



Cenicafé

ECOLOGIA DEL PERIQUITO FRENTIRRUFO (*BOLBORHYNCHUS FERRUGINEIFRONS*) EN PNN LOS NEVADOS

R. Espinosa, C. Aristizábal, J.C. Verhelst, Oscar Orrego, J.E. Botero,
N. Roncancio y Ana M. Pfeifer.
Programa Biología de la Conservación, Cenicafé

A. INTRODUCCIÓN

1. El Periquito Frentirrufo

El Periquito Frentirrufo (*Bolborhynchus ferrugineifrons*) es una especie de ave de la familia de las loras (Psittacidae) endémica de Colombia (Hilty y Brown 1986, Stiles 1998). Perteneció al género *Bolborhynchus* el cuál está representado por dos especies en Colombia *B. ferrugineifrons* y *B. lineola*, cuyo nombre común es Periquito Barrado. Es de tamaño pequeño con tan solo 20 cm de longitud, de color verde intenso y con una estrecha banda rojiza oscura sobre el pico (Hilty y Brown 1986); no presenta dimorfismo sexual. Su distribución parecía estar restringida a un área de la cordillera central de Colombia, en los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima y Cauca, entre 3,200 y 4,000 m de altura (Hilty y Brown 1986). Más recientemente, sin embargo, ha sido reportado en la Reserva Biológica Carpanta, que colinda con el Parque Nacional Chingaza, Cundinamarca (Rodríguez y Hernández 2002), dato que extiende su distribución a la Cordillera Oriental. Se encuentra en zonas semiabiertas con pastos, arbustos y árboles dispersos del ecotono entre el bosque y el páramo (Graves y Giraldo 1987).

2. Justificación

El Periquito Frentirrufo es un ave endémica de Colombia (Hilty y Brown 1986, Stiles 1998) considerada en peligro de extinción ya que enfrenta un alto riesgo de desaparición debido a la disminución de sus pequeñas y fragmentadas poblaciones (UICN 1996) y a la reducción de su hábitat (Collar et al 1992). Este hecho se ve agravado por la escasa información sobre su biología y especialmente su reproducción. Su distribución está restringida a un área entre los 3,200 y 4,000 m.s.n.m. de la Cordillera Central de Colombia (Hilty y Brown 1986) y a una localidad en

la Cordillera Oriental. En la Cordillera Central, ha sido observado solamente desde el Parque Nacional Natural (PNN) Los Nevados hasta el Parque Nacional Puracé, en una zona que incluye pocos y pequeños sectores de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima y Cauca (Graves y Giraldo 1987). Con base en lo anterior, los objetivos de este proyecto fueron estudiar las poblaciones del Periquito Frentirrufo en diferentes tipos de hábitats del Parque Natural Los Nevados; así mismo estudiar aspectos de su ecología, como selección de hábitats, dieta y comportamiento de forrajeo y estudiar su comportamiento reproductivo. Al ampliar el conocimiento básico con respecto a su biología y ecología se darán las bases para la formulación de planes para la conservación y protección del Periquito Frentirrufo, los cuales beneficiarán también a otras especies que comparten su hábitat.

3. Objetivos

El Objetivo general del estudio fue obtener información básica sobre la ecología del El Periquito Frentirrufo y formular recomendaciones para la conservación de la especie en regiones cercanas a la Laguna del Otún PNN Los Nevados.

Como objetivos específicos, se buscó:

- a. Estudiar las poblaciones: abundancia relativa en diferentes tipos de hábitats y localidades en la zona de estudio.
- b. Estudiar la ecología: selección de hábitats, dieta y comportamiento de forrajeo.
- c. Estudiar el comportamiento reproductivo y si es posible, movimientos y vocalizaciones.
- d. Formular recomendaciones para la conservación de la especie en la región.

B. METODOLOGÍA

Durante el periodo comprendido entre el 1 de abril y el 22 de diciembre de 2001 se realizaron 6 visitas a la zona de estudio, las cuales tuvieron una duración promedio de 17 días. Las salidas de campo comprendieron los siguientes periodos: 1 a 17 abril, 20 mayo a 3 junio, 7 a 29 julio, 27 septiembre a 13 octubre, 4 a 23 noviembre y 7 a 22 diciembre.

