especies, de anfibios así: 1.2 % para el bosque alto andino a una altura de 2.900 msnm con una sola especie y el 98.8 % en zona de subpáramo los 3.000 a 3.4000 msnm, duplicando lo registrado por (Universidad Distrital *et al.*, 2017) con 33 individuos en zonas de transición y coberturas de subpáramo entre los 2782 y 3395 msnm; Henao Diaz *et al.*, 2019 registran *Pristimantis aff savagei* en una franja de bosque altoandino a 2840 msnm contrastando con el registro en el presente estudio de *Pristimantis savagei* a 2.900 msnm y lo registrado por la universidad Distrital, además del rango altitudinal que menciona Acosta-Galvis en el 2023 que oscila desde los 600 a los 3000 msnm; aunque fue la única especie registrada sobre esta cota, Valencia *et al.*, 2013 reportan que la diversidad del género *Pristimantis* se concentra en ecosistemas montanos en cotas de 1700 – 27000 msnm con más del 56% de las especies registradas para Colombia, por ende, implica mayor esfuerzo de muestreo en esta zonas de bosque de niebla, alto andino y especialmente en zonas de subpáramo, dado que contienen los más altos registros de especies, como lo corroboramos en este estudio con tres nuevas ampliaciones de distribución para el departamento del Huila y la cordillera oriental de Colombia de *Pristimantis boulengeri*, *Pristimantis savagei* y *Pristimantis myersi*.

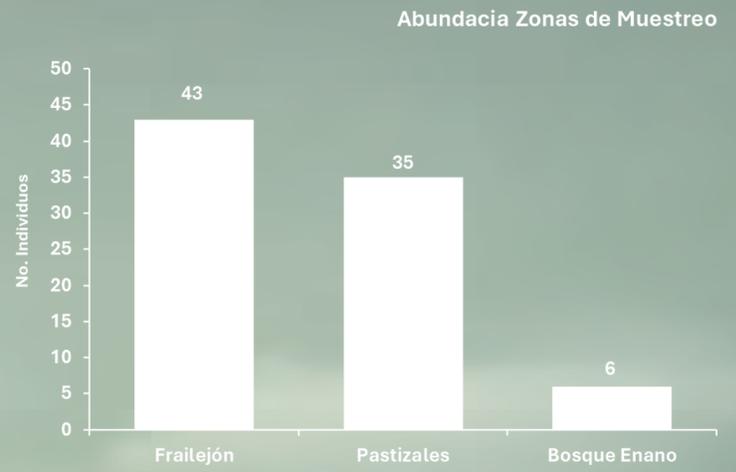
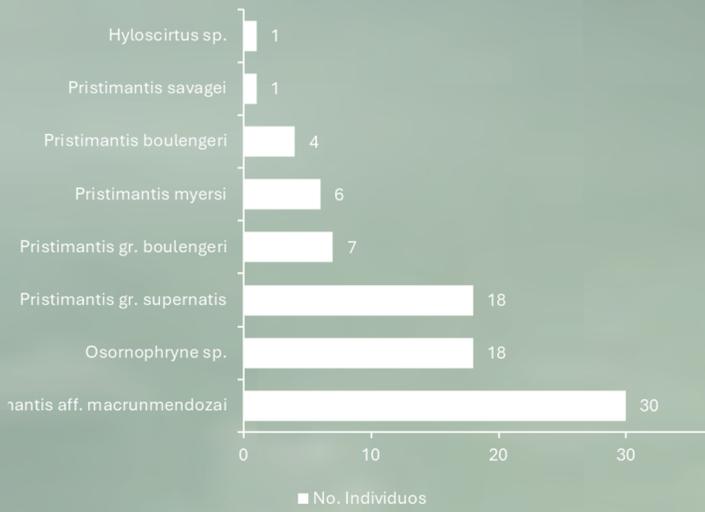
Por otra parte, Medina & López en 2014 hacen mención que los anfibios tienen una proporción mayor de hábitats en relación con el grupo de reptiles, lo cual, se evidencio durante este estudio, además, mencionan que las ranas pertenecientes a la familia Strabomantidae y específicamente del género *Pristimantis* antes mencionado, al presentar un tipo de reproducción por medio de desarrollo directo poseen mayor ocupación en estas áreas de bosque alto andino y subpáramo.

Medina & López en 2014 hacen referencia que los hábitats presentes en zonas de subpáramos son importantes depósitos de alimentación, específicamente en ambientes lóticos que pueden ser depósito de huevos del género *Hyloscirtus*, lo cual, se confirma con el registro de cuatro renacuajos en una zona de estanque, dado que los individuos de este grupo requieren que aguas muy oxigenadas para su desarrollo y forrajeo, además, mencionan que este tipo de hábitats también puede permitir la presencia de géneros como *Ateolopus* y *Centrolene*, los cuales no fueron registrados en el presente estudio.; así mismo, el género *Osornophryne* presento la segunda mayor representatividad en cuanto número de individuos, como lo registra Bernal y Lynch en el 2008, registrando este género desde la cota 2700 a 3700 msnm y Yáñez y Gluesenkamp en el 2010 hasta los 4700 msnm.

La zona donde se realizó la investigación solo tiene un antecedente científico, dirigido por la (Universidad Distrital *et al.*, 2017) el cual, muestra una aproximación de los organismos presentes en tres zonas del Parque Natural Regional Cerro Paramo de Miraflores, no obstante, el presente estudio amplía esa información base de la fauna anfibia en su mayoría en zona de subpáramo, dejando la posibilidad abierta a incrementar el número de especies en zonas de bosque alto andino.

Según Duarte-Ballesteros *et al.*, 2021 la falta de esfuerzo de muestreo, el incremento de la representatividad geográfica y factores antrópicos son algunas de las posibles causales del bajo número de especies en estas zonas de subpáramo, además de la temporada de muestreo lo cual implicaría una variación significativa en el número de registros, por otra parte, el Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores no cuenta con una conexión geográfica constante a lo largo de la cordillera oriental con paramos como Oseras, Sumapaz o Chingaza, lo cual hace de esta zona un lugar estratégico en temas de biodiversidad debido a su aislamiento geográfico.











CARACTERIZACIÓN PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA DE MAMÍFEROS

SECTOR ALTO VERGEL, PARQUE REGIONAL CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES, HUILA

Autores

Mauricio Morales Álvarez¹, José Willington Yáñez-García² & Oscar Eduardo Marín Ducuara³

¹GMC de Biodiversidad Yaguá-eté

² Grupo Ecológico Águila Real de Montaña, Gigante, Huila

³ Biólogo, Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá

RESUMEN

Entre el 24 de febrero y el 5 de marzo de 2024 se realizó la primera expedición participativa al Parque Regional Cerro Páramo de Miraflores, localizado en el departamento del Huila. El recorrido inició en la Vereda La Umbría (Municipio de Gigante) 2200 msnm y culminó en la localidad denominada campamento a 3400 msnn en zona de la Vereda Alto Vergel (Municipio de Garzon). El objetivo de esta expedición participativa fue realizar la caracterización participativa del grupo de Mamíferos Voladores y terrestres de la zona de subparamo, utilizando métodos como: observación directa, redes de niebla, trampas sherman, cámaras trampa, observación de rastros, entre otros. Para el grupo de mamíferos voladores se registraron dos individuos del género *Anoura* y para el grupo de mamíferos terrestres por medio de los registros de cámaras trampa se destaca la presencia de *Tremarctos ornatus* (Oso Andino), *Puma concolor* (Leon de Montaña), *Mazama rufina* (Venado Soche), *Cuniculus taczanowskii* (Bogura lanuda), entre otras de importancia para el PNR.

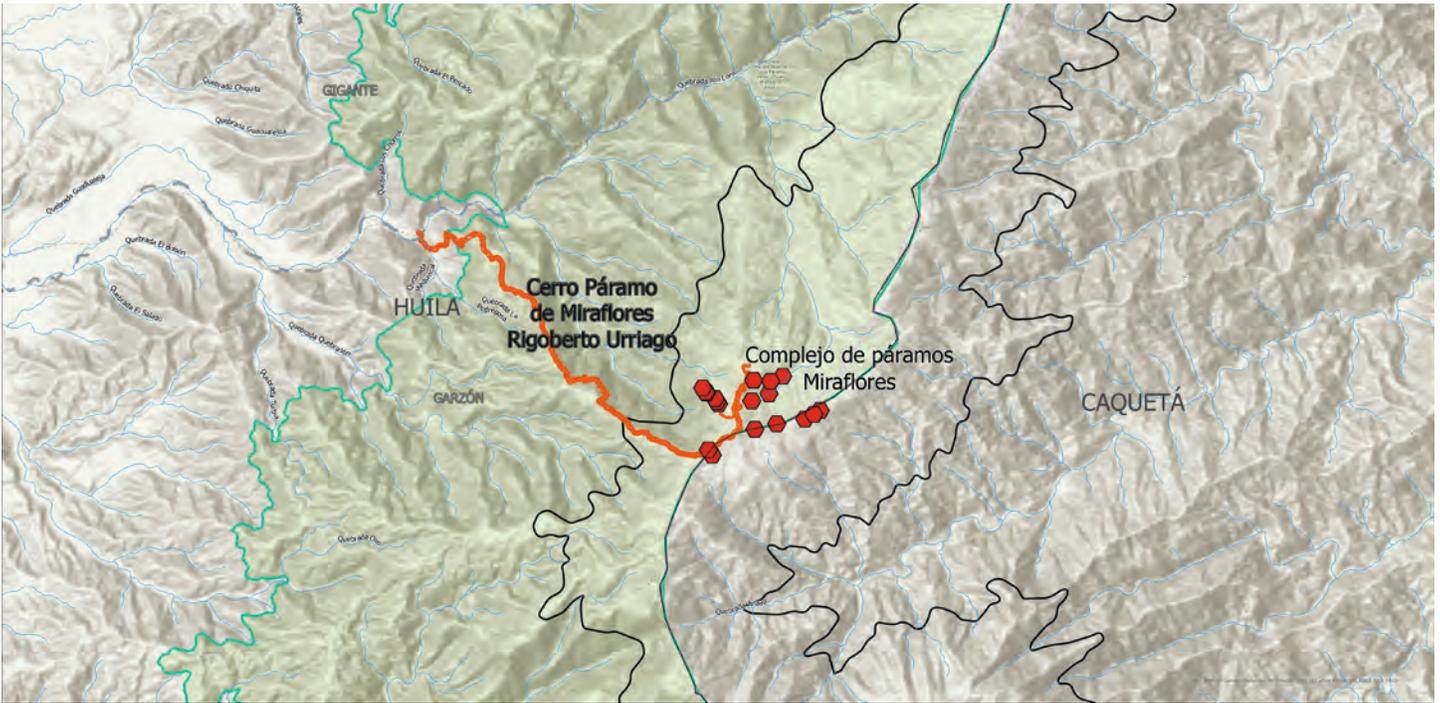
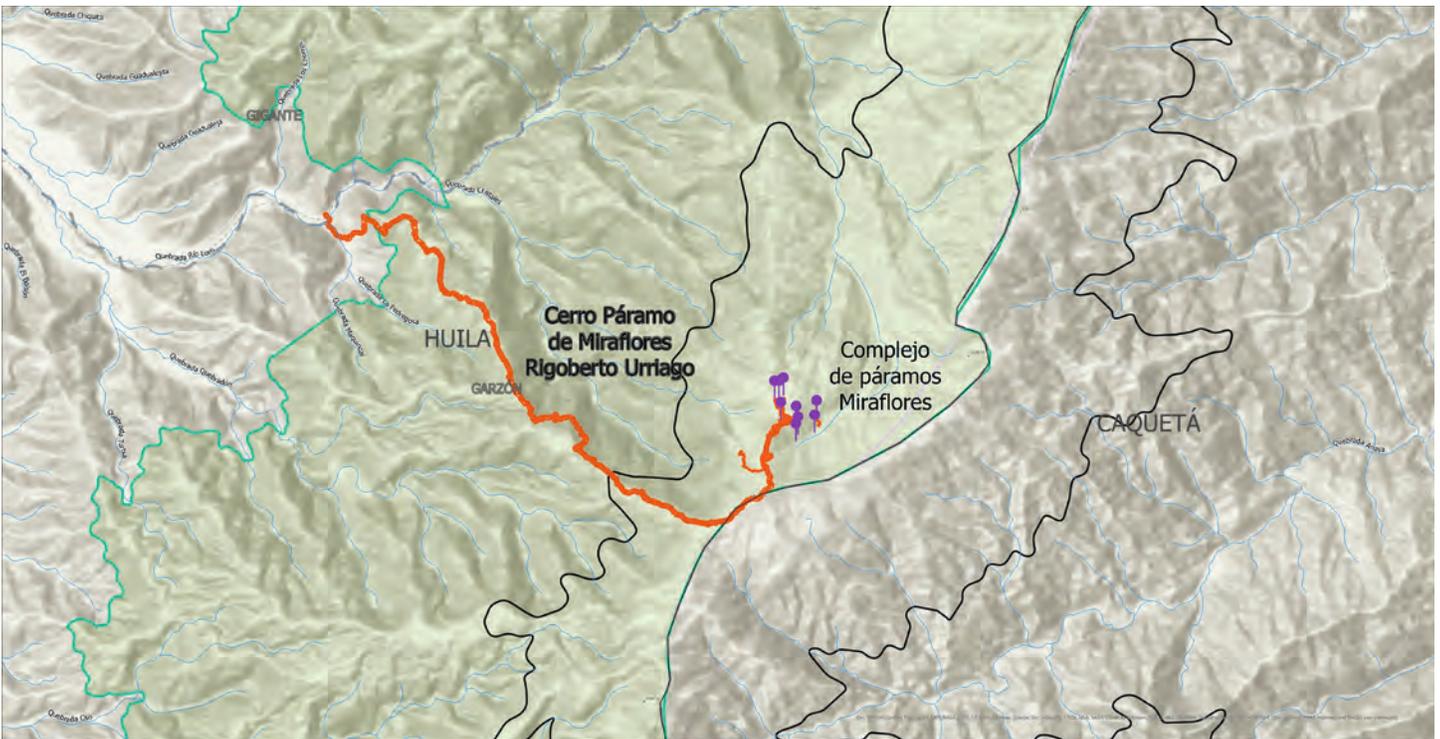