1. Zona de estudio

El PPN Los Nevados esta situado en la región Andina Central de Colombia en los departamentos de Risaralda, Tolima, Quindío y Caldas. Se encuentra entre los 3,000 y 5,300 m.s.n.m e incluye zonas de bosque altoandino y páramo (Inderena 1994). Al estar situado en los andes centrales, donde han ocurrido las mayores transformaciones en Colombia por el crecimiento urbano y agrícola (Renjifo 1998), el PNN Los Nevados se puede considerar como una isla desde el punto de vista ecológico y de la conservación. Tiene un área total de 58,000 ha. Las zonas aledañas al parque tienen densidades de población humanas muy bajas y estan princiamente dedicadas a cultivos transitorios como papa, y a la ganadería extensiva (Inderena 1994).

Dentro del PNN Los Nevados se seleccionaron varias localidades para la realización del estudio: la Laguna del Otún, la Vereda El Bosque y la Vereda Cortaderales. Además se visitaron otras localidades dentro y fuera del Parque con el fin de detectar la presencia de la especie.

2. Métodos

Estudio de las poblaciones de aves

Durante la primera salida se realizaron censos a lo largo de transectos exploratorios. Con base a estos recorridos y observaciones se determinaron los transectos que fueron utilizados durante el período de estudio.

Se realizaron censos a lo largo de 18 transectos lineales, los cuales cubrieron uno de los diferentes tipos de hábitats presentes en la zona (Tabla 1). Durante el periodo de estudio se realizaron 88 censos que abarcaron un total de 218.0 km, los cuales cubrieron los siguientes tipos de hábitats: 136.5 km (62.6%) en páramo, 67.6 km (31.0%) en subpáramo y 13.9 km (6.4%) en bosque altoandino. Los censos a lo largo de transectos se utilizaron para estimar abundancias relativas y variaciones temporales.

Para establecer la presencia de otras poblaciones en la región se realizaron extensos recorridos exploratorios dentro y fuera del parque, que comprendieron las localidades de El Cisne, Brisas, Potosí, El Cedral (Ucumarí), Tesorito (Vereda la Suiza), El Agrado, Roca la Leona, Laguna La Leona, La Línea, Laguna de Agua Blanca, Valles del Placer, Nevado del Tolima, Laguna del Encanto, Finca Primavera, Finca Aquilino, Hacienda El Japon, Estrella de Agua, Acaime, Cocora, Ladera norte del nevado Santa Isabel y Martinica (Reserva Río Blanco).

Ecología: hábitat, dieta y comportamiento reproductivo y de forrajeo

Para estudiar la dieta y comportamiento de forrajeo se realizaron observaciones sobre los tipos de alimentos consumidos por la especie. Para la identificación de las plantas utilizadas como alimento, tomamos muestras para su identificación posterior. Se hicieron además observaciones sobre el comportamiento reproductivo de los Periquitos: cortejo, cópula y aparición de juveniles. En forma ocasional observamos también algunas relaciones interespecíficas. Se realizaron también búsquedas de nidos en zonas con rocas, acantilados, barrancos o árboles.

Con el fin de obtener información morfométrica de la especie y establecer posibles patrones de dimorfismo sexual, se instalaron redes de niebla. Tres redes (una de 12 m y 2 de 6 m) fueron colocadas en lugares frecuentados por Periquitos en la vereda el Bosque durante la sexta salida. A pesar de que las tres redes estuvieron puestas por un total de 24 horas y 15 minutos, no se logró capturar ningún individuo.

Entrevistas

Se realizaron entrevistas a los habitantes de la zona para indagar sobre su conocimiento y relación con la especie. Se les preguntó si conocían la especie, si la veían en la zona, en qué lugares la veían y si conocían sus nidos. Preguntamos también si la especie era capturada para ser utilizada como mascota.

C. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Abundancia

Como resultados de los censos a lo largo de transectos realizados durante el estudio (Tabla 2), logramos datos sobre la abundancia relativa de la especie en los principales tipos de hábitats presentes en la zona de estudio: 0.77 ind/km en páramo, 13.84 ind/km en subpáramo y 0.07 ind/km en bosque altoandino (Tabla 3). Estos resultados claramente indican que la especie es más abundante en las zonas de subpáramo, en donde los índices superan ampliamente los obtenidos en las zonas inmediatamente superiores e inferiores. Se encontraron abundancia menores en la zona de páramo y abundancias muy bajas en las zonas de bosque altoandino, en donde solamente un individuo fue registrado (Tabla 2). Estos resultados también confirman lo reportado por Verhelst *et al.* (En prensa) para la misma región geográfica: quienes detectaron abundancias cinco veces mayores en las zonas de subpáramo comparadas con las de páramo. Además, esos autores reportan no haber visto la especie en la zona de bosque.

Durante los recorridos exploratorios que se realizaron dentro y fuera del PNN Los Nevados, solamente observamos una población de 6 individuos el 22 de noviembre del 2001 cerca a la Hacienda el Japón. Esta zona presentó condiciones muy parecidas a las de la vereda El Bosque, en donde si se vieron muchos individuos. Sin embargo, los habitantes de la región manifiestan verlos frecuentemente por esa zona. Durante nuestro estudio no tuvimos oportunidad de volver a este sitio para corroborar esas apreciaciones, pero estas pueden ser una indicación de que las poblaciones de Periquito Frentirrufo pueden ser abundantes en zonas no censadas. Los individuos observados en la Hacienda el Japón en esa ocasión, estaban muy cerca de una peña que presentaba en su base parches de vegetación conformada principalmente por Romero de Páramo (*Miconia salicifolia*); cerca de la peña se encontraban potreros con ganado ovino y bovino.

Abundancia en las diferentes zonas

Los resultados de los censos también indican que existen diferencias en la abundancia del Periquito entre las diferentes localidades, aun si se comparan los mismos tipos de hábitat (Tabla 4). Para el hábitat de subpáramo se presentó una marcada diferencia entre las zonas de estudio en cuanto a la abundancia relativa encontrada, en donde el subPáramo de la Vereda El Bosque presentó una abundancia mayor a la presentada en el subpáramo de la Vereda Cortaderales con unos valores de 17.73 y 3.78 ind/km respectivamente. En contraste, la abundancia encontrada en el páramo de la Vereda Cortaderales fue mayor a las presentados en la Vereda El Bosque y la Laguna del Otún con valores de 4.6, 1.61 y 0.06 ind/km para cada uno de ellos respectivamente (Tabla 4).

Variaciones temporales en la abundancia

Los resultados de los censos también muestran variaciones temporales en la abundancia (Tabla 5). Los índices de abundancia en algunos transectos variaron a lo largo del tiempo. Las mayores

abundancias fueron encontradas en la primer salida, en los transectos 1sp, 2sp y 3sp (Tabla 5); sin embargo, estos transectos no fueron repetidos posteriormente.

En tres de los cinco transectos de páramo, en donde se realizaron censos en varias salidas, no se observaron Periquitos o los números fueron muy bajos. En el transecto 11p, los índices variaron entre 0.80 y 10.40 individuos/km. Sin embargo no se apreció una tendencia temporal.

En los transectos de subpáramo también se registraron diferencias muy marcadas entre las diferentes salidas (Tabla 5). Los tres censos realizados en subpáramo en la salida 2, registraron descensos para la salida 3, pero nuevamente aumentan, con excepción del transecto 9sp, en la siguiente salida no. 4. Finalmente descienden y se mantienen constantes en las salidas 5 y 6.

Un análisis de las variaciones en las abundancias relativas agrupadas por tipo de hábitat, también indican que ocurrieron variaciones temporales. Sin embargo, no parece existir una tendencia clara en la forma como esos cambios ocurrieron ni tampoco se aprecia una variación sincronizada entre el páramo y el subpáramo. Si consieramos solamente los resultados de las cinco últimas salidas, el índice más alto en páramo fue detectado en la quinta salida, mientras que en subpáramos esto ocurrió en la cuarta.