Figura 10. Zonas de instalación de cámaras trampa – PNR Cerro Páramo de Miraflores.



Convenciones

- ☐ Municipios
- ▭ Complejo de Páramo Miraflores
- ▭ PNR Cerro Páramo Miraflores
- ▭ Páramo Miraflores
- ▭ Traca redes
- ▭ Mamíferos
- ▭ Mamíferos redes
- ▭ Ríos
- ▭ Departament

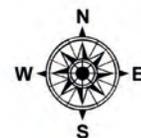


Figura 11. Zonas de muestreo de mamíferos voladores – PNR Cerro Páramo de Miraflores.

INTRODUCCIÓN

Para el territorio colombiano se registran 528 especies de mamíferos de las cuales 56 son endémicas (Ramírez-Chaves & Suárez-Castro, 2014; Guerra *et al.*, 2019; Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2017) y 42 se encuentran en algún grado de amenaza. El departamento del Huila registra 11 órdenes, 26 familias y 27 especies silvestres, que corresponden al 26,3 % de los mamíferos reportados para el país (Sociedad Colombiana de Mastozoología, 2017). Esta riqueza que presenta la zona se debe a la interacción con los rangos altitudinales y el efecto Rapoport, en donde la riqueza y los rangos de distribución de especies están inversamente ligados a la altitud, presentándose mayor riqueza en altitudes bajas (Fleishman *et al.* 1999; Meylan, 1992; Sanders, 2002), a ello le sumamos la variedad de los ecosistemas que se dan mediante la parte abiótica, como lo biótico (Smaczniak, 2012).

Los ecosistemas más frágiles que podemos encontrar son las montañas, debido que son las responsables de la obtención del elemento más importante en el planeta, ósea el agua, adicional a ello, provee diversidad de hábitats para la biodiversidad biológica, en ellas encontramos zona de turismo (tanto de naturaleza, como científico), como zonas de esparcimiento para la estimulación del descanso. Las montañas aportan la producción del alimento humano 10%, entre el 40 y 60% de agua para los humedales, además del 70% en ambientes áridos y semiáridos. El 12% de la superficie de la tierra, se encuentran las montañas por encima de los 2000 msnm, que son los principales nacimientos de los recursos hídricos.

Son ecosistemas fuertemente influenciados por fenómenos climáticos, especialmente por la persistente humedad condensada en forma de nubes o niebla a nivel de la superficie. Este tipo de ambientes, están presentes en las regiones tropicales de Asia, África y América, en el cual se presentan masas de nubes resultado de la condensación del aire que proviene de regiones bajas, húmedas y cálidas. (Ojeda, 2001; Bubb *et al.*, 2004; Armenteras *et al.*, 2007; Mulligan & Burke, 2005). Y todo ello, es con el fin de realizar una caracterización de la mastofauna presente en el sector PNR Cerro Páramo de Miraflores, de la vereda Alto Vergel, municipio de Garzón, departamento del Huila. Además de salvaguardar los servicios hidrobiológicos y otras funciones ambientales del páramo.



METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO

El monitoreo comunitario de mamíferos se realizó por medio de una evaluación ecológica rápida en el PNR Cerro Páramo de Miraflores, vereda Alto Vergel, Garzón- Huila, se encuentra ubicado en el flanco occidental de la cordillera Oriental entre los departamentos del Huila y Caquetá en la jurisdicción de los municipios de Algeciras, El Gigante y Garzón, en el Huila y Paujil, el Doncello y Puerto Rico en el Caquetá. Este páramo actualmente cuenta con unas 31.647,63 hectáreas, localizados a unos 39 km del casco urbano de Gigante, a 12km por una vía pavimentada hasta el centro del poblado de Tres Esquinas y 17km por carretera sin pavimentar hasta la vereda Ventanas, presenta una temperatura promedio anual de 7° A 11°C y la precipitación varía entre los 3000 y 5500 mm.

MÉTODOS

Para determinar la composición de la comunidad de mamíferos se emplearon técnicas de captura, observación directa y de registros indirectos. Se utilizaron cámaras trampa, redes de niebla, trampas Sherman, colectas manuales, observaciones directas en recorridos y búsqueda de rastros.

MÉTODOS DE CAPTURA

Registro de mamíferos medianos y grandes (MMG)

Para el monitoreo de mamíferos medianos y grandes se empleó la forma observación directa durante recorridos diurnos y métodos de detección indirecta, se realizaron recorridos aleatorios diarios y búsqueda de rastros en horario diurno entre las 08:00-12:00 horas y las 15:00 -18:00 horas, con el fin de observar y/o fotografiar mamíferos o rastros que permitieran determinar la presencia de alguna especie dentro de las coberturas. De igual forma, se realizaron registros directos de huellas, cadáveres, heces fecales y madrigueras en las horas de mayor actividad de los animales. Estos recorridos se realizaron en los diferentes senderos, para contar con el mayor número de registros en los diferentes hábitats.

Para verificar y complementar la presencia de las especies objeto de estudio, para el métodos directo, se utilizaron 20 cámaras trampa de detección de movimiento (Trampa-cámara), por un periodo de 45 días a una altura entre 50 cm a 90 cm. Los dispositivos se ubicaron a una distancia aproximada de entre 100 metros y 200 metros lineales entre cada una (Figura 10). Estos dispositivos se programaron para que registrara en modo híbrido de 15 s (video) y 3 fotos con un intervalo de 1 s, hora y fecha de la captura. Durante la instalación de las cámaras de fototrampeo, se realizó la georeferenciación con GPS de cada uno de los diferentes puntos donde se ubicaron dichas cámaras.

Captura de pequeños mamíferos no voladores (PMNV)

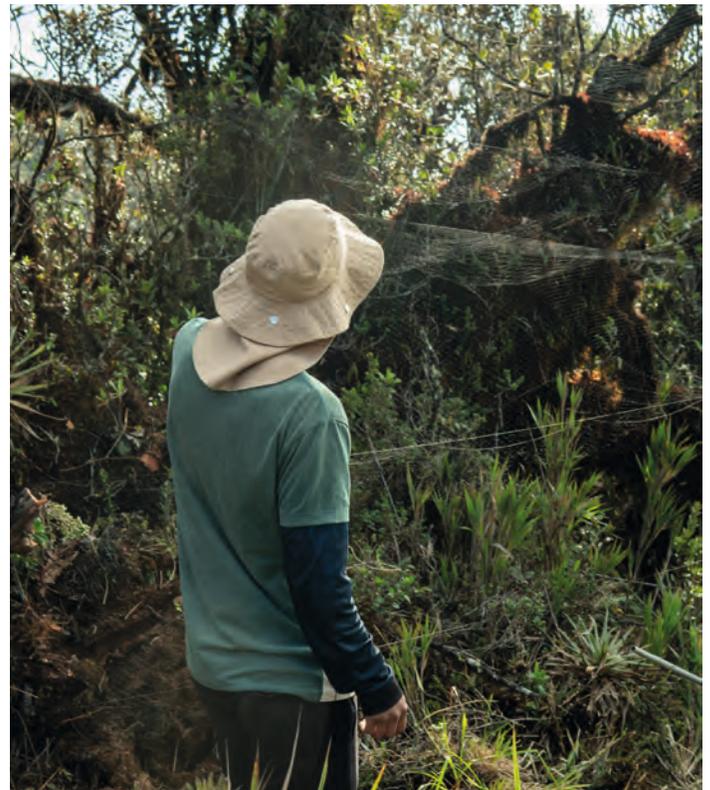
Para la captura de los pequeños mamíferos no voladores, grupo en el que se incluyen pequeños roedores y marsupiales, se utilizaron 5 trampas no convencionales tipo Sherman en cada uno de los senderos, para un total de 15 trampas efectivas por siete noches, instaladas en transecto de 70 m de distancia.

Las trampas Sherman son cajas de aluminio provistas con un mecanismo que cierra la puerta automáticamente en el momento en que entra un animal atraído por un cebo. El cebo consistió en una mezcla de mantequilla de maní, avena, papaya y esencia de vainilla. Las trampas se ubicaron en zonas aleatorias que presentaran potencial de refugio y captura de las especies (Voss & Emmons, 1996).

Captura de mamíferos voladores (MV)

Para las especies de mamíferos voladores, todos representantes del orden quiróptera, se usaron 10 redes de niebla de 12 m de largo por 2,5 m de altura, las cuales fueron ubicadas en sitios potenciales (Figura 11) como quebradas, interiores de bosque, claros y al lado de árboles fructificados o en periodo de floración (Aguirre, 2007).

Las redes permanecieron abiertas desde las 18:00 a las 00:00 horas, siendo monitoreadas cada 15 o 30 minutos dependiendo de la actividad de la noche. Los murciélagos capturados fueron removidos usando guantes de carnaza en su manipulación, y luego introducidos en bolsas de tela para posteriormente ser procesados.



RESULTADOS

Mediante las metodologías implementadas, se registró una 1 especie de mamífero volador, agrupadas en un orden y una familia (Tabla 2). No hubo capturas adicionales con los otros métodos durante el muestreo. La Lista de especies documentadas mediante cámaras trampa se presenta en el anexo.

Respecto a los resultados obtenidos con las cámaras trampa, 20 cámaras fueron instaladas desde el 26/02/2024 hasta el 17/05/2024, con una intensidad de muestreo de 1573días/camaras. Obtuvimos el reporte de 16 especies entre aves y mamíferos terrestres, (Tabla 3), y con un total de 8581 imágenes, de las cuales 671 fueron identificadas como registros válidos.

| ORDEN | FAMILIA | GÉNERO | ESPECIE | IUCN | GREMIO |
|------------|----------------|--------|---------|------|-------------|
| CHIROPTERA | Phyllostomidae | Anoura | Anoura | LC | Nectarívoro |

Tabla 2. Registro de mamífero volador obtenido en el Cerro Páramo Miraflores

| ORDEN | FAMILIA | Nombre Científico |
|------------------------|---------------------------|--|
| Carnivora | Canidae | <i>Canis familiaris</i> |
| | | <i>Cerdocyon thous</i> |
| | Felidae | <i>Leopardus tigrinus</i> |
| | | <i>Puma concolor</i> |
| | Mustelidae | <i>Eira barbara</i> <i>Neogale frenata</i> |
| Ursidae | <i>Tremarctos ornatus</i> | |
| Cetartiodactyla | Cervidae | <i>Mazama rufina</i> |
| Rodentia | Cuniculidae | <i>Cuniculus taczanowskii</i> |
| | Sciuridae | <i>Sciurus sp.</i> |
| Tinamiformes | Tinamidae | <i>Nothocercus julius</i> |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Asio flammeus</i> |
| Apodiformes | Trochilidae | <i>Adelomyia melanogenis</i> |
| Passeriformes | Grallariidae | <i>Grallaria saturata</i> |
| | Turdidae | <i>Turdus fuscater</i> |
| | Tyrannidae | <i>Ochthoeca sp.</i> <i>Ochthoeca fumicolor</i> |

Tabla 3. Lista de Especies registradas mediante las cámaras trampa en el Cerro Páramo de Miraflores.

CONCLUSIONES

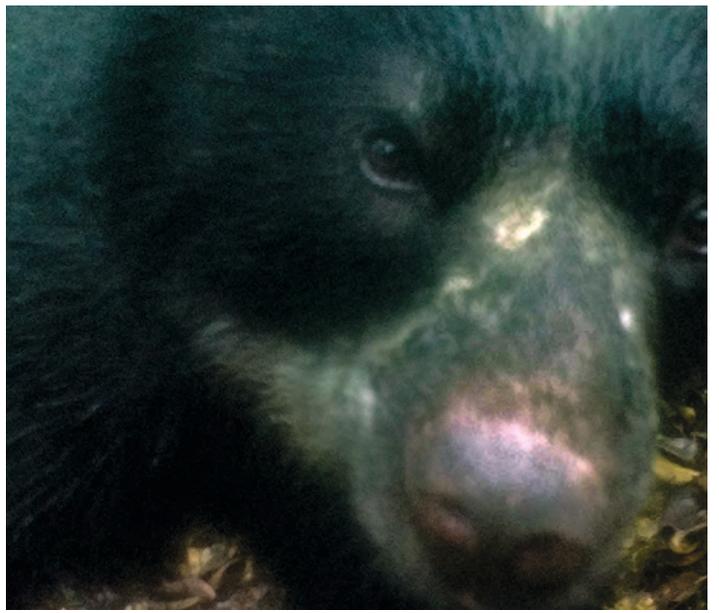
Es necesario mantener la estructura vegetal y conectividad de los sitios en los cuales se encontró mayor diversidad mastofaunística y/o en aquellos que presentaron especies únicas, endémicas o con algún grado de vulnerabilidad. De esta manera se asegura que la composición de estos se mantenga.

Debe tenerse en cuenta que al momento de la intervención algunas áreas de bosque actualmente en uso ya no estarán disponibles para las especies de mamíferos, por lo que estas medidas deberían ser implementadas para mitigar el impacto sobre la mastofauna debida al deterioro de sus hábitats. Los datos de riqueza para los distintos hábitats sugieren la necesidad de implementar mayores esfuerzos para grupos de mamíferos registrados, que permitan incrementar el número de especies registradas y obtener un mejor acercamiento a la composición real de la comunidad de mamíferos del área de influencia.

Se concluye que las cámaras trampa se han convertido en una herramienta importante para el registro de fauna en ecosistemas de interés, debido que permite establecer muestreos que no afectan a la fauna local. Es recomendable realizar estudios con este método para verificar si los registros de presencia de las especies poco grabadas permanecen en el tiempo y saber si continúa el aumento en los listados de mamíferos para el PNR Cerro Páramo de Miraflores y repetir el monitoreo en una temporada que no sea el solsticio de verano, para tener más actividad de los mamíferos voladores.









CARACTERIZACIÓN PARTICIPATIVA Y COMUNITARIA DE AVIFAUNA

SECTOR ALTO VERGEL, PARQUE REGIONAL CERRO PÁRAMO DE MIRAFLORES, HUILA

Autores

Carolina Puentes Capera¹ Sebastián Betancourth² Herney Solorzano Salas³ & Juan Pablo López Ordóñez⁴

¹GMC Jaguarundi, Rivera, Huila

²Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena – CAM

³GMC Renacer de la Montaña, Suaza, Huila

⁴Coordinador Senior Monitoreo y Gestión del Conocimiento, Conservación Internacional Colombia

RESUMEN

Entre el 24 de febrero al 5 de marzo del 2024, se realizó la primera expedición participativa al Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores, localizado en el departamento del Huila. El recorrido inició en la vereda La Umbría, Municipio de Gigante, a una altura aproximada de 1800 msnm y culminó en el campamento base del Páramo de Miraflores, en el municipio de Garzón, a una altura aproximada de 3400 msnm. El objetivo de esta experiencia fue consolidar la colaboración participativa para fortalecer las habilidades técnicas, el conocimiento y el manejo de metodologías por parte de los grupos de monitoreo comunitario, dando como resultado a una caracterización rápida de los grupos biológicos de: Aves, Herpetos, Mariposas, Mamíferos y Plantas. Además, se busca establecer un mecanismo eficaz para que los datos e información recopilada por estos grupos contribuya significativamente al Plan de Manejo del PNR – Cerro Páramo de Miraflores, asegurando que los datos sean útiles y aplicables para la autoridad ambiental correspondiente. Este enfoque integrador no solo fortalece la capacidad local para la gestión ambiental, sino que también promueve una retroalimentación valiosa entre la comunidad y las entidades gubernamentales. Para la caracterización del grupo biológico de aves, se implementaron métodos como: Redes de niebla, observaciones libres y directas, puntos de muestreo, grabadora para el registro de cantos y fotografía. Durante las caracterizaciones cubrimos diferentes tipos de vegetación y senderos como: bosque enano, matorral y vegetación de páramo, lo que nos permitió evidenciar características típicas de cada uno de estos. Entre los principales resultados encontramos especies de interés como *Grallaria saturata*, *Octthoecha frontalis* y *Nothocerculus julius*, entre otras especies consideradas raras y con nueva ampliación de distribución, tales como *Scytalopus opacus*, *Octthoecha fumicolor* y *Mecocerculus leucophrys*; de igual manera se confirmó la presencia de especies hipotéticas como: *Glaucidium jardinii* y *Pipreola arcuata*.



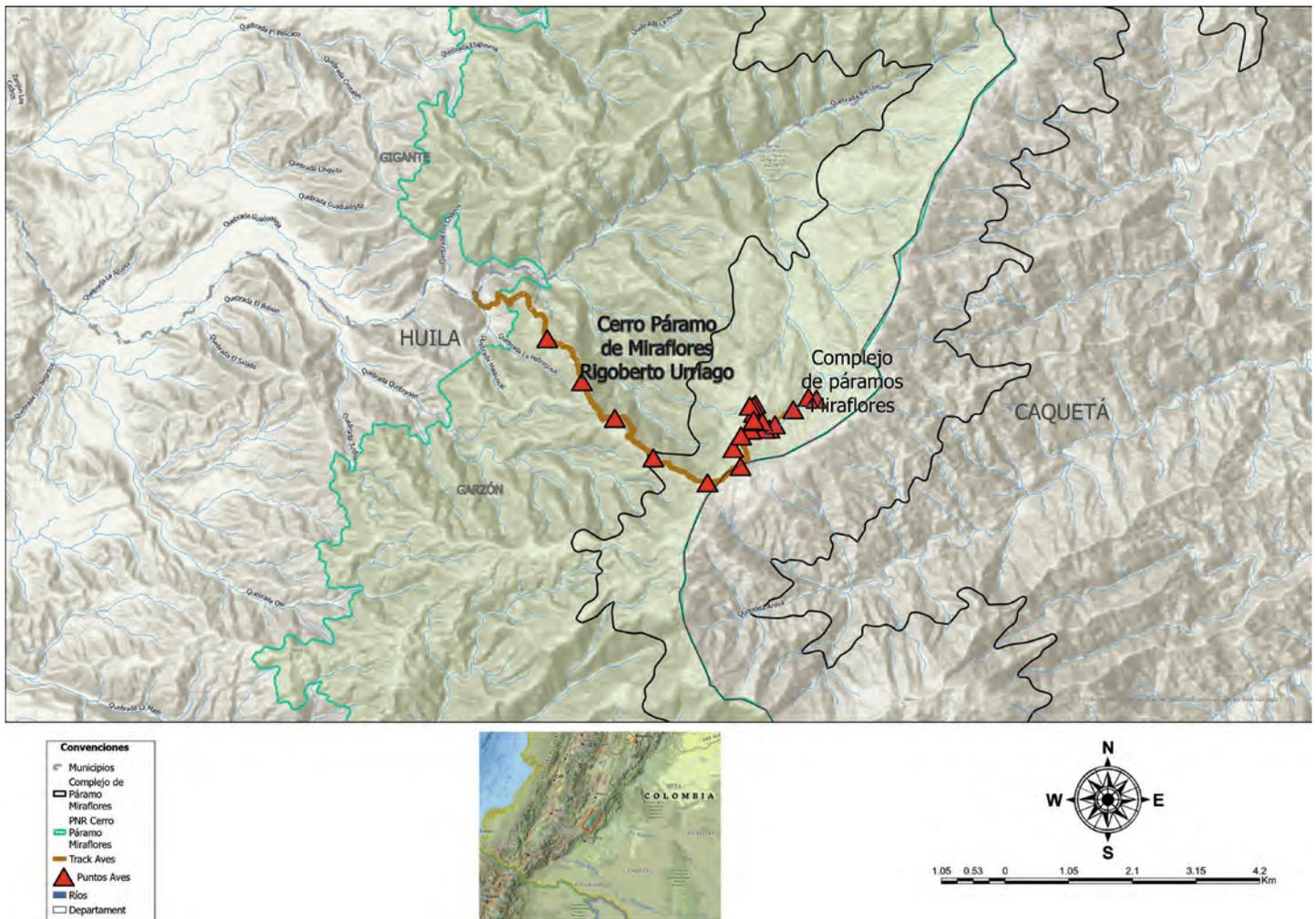


Figura 12. Zonas de muestreo, componente de avifauna – PNR Cerro Páramo de Miraflores.

METODOLOGÍA

Para la caracterización de aves, se hizo uso de diferentes métodos, tales como: redes de niebla, que permitieron la captura segura de especímenes para su estudio y recolección de datos de referencia científica, observaciones libres y directas, junto a puntos fijos de muestreo, haciendo uso de binoculares (aumento 10x42). De igual forma se hizo uso de grabadoras de audio, para el registro e identificación de especies mediante sus vocalizaciones, y cámara fotográfica, la cual nos proporcionó un registro visual detallado que complementó los datos recolectados.

Los muestreos se realizaron en horas de mayor actividad, (05:00 - 06:00 h) hasta las 11:30 h; y en la tarde desde las 15:00 h hasta el atardecer (18:30 h), dependiendo de las condiciones climáticas.

La identificación de las especies se realizó en terreno, utilizando principalmente la observación directa. Para aquellas que generaron dudas taxonómicas, se consultó la Guía Ilustrada de la Avifauna Colombiana de Fernando Ayerbe, tercera edición, con el fin de realizar las verificaciones respectivas.

Adicionalmente, se instalaron 10 redes de niebla en 5 puntos estratégicos previamente seleccionados para la captura y colecta manual de aves, durante un periodo de 7 días consecutivos (Figura 12). Cada punto contó con 2 redes de 12 m de largo x 2.5 m de altura. Las redes permanecieron abiertas desde 05:30-06:00 h hasta 10:00-11:30 h, siendo monitoreadas cada 15 o 30 minutos dependiendo de la actividad del día.

Los individuos capturados fueron guardados de manera individual en bolsas de tela para su posterior procesamiento.

DIA 0. TRASLADO VEREDA LA UMBRIA - CAMPAMENTO

DIA 1. La jornada dio inicio hacia las 6:30h, realizamos un recorrido de 4 km sobre matorral y páramo, para la observación directa de aves e identificación de puntos potenciales para la instalación de las redes de niebla. Durante este recorrido tomamos 6 puntos de observación para la identificación de aves, haciendo uso de binoculares (10x42) cámara fotográfica y grabadora, para el registro e identificación por canto. De igual manera durante este recorrido se

seleccionaron algunos puntos estratégicos para la instalación de las redes de niebla.

En horas de la tarde, nos dirigimos a los puntos identificados previamente para la instalación de las redes de niebla, en total se instalaron 10 redes, distribuidas en 5 puntos diferentes, teniendo en cuenta los bordes de bosques dentro del páramo.

DIA 2. A las 5:30h el equipo de aves inició la jornada de trabajo desplegando cuidadosamente las redes de niebla. Con el compromiso de preservar la integridad de las aves, se monitoreaban cada 15 minutos para evitar cualquier daño causado por el frío o posibles depredadores. Las aves capturadas las guardábamos en bolsas de tela, y luego en el campamento base se realizaba una sesión fotográfica y se procedía con el sacrificio con el fin de recolectar muestras que sirvan como especímenes de referencia. Tipo 10:00h – 11:00h cerrábamos las redes y nos dirigíamos al campamento base para almorzar y procesar los individuos capturados.

Durante la tarde, pude presenciar el proceso de preparación de ejemplares de aves capturadas para ser preservados mediante taxidermia y utilizados como referencia científica en investigaciones futuras. Estuve como observadora durante las etapas de sacrificio, así como en el cuidadoso trabajo de disección y arreglo anatómico requerido para este tipo de preservación, con el fin de aprender acerca de estas técnicas especializadas que permiten conservar los organismos de manera duradera.

DIA 3. Siendo las 5:30h nos dirigimos a abrir las redes de niebla, monitoreándolas cada 15 minutos, hasta las 10:30h. Durante la mañana se observó muy baja actividad de aves.

En horas de la tarde, mientras Juan Pablo Lopez procesaba las aves capturadas en redes, los demás del equipo de aves realizamos un recorrido Aprox de 2 km sobre Matorral y Páramo, para la identificación de aves por observación y canto.

DIA 4. Día bastante frío y nuboso. A las 7:30h, iniciamos una jornada de observación de aves con un grupo del equipo, recorriendo aproximadamente 4 km en 4 horas. Paralelamente, otro grupo se encargó de supervisar las redes de niebla. A lo largo de la ruta, establecimos cinco puntos estratégicos de observación. No obstante, los avistamientos de aves fueron escasos y la actividad general resultó menor de lo esperado, incluso adentrándonos en el bosque. Esta situación resalta la variabilidad en la actividad de las aves y la importancia de la paciencia y la persistencia. Sin embargo, fue gratificante el registro visual de varios individuos de *Scytalopus opacus*, una especie rara y de la cual muy poco se sabe de su ecología.

DIA 5. A las 6:00 horas, comenzamos una jornada de muestreos, organizados en dos equipos: El primero, al que me uní, realizó una caminata de tres kilómetros por un sendero que nos llevó a través de páramo, matorrales y bosques hasta la cumbre final divisoria. Nuestro objetivo era mejorar el registro de aves en las proximidades del bosque, ya que los días anteriores habíamos obtenido pocos datos. Por ello, exploramos nuevas rutas más cercanas a las áreas boscosas. Durante la caminata, establecimos tres puntos de muestreo, pero los avistamientos fueron escasos y la actividad, mínima. Esto nos llevó a la decisión de volver y asistir al segundo equipo, que estaba trabajando con redes de niebla para la captura y estudio de aves, y que en ese momento se encontraba revisando las redes. Cabe aclarar que solo se recolectaban muestras de dos individuos por especie, con dos excepciones: *Diglossa albilatera* y *Zonotrichia*



capensis, las cuales cayeron en las redes, pero no era importante recolectar muestras de ellas. En horas de la tarde nos ubicamos en un punto de muestreo fijo cerca al campamento base, de 15:00h hasta las 18:00h

DIA 6. Salimos a las 5:30h a abrir y monitorear las redes de niebla cada 15 minutos, hasta las 10:30h, durante esta jornada también registramos diferentes aves. En horas de la tarde nos ubicamos en un punto fijo de muestreo cerca al campamento base, previamente identificado, y en el cual habíamos obtenido buenos registros. En este punto de muestreo se confirmó la presencia de especies hipotéticas para el PNR, con el registro de *Glaucidium jardinii*.

DIA 7. Salimos a las 5:30h a abrir y revisar las redes de niebla, monitoreándolas cada 15 minutos hasta las 11:00h. Paralelamente realizábamos también observación e identificación de aves. En horas de la tarde decidimos quitar 6 redes de niebla de tres puntos donde no se habían logrado casi registros, por tal nos dirigimos a desinstalarlas y ubicarlas en dos puntos estratégicos previamente identificados durante uno de los recorridos de días anteriores. Durante la noche el equipo de herpetos logró el registro por canto del Búho *Megascops albogularis*.

DIA 8. A las 5:30h nos dirigimos a abrir y monitorear las redes de niebla. Continuamos con esta labor hasta las 11:00h. Paralelamente, observamos aves en un punto de muestreo mientras esperábamos la revisión de las redes.

DIA 9. REGRESO VEREDA LA UMBRIA: Durante nuestro regreso, aprovechamos la oportunidad para avistar aves a lo largo del camino. Establecimos cuatro puntos de muestreo para registrar la diversidad y abundancia de especies observadas; estos puntos fueron seleccionados basándonos en la actividad de aves presente en ese momento.

A medida que avanzábamos, pudimos ser testigos de la diversidad de la vegetación y cómo esta influye en la diversidad de especies de aves, las cuales variaron conforme nos desplazábamos a lo largo del gradiente altitudinal que abarcó desde los 3400 msnm hasta aproximadamente los 2000 msnm, pasando por Páramo, Matorral, Bosque Enano, Bosque Alto Andino y finalmente Bosque Subandino. En este recorrido se tuvo un total de 48 especies identificadas, algunas por observación directa y otras por canto.

RESULTADOS

Durante el periodo del 25 de febrero al 4 de marzo, se registraron en el PNR – Cerro Páramo de Miraflores un total de 77 especies de aves pertenecientes a 60 géneros, 20 familias y 5 órdenes. De estas especies, 30 fueron avistadas exclusivamente en la zona de páramo, matorral y borde de bosque, mientras que las restantes se registraron en las zonas más bajas del Parque, principalmente del bosque de niebla o bosque altoandino.

Algunas de las especies registradas y que son de interés, se encuentran: *Grallaria saturata*, *Ochthoeca frontalis* y *Nothocerculus Julius*, entre otras especies consideradas raras y con nueva ampliación de distribución para la cordillera oriental, tales como *Scytalopus opacus*, *Ochthoeca fumicolor* y *Mecocerculus leucophrys*; de igual manera se confirmó la presencia de especies hipotéticas como: *Glaucidium jardinii* y *Pipreola arcuata*.

Las especies que más veces se capturaron en redes fueron *Eriocnemis vestita* (n=33), así como el género *Diglossa* (*Lafresnayi* / *Humeralis*) sólo 1 especie de *D. albilatera* (n=12) y *Iridosornis rufivertex* (n=6).

Especies de interés y/o consideradas raras y con nueva ampliación de distribución que también se capturaron y recolectaron fueron: *Scytalopus opacus* (n=1), *Grallaria saturata* (n=1), *Ochthoeca frontalis* (n=2) *Ochthoeca fumicolor* (n=1)

El registro de varios ejemplares de *Scytalopus opacus* resultó ser una experiencia gratificante. Anteriormente, los registros se limitaban a la cordillera central, por lo que este registro contribuye valiosamente al conocimiento de la biodiversidad de la región, principalmente del PNR-Cerro Páramo de Miraflores.

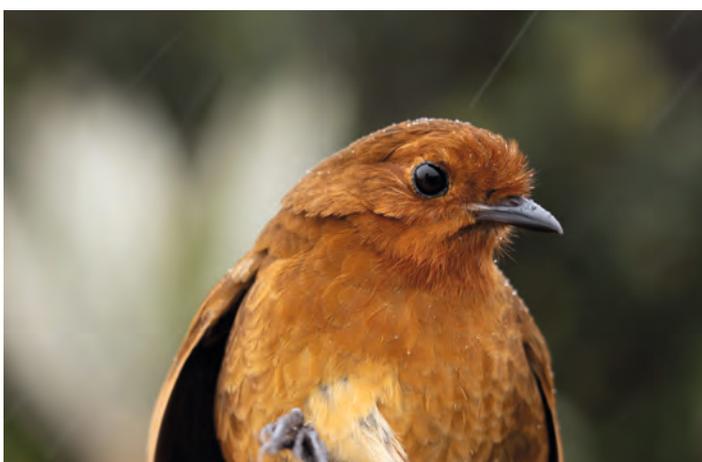
Adicionalmente, dentro de los resultados, incluimos una serie de fotografías y registros de aves que vienen siendo reportada por el Grupo Ecológico Águila Real de Montaña, quienes, a través de las jornadas de observación, vienen documentando la biodiversidad de aves de este sector, información relevante para el proceso colaborativo y de gestión ambiental del territorio.



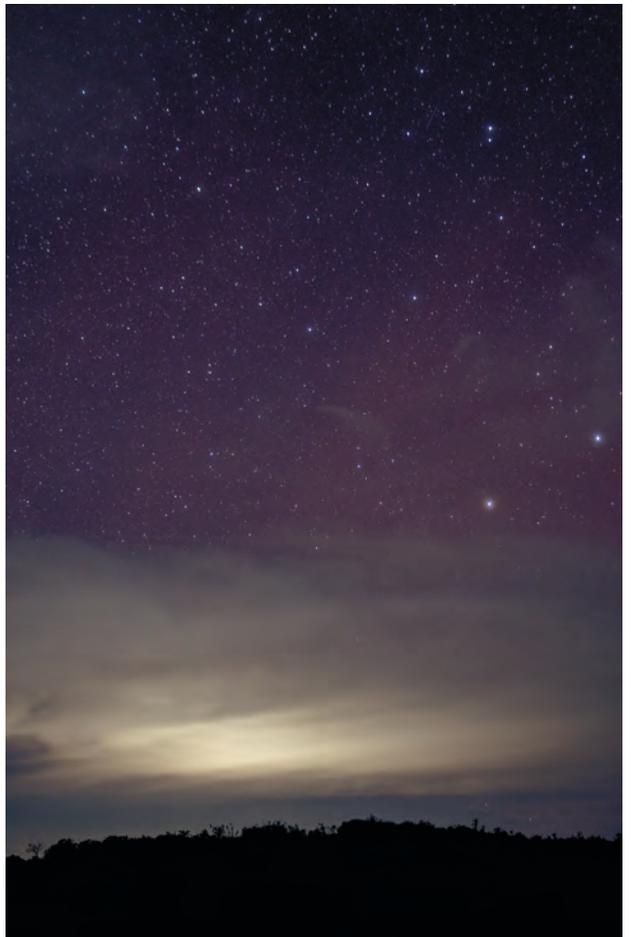
CONCLUSIONES

La caracterización rápida de la biodiversidad en el Parque Natural Regional Cerro Páramo de Miraflores ha generado un conjunto de datos sin precedentes que enriquecen nuestro entendimiento de este crítico enclave de conservación, cubriendo importantes lagunas en el conocimiento acerca de su riqueza biológica. El inventario inicial de aves no solo confirmó la existencia de especies previamente hipotéticas, sino que además confirma la ampliación de distribución de algunas especies no registradas antes en la cordillera oriental. Estos hallazgos son fundamentales para establecer una plataforma sólida que permita el monitoreo continuo para un mayor conocimiento y poder evaluar la salud ecológica del PNR a lo largo del tiempo.

El método participativo adoptado para colaborar con las comunidades locales ha reforzado la capacidad de los grupos de monitoreo y ha fomentado un vínculo más fuerte con el área protegida, un aspecto crítico para el éxito de la conservación a largo plazo. Estos esfuerzos conjuntos han generado valiosos datos que serán esenciales al momento de diseñar y elaborar los planes de manejo específicos para el sitio, asegurando así la preservación efectiva de este singular complejo de páramo y sus especies amenazadas y/o en peligro.









ANEXOS

Lista de especies registradas en el PNR, Sector Alto Vergel,
Cerro Páramo de Miraflores
2000 – 3400 msnm.

| Grupo | Familia | Género | Zona General Muestreo |
|--------------|----------------|------------------------------------|------------------------------|
| Aves | Accipitridae | <i>Accipiter sp.</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Rhinocryptidae | <i>Acropternis orthonyx</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Adelomyia melanogenis</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Agelaiocercus kingii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Psittacidae | <i>Amazona mercenarius</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Thraupidae | <i>Anisognatus lacrymosus</i> | Páramo - Matorral |
| Aves | Ramphastidae | <i>Andigena nigrirostris</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Emberizidae | <i>Arremon assimilis</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Strigidae | <i>Asio stygius</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Emberizidae | <i>Atlapetes albinucha</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Emberizidae | <i>Atlapetes schistaceus</i> | Páramo - Matorral |
| Aves | Ramphastidae | <i>Aulacorhynchus haematopygus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Parulidae | <i>Basileuterus tristriatus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Boissonneaua flavescens</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Psittacidae | <i>Bolborhynchus lineola</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Buthraupis montana</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Icteridae | <i>Cacicus chrysonotus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Picidae | <i>Campephilus pollens</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Turdidae | <i>Catharus ustulatus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cracidae | <i>Chamaeetes goudotti</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Formicariidae | <i>Chamaeza turdina</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Chlorophanes spiza</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Chlorornis riefferii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Chlorospingus flavopectus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cinclidae | <i>Cinclus leucocephalus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Troglodytidae | <i>Cinnycerthia unirufa</i> | Páramo – Matorral – Bosque |
| Aves | Trochilidae | <i>Coeligena torquata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Colibri delphinae</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Colibri thalassinus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Conirostrum sitticolor</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Furnariidae | <i>Cranioleuca curtata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Corvidae | <i>Cyanocorax yncas</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Corvidae | <i>Cyanolyca armillata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Furnariidae | <i>Dendrocincla tyrannina</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Furnariidae | <i>Dendrocolaptes picumnus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Diglossa lafresnayi</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Thraupidae | <i>Diglossa albilatera</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Thraupidae | <i>Diglossa caerulescens</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Diglossa humeralis</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Thamnophilidae | <i>Drymophila caudata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Eriocnemis vestita</i> | Páramo - Matorral - Bosque |
| Aves | Capitonidae | <i>Eubucco bourcierii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Eutoxeres aquila</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Strigidae | <i>Glaucidium jardinii</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Grallaridae | <i>Grallaria ruficapilla</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Grallaridae | <i>Grallaria saturata</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Furnariidae | <i>Hellmayrea gularis</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Tyrannidae | <i>Hemitriccus granadensis</i> | Bosque Alto Andino |

| Grupo | Familia | Género | Zona General Muestreo |
|--------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Aves | Troglodytidae | <i>Henicorhina leucophrys</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Icteridae | <i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Icteridae | <i>Icterus chrysater</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Iridisornis rufivertex</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Tyrannidae | <i>Knipolegus poecilurus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Lafresnaya lafresnayi</i> | Páramo – Matorral – Bosque |
| Aves | Furnariidae | <i>Lepidocolaptes lacrymiger</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Leptopogon rufipectus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Furnariidae | <i>Margarornis squamiger</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Tyrannidae | <i>Mecocerculus leucophrys</i> | Páramo – Matorral – Bosque |
| Aves | Tyrannidae | <i>Mecocerculus stictopterus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Strigidae | <i>Megascops albogularis</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Picidae | <i>Melanerpes formicivorus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Anatidae | <i>Merganetta armata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trochilidae | <i>Metallura tyriathina</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Tyrannidae | <i>Mionectes striaticollis</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Momotidae | <i>Momotus aequatorialis</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Turdidae | <i>Myadestes ralloides</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Parulidae | <i>Myioborus ornatus</i> | Páramo – Matorral – Bosque |
| Aves | Tyrannidae | <i>Myiodynastes hemichrysus</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Myiotheretes fumigatus</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Parulidae | <i>Myiothlypis coronata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Parulidae | <i>Myiothlypis luteoviridis</i> | Páramo Matorral / Red |
| Aves | Tinamidae | <i>Nothocercus julius</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Ochthoeca frontalis</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Tyrannidae | <i>Ochthoeca fumicolor</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Trochilidae | <i>Ocreatus underwoodii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Odontophoridae | <i>Odontophorus hyperythrus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tityridae | <i>Pachyramphus versicolor</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Vireonidae | <i>Pachysylvia semibrunnea</i> | Bosque Sub Andino |
| Aves | Accipitridae | <i>Parabuteo leucorrhous</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Columbidae | <i>Patagioenas fasciata</i> | Páramo – Matorral - Bosque |
| Aves | Cracidae | <i>Penelope montagni</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Trogonidae | <i>Pharomachrus auriceps</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Troglodytidae | <i>Pheugopedius mystacalis</i> | Bosque Sub Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Chlorornis riefferii</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Tyrannidae | <i>Phyllomyias nigrocapillus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cuculidae | <i>Piaya cayana</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Picidae | <i>Piculus rivolii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cotingidae | <i>Pipreola arcuata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cotingidae | <i>Pipreola fiefferii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cardinalidae | <i>Piranga flava</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Cardinalidae | <i>Piranga rubra</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Cardinalidae | <i>Piranga rubriceps</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Icteridae | <i>Psarocolius angustifrons</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Pseudotriccus ruficeps</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Psittacidae | <i>Pyrrhura melanura</i> | Bosque Alto Andino |

| Grupo | Familia | Género | Zona General Muestreo |
|--------------|----------------|--|-----------------------------------|
| Aves | Thraupidae | <i>Ramphocelus dimidiatus</i> | Bosque Sub Andino |
| Aves | Cotingidae | <i>Rupicola peruviana</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Rhinocryptidae | <i>Scytalopus atratus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Rhinocryptidae | <i>Scytalopus latrans</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Rhinocryptidae | <i>Scytalopus opacus</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Rhinocryptidae | <i>Scytalopus rodrigezi</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Rhinocryptidae | <i>Scytalopus spillmanni</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Sericossypha albocristata</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Serpophaga cinerea</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Icteridae | <i>Setophaga fusca</i> | Bosque sub y alto andino |
| Aves | Furnariidae | <i>Siptornis striaticollis</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Sphenopsis frontalis</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Accipitridae | <i>Spizaetus isidori</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Hirundinidae | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Stilpnia heinei</i> | Bosque Sub y Alto Andino |
| Aves | Apodidae | <i>Streptoprocne zonaris</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Thraupidae | <i>Tangara cyanicollis</i> | Bosque sub y alto andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Tangara nigroviridis</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Tangara parsudakii</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Tangara vassori</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Thraupidae | <i>Tangara xanthocephala</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Tyrannidae | <i>Todirostrum cinereum</i> | Bosque Sub Andino |
| Aves | Troglodytidae | <i>Troglodytes solstitialis</i> | Bosque Sub Andino |
| Aves | Trogonidae | <i>Trogon personatus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Turdidae | <i>Turdus fuscater</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Turdidae | <i>Turdus serranus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Furnariidae | <i>Xenops rutilans</i> | Páramo – Matorral |
| Aves | Furnariidae | <i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i> | Bosque Alto Andino |
| Aves | Emberizidae | <i>Zonotrichia capensis</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Canidae | <i>Canis familiaris</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Canidae | <i>Cerdocyon thous</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Felidae | <i>Leopardus tigrinus</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Felidae | <i>Puma concolor</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Mustelidae | <i>Eira barbara</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Mustelidae | <i>Neogale frenata</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Ursidae | <i>Tremarctos ornatus</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Cervidae | <i>Mazama rufina</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Cuniculidae | <i>Cuniculus taczanowskii</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mamíferos | Sciuridae | <i>Sciurus sp.</i> | Páramo – Matorral - Bosque Andino |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Dione glycera</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Hypanartia Kefersteini</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Idioneurula erebioides</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Pedaliodes cf parranda</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Pedaliodes Fassli</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Pedaliodes poesia</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Vanessa braziliensis</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Lymanopoda sp.</i> | Páramo |
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Steremnia sp.</i> | Páramo |

| Grupo | Familia | Género | Zona General Muestreo |
|--------------|------------------|--|------------------------------|
| Mariposas | Nymphalidae | <i>Steroma sp.</i> | Páramo |
| Mariposas | Lycaenidae | <i>Penaincisalia loxurina</i> | Páramo |
| Mariposas | Pieridae | <i>Archonias semiramis</i> | Páramo |
| Mariposas | Pieridae | <i>Archonias uricoecheae</i> | Páramo |
| Mariposas | Hesperiidae | <i>Hesperiidae sp.</i> | Páramo |
| Plantas | Scrophulariaceae | <i>Bartsia lanifolia</i> | Bosque andino |
| Plantas | Begoniaceae | <i>Begonia umbellata</i> | Bosque andino |
| Plantas | Alstroemeriaceae | <i>Bomarea</i> | Páramo |
| Plantas | Alstroemeriaceae | <i>Bomarea angustipetala</i> | Bosque andino |
| Plantas | Alstroemeriaceae | <i>Bomarea carderi</i> | Bosque andino |
| Plantas | Alstroemeriaceae | <i>Bomarea pauciflora</i> | Páramo |
| Plantas | Alstroemeriaceae | <i>Bomarea setacea</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Brachionidium</i> | Páramo |
| Plantas | Campanulaceae | <i>Burmeistera globosa</i> | Bosque andino |
| Plantas | Clusiaceae | <i>Clusia</i> | Páramo |
| Plantas | Clusiaceae | <i>Clusia multiflora</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Cranichis</i> | Páramo |
| Plantas | Primulaceae | <i>Cybianthus cuatrecasii</i> | Bosque andino |
| Plantas | Primulaceae | <i>Cybianthus marginatus</i> | Bosque andino |
| Plantas | Columelliaceae | <i>Desfontainia</i> | Páramo |
| Plantas | Columelliaceae | <i>Desfontainia splendens</i> | Páramo |
| Plantas | Dioscoreaceae | <i>Dioscorea</i> | Páramo |
| Plantas | Dioscoriaceae | <i>Dioscorea polygonoides</i> | Bosque andino |
| Plantas | Asteraceae | <i>Diplostephium fernandez-alonsoi</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Disterigma</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Draconanthes</i> | Páramo |
| Plantas | Gesneriaceae | <i>Drymonia teuscheri</i> | Bosque andino |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Elleanthus</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Epidendrum</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Epidendrum frutex</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Epidendrum guanacasense</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Epidendrum pittieri</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Epidendrum schistochilum</i> | Bosque andino |
| Plantas | Asteraceae | <i>Espeletia cf. uribei</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Fernandezia</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Fernandezia sanguinea</i> | Páramo |
| Plantas | Onagraceae | <i>Fuchsia</i> | Bosque andino |
| Plantas | Onagraceae | <i>Fuchsia caucana</i> | Bosque andino |
| Plantas | Loranthaceae | <i>Gaiadendron punctatum</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Gaultheria anastomosans</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Gaultheria erecta</i> | Bosque andino |
| Plantas | Gentianaceae | <i>Gentianella corymbosa</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Glossoloma</i> | Páramo |
| Plantas | Gesneriaceae | <i>Glossoloma altescandens</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Gomphichis</i> | Páramo |
| Plantas | Bromeliaceae | <i>Greigia</i> | Páramo |
| Plantas | Bromeliaceae | <i>Greigia</i> | Páramo |
| Plantas | Bromeliaceae | <i>Greigia mulfordii</i> | Bosque andino |

| Grupo | Familia | Género | Zona General Muestreo |
|--------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------|
| Plantas | Gentianaceae | <i>Halenia adpressa</i> | Bosque andino |
| Plantas | Gentianaceae | <i>Halenia adpressa</i> | Bosque andino |
| Plantas | Chlorantaceae | <i>Hedyosmum sp.</i> | Bosque andino |
| Plantas | Rosaceae | <i>Hesperomeles</i> | Páramo |
| Plantas | Rosaceae | <i>Hesperomeles grabrata</i> | Bosque andino |
| Plantas | Asteraceae | <i>Hieracium paletaranum</i> | Bosque andino |
| Plantas | Lycopodiaceae | <i>Huperzia crassa</i> | Bosque andino |
| Plantas | Lycopodiaceae | <i>Huperzia ecuadorica</i> | Bosque andino |
| Plantas | Lycopodiaceae | <i>Huperzia linifolia</i> | Bosque andino |
| Plantas | Hypericaceae | <i>Hypericum sp.</i> | Bosque andino |
| Plantas | Aquifoliaceae | <i>Ilex microphylla</i> | Bosque andino |
| Plantas | Asteraceae | <i>Laestadia pinifolia</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Lepanthes</i> | Bosque Andino |
| Plantas | Asteraceae | <i>Linochilus sp.</i> | Bosque andino |
| Plantas | Asteraceae | <i>Linochilus violaceus</i> | Páramo |
| Plantas | Asteraceae | <i>Loricaria complanata</i> | Bosque andino |
| Plantas | Lycopodiaceae | <i>Lycopodiella cernua</i> | Bosque andino |
| Plantas | Lycopodiaceae | <i>Lycopodium</i> | Páramo |
| Plantas | Lycopodiaceae | <i>Lycopodium jussiaei</i> | Bosque andino |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Maxillaria</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Maxillaria aurea</i> | Páramo |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Maxillaria lehmannii</i> | Páramo |
| Plantas | Melastomataceae | <i>Meriania yalconensis</i> | Bosque andino |
| Plantas | Melastomataceae | <i>Miconia</i> | Bosque andino |
| Plantas | Polygalaceae | <i>Monnina salicifolia</i> | Bosque andino |
| Plantas | Myrtaceae | <i>Myrteola</i> | Páramo |
| Plantas | Apiaceae | <i>Niphogeton</i> | Páramo |
| Plantas | Rubiaceae | <i>Notopleura</i> | Bosque andino |
| Plantas | Rubiaceae | <i>Notopleura</i> | Bosque andino |
| Plantas | Araliaceae | <i>Oreopanax bogotensis</i> | Bosque andino |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Otoglossum</i> | Páramo |
| Plantas | Asteraceae | <i>Pentacalia sp.</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Pernattya prostrata</i> | Bosque andino |
| Plantas | Piperaceae | <i>Piper auritum</i> | Bosque Andino |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Pleurothallis</i> | Páramo |
| Plantas | Ericaceae | <i>Plutarchia</i> | Páramo |
| Plantas | Ericaceae | <i>Plutarchia pubiflora</i> | Bosque andino |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Prescottia</i> | Páramo |
| Plantas | Ericaceae | <i>Psammisia</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Psammisia lehmannii</i> | Bosque andino |
| Plantas | Orchidaceae | <i>Pterichis</i> | Páramo |
| Plantas | Bromeliaceae | <i>Puya cuatrecasasii</i> | Páramo |
| Plantas | Cyperaceae | <i>Rhynchospora ruiziana</i> | Bosque andino |
| Plantas | Rosaceae | <i>Rubus sp.</i> | Bosque andino |
| Plantas | Marcgraviaceae | <i>Sarcopera</i> | Bosque andino |
| Plantas | Araliaceae | <i>Sciadophyllum bogotense</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Themistoclesia dependens</i> | Bosque andino |
| Plantas | Ericaceae | <i>Thibaudia</i> | Páramo |

| Grupo | Familia | Género | Zona General Muestreo |
|--------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
| Plantas | Myrtaceae | <i>Ugni myricoides</i> | Bosque andino |
| Plantas | Lentibulariaceae | <i>Utricularia unifolia</i> | Páramo |
| Plantas | Ericaceae | <i>Vaccinium</i> | Páramo |
| Plantas | Valerianaceae | <i>Valeriana bracteata</i> | Bosque andino |
| Plantas | Cunoniaceae | <i>Weinmannia mariquitae</i> | Páramo |
| Plantas | Cunoniaceae | <i>Weinmannia sp.</i> | Bosque andino |





BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Galvis, A. R. 2023. Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.13.2023 (Fecha de acceso). Página web accesible en <http://www.batrachia.com>; Batrachia, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia.
- Andrade Correa, M. y Álvarez, J. (2000). Las mariposas de las áreas de paramos de Colombia.
- Angulo, A., Rueda, J. Rodríguez & La Marca, E. (Eds). 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 298 pp.
- Armenteras, D., Cadena-V., C., Moreno, R.P. 2007. *Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 72 p.
- Ávila-R L, Triviño PM. (2019). Descripción del hábitat de cuatro especies del género *Lymanopoda* (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) en áreas de páramo de Colombia. *Acta biol. Colomb*, 24(1)-125-138.
- Bernal, M.H. & J.D. Lynch. 2008. Review and analysis of altitudinal distribution of the Andean anurans in Colombia. *Zootaxa* 1826:1-25.
- Betancur, J., M. F. Gonzales, E. Hernández-Aldana, C. Castro, F. Gómez-Suescun, D.E. Hernández-Rodríguez, M. S. Jaimes-R. & R- Galindo-Tarazona. 2018. Los colores del páramo de Chingaza. Guía de plantas. Serie Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales N. °20. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 280 pg.
- Bollino, M. y Rodríguez, G. (2033). Dos nuevas *Catasticta* de Antioquia (Colombia Noroccidental, Suramerica) (Lepidoptera:Pieridae). *Lambillionea* (1). 135-140.
- Bubb, P., May, I., Miles, L., Sayer, J. 2004. *Cloud Forest Agenda*. UNEP-WCMC. Cambridge, UK. 32 p.
- CAM, (2018). Plan de manejo ambiental (PMA) Parque Natural Regional "Cerro Paramo de Miraflores - Rigoberto Urriago".
- Castaño 2002.Colombia Alto andina y la significancia ambiental del bioma de páramo en el contexto de los Andes tropicales: una aproximación a los efectos futuros por el cambio climático global (Global Climatic Tensor). EN: Memorias Congreso Mundial de páramos. Tomo II. 24-49 p.
- Díaz, M. M., Solari, S., Aguirre, L. F., Aguiar, L., & Barquez, R. M. (2016). Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica/Chave de identificação dos morcegos da América do Sul. *Publicación Especial Nro, 2*, 160.
- Díaz, M. M., Solari, S., Gregorin, R., Aguirre, L. F., & Barquez, R. M. (2021). Clave de identificación de los murciélagos neotropicales.
- Duarte-Ballesteros L, Urbina-Acosta N, Saboyá-Acosta L. 2021. Ensamblajes de anuros y heterogeneidad espacial en un ecosistema de paramo de Colombia. *Caldasia* 43(1):126–137. doi: <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v43n1.84860>.
- Fleishman, E.; Austin, G.; Weiss, A. 1998. An empirical test of Rapoport's rule: elevational gradients in montane butterfly communities. *Ecology* 79: 2472-2483.
- Garwood K., Huertas B., Ríos-Málaver I.C., Jaramillo J.G. (2022). Mariposas de Colombia Lista de chequeo/ Butterflies of Colombia Checklist (Lepidoptera: Papilionoidea). *BioButterfly Database*. 2da Edición. 304 pp.
- González Montaña, L. A. (2010). The butterflies Satyrinae (Lepidoptera: Papilionoidea: Nymphalidae) in two sectors of the cordillera oriental de Colombia with ecological annotations. *Rev. Nica. Ent.*, 2 (1), 70.
- Gonzalo Andrade-C. (2022). Biodiversidad de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Colombia. *Monografías Tercer Milenio*. vol. 2, 153–172.
- Guerra, F. M., Trujillo, F., Cuero, C. A., Bolívar, L., Valencia, K., Arboleda, A. V., & Meluk, H. M. (2019). Mamíferos. Gobernación de Arauca, Fundación Omacha y Fundación Ecollano, Bogotá, 235.

Hena Díaz, F., Arroyo, S., Cárdenas-Posada, G., Fernández, M., López, J. P., Martínez, D. C., Mendoza, J. S., Mondragón-Botero, A., León, O., Pulido-Herrera, K. L., Rodríguez-Cerón N. & Madriñán, S. (2019). Caracterización biológica en la zona de transición bosque-páramo del Complejo de Páramos Chingaza, Colombia. *Biota Colombiana*, 20(1), 132-145. DOI: 10.21068/c2019.v20n01a10.

Hernando Apolinar, M. (s.f.) *Miscelanea entomológica, algo sobre Pieridos colombianos*, Museo de Ciencias Naturales del Instituto de La Salle – Bogotá.

Higuera Diaz, M. (2001). Diferenciación morfológica de especies del grupo *Pedaliodes* Butler, 1867 (Lepidoptera:Nymphalidae:Satyrinae) en paramos de la sabana de Bogotá y sus implicaciones en procesos de aislamiento y diversificación (Trabajo de grado Pontificia Universidad Javeriana).

Huertas, B., Le Crom, J.F. & Correa-Carmona, Y. (2022). *Mariposas endémicas de Colombia: Guía para la identificación de las especies únicas del país /Endemic Butterflies of Colombia: An identification guide for the country's unique species*. Natural History Museum, London, UK. & ProColombia. Punto aparte Editores, Bogotá Colombia. 240 pp.

Marín, C (Ed.). (2021) *Bitácora de flora. Guía visual de plantas de páramo*. Segunda edición. Bogotá: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 296 p.

Mastozoología, S. C. (2017). Lista de referencia de especies de mamíferos de Colombia. Versión 1.2. Conjunto de datos/Lista de especies.

Medina Rangel, G.F & López Perilla, Y.R. (2014). Diversidad de anfibios y reptiles en la alta montaña del suroeste de la sabana de Bogotá, Colombia. *HERPETOTROPICOS* Vol. 10(1):17-30.

Meylan, P. A., Stevens, C. A., Barnwell, M. E., & Dohm, E. D. (1992). Observations on the turtle community of Rainbow Run, Marion Co., Florida. *Florida Scientist*, 219-228.

Montero, F. y Ortiz, M. (2013). Aporte al conocimiento para la conservación de las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) en el páramo del Tablazo, Cundinamarca (Colombia). *bol.cient.mus.hist.nat.* 17 (2), 197–226.

Mulligan, M. and Burke, S.M. 2005. *DFID FRP Project ZF0216 Global cloud forests and environmental change in a hydrological context*. Final Report. 74 p.

Ojeda, D. 2001. *Ecosistemas*. En: Leyva P. (ed.). *El medio ambiente en Colombia*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Ideam. Pp: 279-346.

Olarte Quiñonez, C. A., Acevedo Rincón, A. A., Ríos Málaver, I. C. & Carrero Sarmiento, D. A. (2016). Diversidad de mariposas (Lepidoptera, Papilionoidea) y su relación con el paisaje de alta montaña en los Andes nororientales de Colombia. *Arxius de Miscelánea Zoológica*, 14: 233–255.

Parrales, Ariel., Pulido, Harnnier, P, Gil & L.M, Torres. (2010). *Catálogo ilustrado de las mariposas de la reserva de la sociedad civil Rogitama Biodiversidad*. Arcabuco – Boyacá, Colombia. Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia.

Pedraza-Peñalosa p., Betancur J. y Franco-Rosselli P. 2005. *Chisacá, Un recorrido por los páramos andinos*. Segunda edición. Instituto de Ciencias Naturales e Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 240p.

Pyrzc, T. W. y Rodríguez, G. (2007). Mariposas de la tribu Pronophilini en la Cordillera Occidental de los Andes de Colombia (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 35(140), 455-489.

Ramírez Chávez, H., Muñoz Rodríguez, C. J., Chacón Pacheco, J., Cepeda Duque, J. C., Pérez Torres, J., Vides Avilez, H. A., ... & Cruz Rodríguez, C. A. (2022). *Atlas de la Biodiversidad de Colombia. Grandes Roedores: Mejores modelos con el apoyo de expertos*.

Ramírez-Chaves, HE et al.,(2022). *Atlas de la biodiversidad de Colombia. Grandes Roedores*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá DC, Colombia. 31 pp.

Ramírez-Chaves, H. E., & Suárez-Castro, A. F. (2014). Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio nacional. *Mammalogy Notes*, 1(2), 31-34.

Rodríguez-M., J. V., Alberico F., F. Trujillo & Jorgenso J. (Eds). 2002. *Libro rojo de los mamíferos de Colombia*. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D. C., Colombia.

- Ruiz-Carranza, P.M. & Hernández-Camacho, J.A. 1976. *Osornophryne* género nuevo de anfibios bufónidos de Colombia y Ecuador. *Caldasia*: 93-148.
- Sanders, A. E. (2002). Additions to the Pleistocene mammal faunas of South Carolina, North Carolina, and Georgia. American Philosophical Society.
- Sanders, N. 2002. Elevational Gradients in Ant Species Richness: Area, Geometry, and Rapoport's rule. *Ecography* 25: 25- 32.
- Smaczniak, C., Immink, R. G., Angenent, G. C., & Kaufmann, K. (2012). Developmental and evolutionary diversity of plant MADS-domain factors: insights from recent studies. *Development*, 139(17), 3081-3098.
- Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-Chaves, H. E., & Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología neotropical*, 20(2), 301-365.
- Valencia, J. H., Bejarano Muñoz, E. P., & Yáñez Muñoz, M. H. 2013. new species of green *Pristimantis* frog (Anura:Craugastoridae) of the Distrito Metropolitano de Quito's Andean forest. Ecuador. *HERPETOTROPICOS* Vol. 9(1-2):25-35.
- Villalobos Moreno, A. (2013). Nueva especie de mariposa (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) para los andes colombianos. *Boletín Científico Centro de Museos* 17 (1), 268 – 275.
- Yáñez-Muñoz, M. H., & Gluesenkamp, A. G., 2010. A new Andean Toad of the genus *Osornophryne* (Amphibia: Anura: Bufonidae) from north-western Ecuador, with taxonomic remarks on the genus. *Avances en Ciencias e Ingenierías*. 2 (3), B64-B73.
- Zambrano González, G. y Ortiz-Ordóñez, G. (2009). Diversidad de lepidópteros diurnos en tres localidades del corredor biológico y multicultural Munchique – Pinche, Cauca, Colombia. *bol.cient.mus.hist.nat.* 13 (1): 214 – 224.
- Zethelius, M. (2003). Análisis de diversidad de las especies de mariposas (Nymphalidae, Papilionidae y Pieridae) en la cordillera occidental, central y oriental de Colombia. (Tesis de pregrado, Universidad de los Andes).



GUÍA FOTOGRAFICA

Sector Alto Vergel, Cerro Páramo de Miraflores

2000 – 3400 msnm.

P L A N T A S







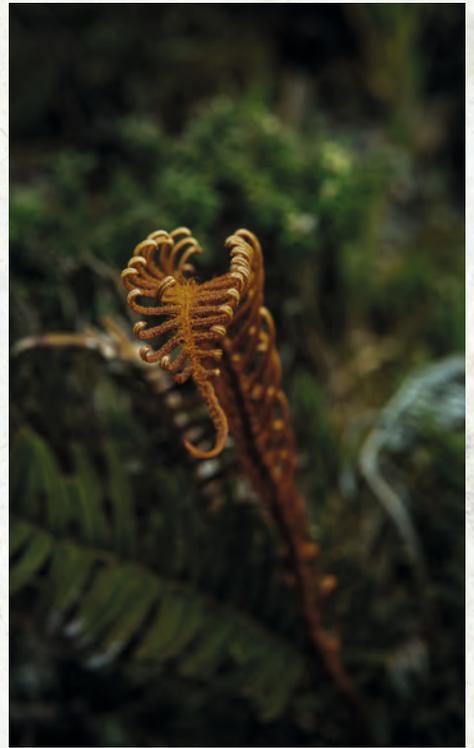














P O L I L L A S







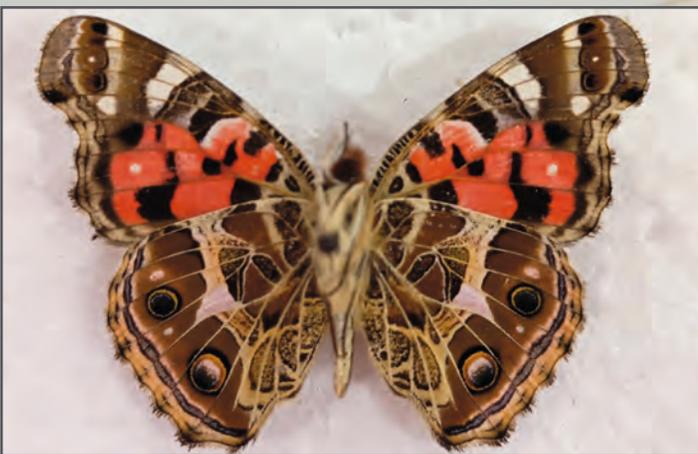






M A R I P O S A S









A N F I B I O S



Especies que se encuentran en esta guía fotografica

Pristimantis sp.

Pristimantis myersi

Pristimantis gr. *supernatis*

Pristimantis boulengeri

Pristimantis savagei

Pristimantis aff. *macrummendozai*

Osornophryne sp.







M A M Í F E R O S

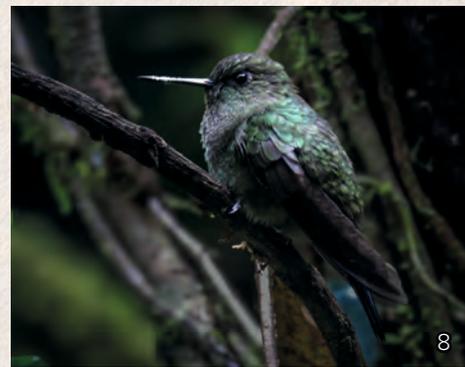
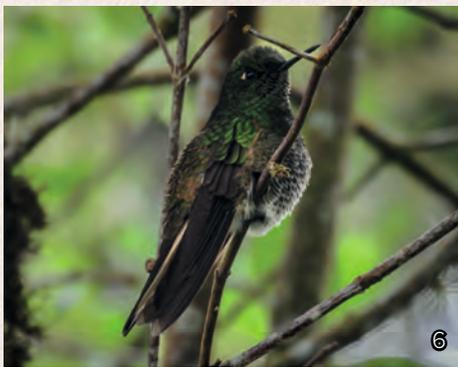
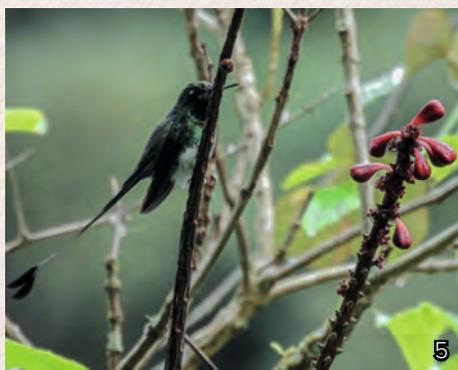
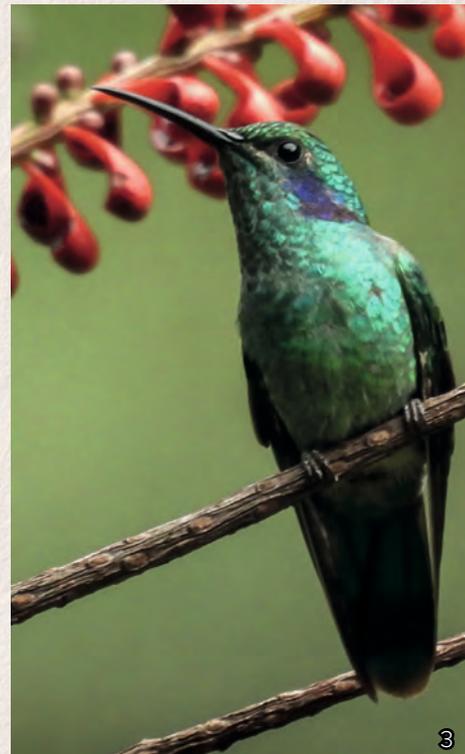


1. *Neogale frenata*
- 2, 4 y 5. *Anoura sp.*
3. *Ratón de Páramo*
6. *Cerdocyon thous*
7. *Puma concolor*
8. *Aotus griseimembra*
9. *Eira barbara*
10. *Mazama rufina*
11. *Tremactos ornatus*
12. *Leopardus tigrinus*
13. *Cuniculus taczanowskii*

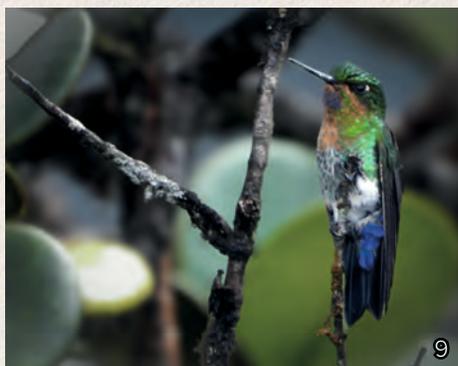


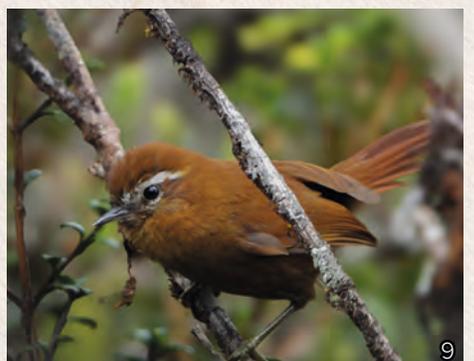
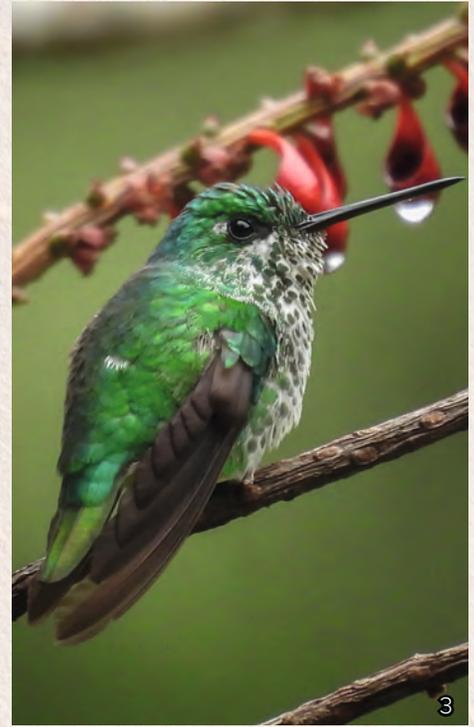
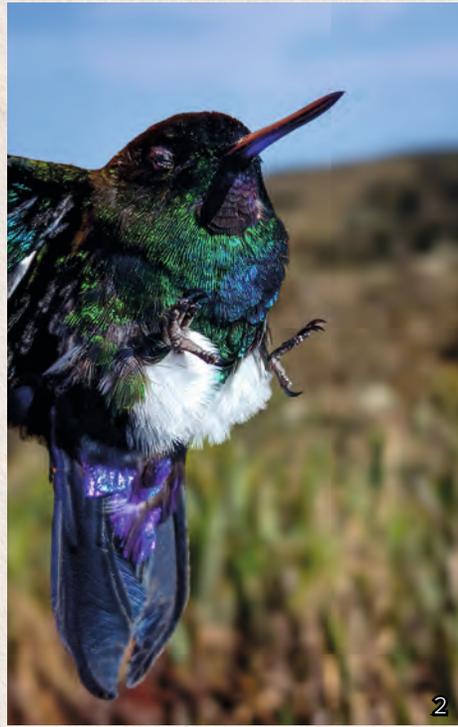


AVES DEL PÁRAMO



1. *Coeligena torquata*
- 2 y 3. *Colibri thalassinus*
4. *Adelomyia melanogenis*
5. *Ocreatus underwoodii* (M)
- 6, 7. *Boissonneaua flavescens*
9. *Eriocnemis vestita*
10. *Colibri delphinae*





1 y 2. *Eriocnemis vestita*
3. *Ocreatus underwoodii* (H)
4 y 7. *Grallaria saturata*,
5. *Asio stygius*
6. *Glaucidium jardinii*
8. *Myiotheretes fumigatus*
9. *Hellmayrea gularis*



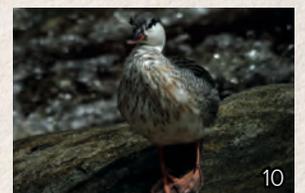
1, 2 y 3. *Scytalopus opacus*
4 y 5. *Ochthoeca frontalis*
9 y 10. *Leptopogon rufipectus*
7 y 8. *Diglossa humeralis*
6. *Ochthoeca fumicolor*
11. *Mecocerculus leucophrys*



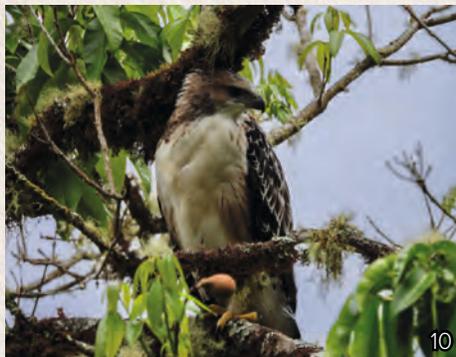
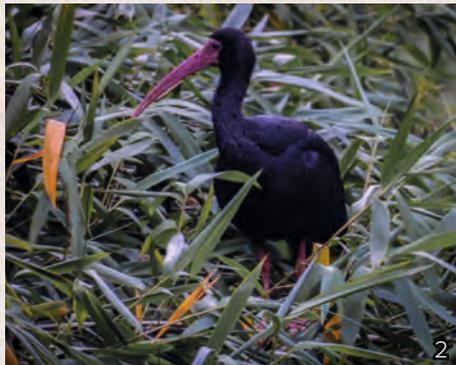
- 1. *Turdus fuscater*
- 2. *Myiothlypis luteoviridis*
- 3. *Atlapetes schistaceus*
- 4 y 5. *Anisognathus lacrymosus*
- 6 y 8. *Buthraupis montana*
- 7. *Iridosornis rufivertex*
- 9. *Piranga rubra*
- 10 y 11. *Myioborus ornatus*



AVES DEL BOSQUE ALTOANDINO

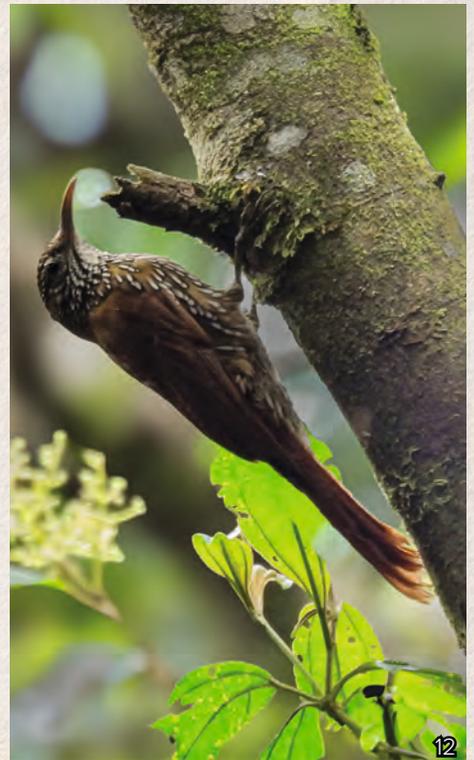
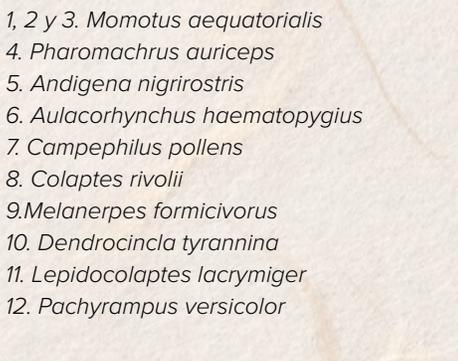
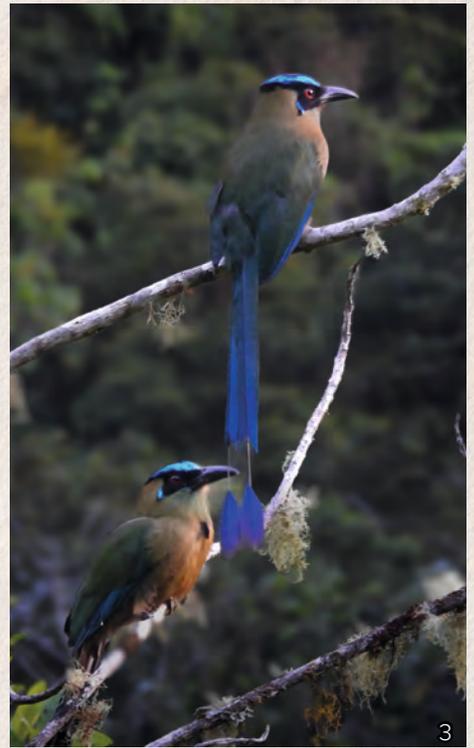


1. *Nothocercus julius*
- 2 y 3. *Penelope montagni*
4. *Chamaepetes goudotti*
5. *Patagioenas fasciata*
6. *Zenaida auriculata*
- 7-10. *Merganetta armatta*.

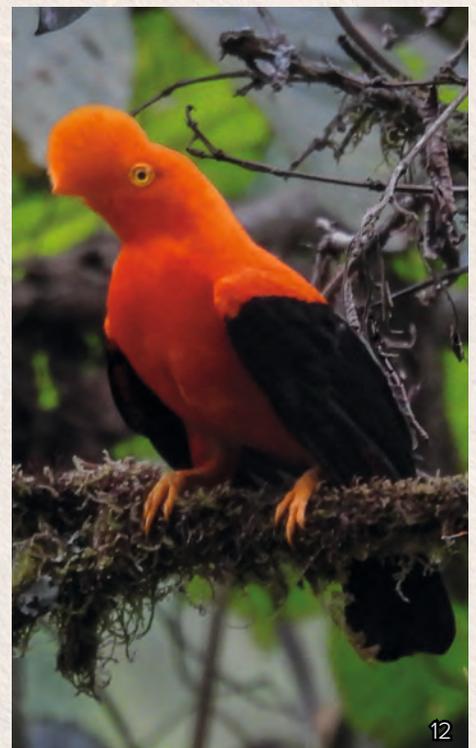


1. *Eutoxeres aquila*
2. *Phimosus infuscatus*
3, 9, 11. *Rupornis magnirostris*
4 y 5. *Parabuteo leucorhous*
6, 7, 8 y 10. *Spizaetus isidori*
12. *Accipiter* sp.

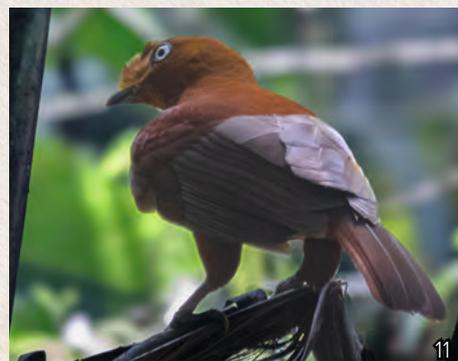


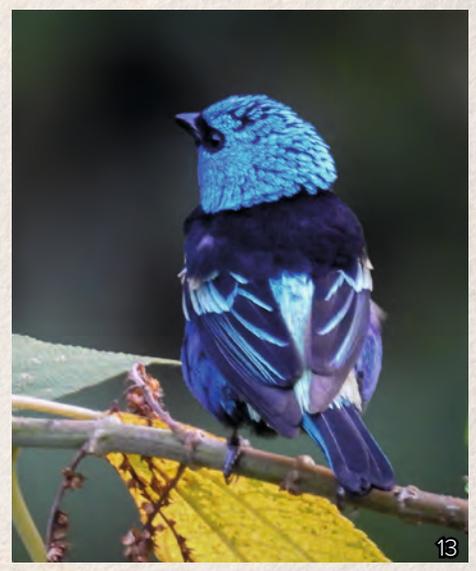


1, 2 y 3. *Momotus aequatorialis*
4. *Pharamachrus auriceps*
5. *Andigena nigrirostris*
6. *Aulacorhynchus haematopygius*
7. *Campephilus pollens*
8. *Colaptes rivolii*
9. *Melanerpes formicivorus*
10. *Dendrocincla tyrannina*
11. *Lepidocolaptes lacrymiger*
12. *Pachyrampus versicolor*

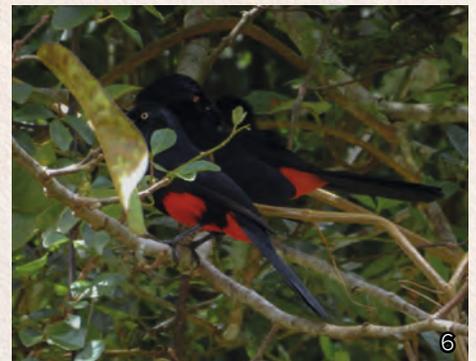


- 1. *Todirostrum cinereum*
- 2 y 5. *Knipolegus poecilurus*
- 3. *Pseudotriccus pelzelni*
- 4. *Mecocerculus leucophrys*
- 6. *Pipreola arcuata*
- 7 y 8. *Pipreola riefferii*
- 9. *Cinclus leucocephalus*
- 10. *Serpophaga cinerea*
- 11 y 12. *Rupicola peruviana*

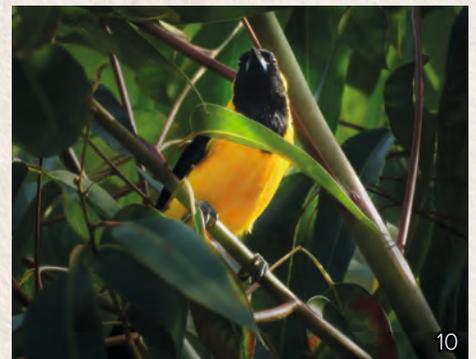




- 1. *Cyanocorax yncas*
- 2. *Stelgidopteryx ruficollis*
- 3. *Catharus ustulatus*
- 4 y 5. *Sericossypha albocristata*
- 7, 8 y 9. *Stilpnia heinei*
- 10. *Piranga rubra*
- 11 y 13. *Stilpnia cyanicollis*
- 12. *Ramphocelus dimidiatus*



1. *Chlorospingus parvirostris*
- 2 y 3. *Atlapetes albinucha*
- 4 y 7 *Basileuterus tristriatus*
- 5 y 6. *Hypophyrrhus pyrophpogaster*
9. *Psarocolius angustifrons*
10. *Icterus chrysater*





CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL



Colombia



Corporación Autónoma Regional del Cauca
¡Cuida tu naturaleza!