2. Dieta y comportamiento de forrajeo

Nuestras observaciones sobre el comportamiento de forrajeo del Periquito Frentirrufo indican que su dieta es principalmente vegetal, es diversa y se encuentra conformada por flores, frutos y semillas (Tabla 7). Registramos doce especies de plantas de las cuales observamos a los Periquitos alimentándose. Encontramos que consumen semillas de Pasto (*Anthoxantum odoratum*), Diente de León (*Bidens pilosa.*) y Calabazo (*Baccharis* sp.); frutos de Cadillo (*Acaena elongata*), Campano (*Vallea stipularis*), Chilca (*Diplostephium* sp.) y Romero de Páramo (*Miconia salicifolia*); y flores de Campano, Calabazo, Frailejón (*Espeletia hartwegiana*), Pinito de Páramo (*Hipericum lancioides*), Siete Cueros de Páramo (*Polylepis sericea*), Gavilán (*Buddleja* sp.) y Caracola de Páramo (*Hesperomeles* sp.).

Variaciones temporales en la dieta

Un análisis inicial de las observaciones parecen indicar que la dieta de los Periquitos presenta variaciones temporales (Tabla 8). De los 14 tipos diferentes de alimentos que observamos que fueron consumidos, cinco fueron registrados solamente durante el período comprendido por las tres primeras salidas (abril a julio). Estos incluyeron semillas de Pasto, flores de Campano, semillas de Diente de León, frutos de Caracola de Páramo y flores de Siete Cueros de Páramo. Durante el segundo período, comprendido por las tres últimas salidas (septiembre a diciembre), se los observó alimentados de siete tipos de alimentos no registrados antes. Estos incluyen flores y frutos de Romero de Páramo, frutos de Chilca, flores y frutos de Calabazo, flores de Frailejón y flores de Pinito de Páramo. Estos cambios en la dieta posiblemente se deben a los cambios en la fenología de las especies utilizadas como alimento, los cuales a su vez pueden deberse a los cambios temporales en las condiciones climáticas, como precipitación.

3. Comportamiento reproductivo

Nidos

A pesar de que se hicieron búsquedas de nidos en varias zonas y en diferentes tipos de hábitats, no fue posible documentar la anidación, ni corroborar el aparente anidamiento en cavidades de rocas y árboles. Realizamos búsquedas de nidos o perchas en rocas y peñascos en donde los Periquitos fueron observados con frecuencia. Se examinaron además de grietas en las rocas, nidos en árboles, arbustos e incluso pasto y pajonales. En algunas de estas cavidades encontramos señas de haber sido utilizadas por aves, sin embargo no obtuvimos rastro de la presencia de Periquitos.

En la realización de éstas búsquedas de perchas y nidos, en varias ocasiones se vieron individuos llegando a parches de vegetación cercanos a peñas en la Vereda El Bosque durante las horas de la tarde, pero no se pudo establecer si estos lugares específicos eran utilizados como dormitorios. También se vieron movilizarse desde las peñas en horas de la mañana. En esa región del PNN Los Nevados existen grandes rocas y acantilados muy inaccesibles y difíciles de explorar. Es hecho puede hacerlos también sitios aptos para la anidación.

La costumbre de anidar en cavidades en barrancos o en oquedades y fisuras de las rocas, fue observada por Jorge Hernández en el Páramo de Peña Negra, en el Quindío (Hilty y Brown 1986, Rodríguez y Hernández 2002) y también ha sido reportada para otras especies del mismo género (Forshaw 1977) y otras especies de la familia de las loras (Forshaw 1977), notablemente la Cotorra Serrana Oriental (*Rhynchopsitta terrisi*) de noreste de México (Ceballos y Márquez 2000). Sin embargo, esta característica no pudo ser confirmada en este estudio. Los habitantes de la región, que fueron entrevistados por nosotros, afirman que la especie anida en cavidades en las rocas. Sin embargo, al ser confrontados, solamente una persona confirmó haber observado un nido. Adicionalmente, tuvimos un reporte de unos de los habitantes de la región que supo de la existencia de un nido en la cavidad de un árbol viejo. Valdría la pena realizar estudios de campo posteriormente para identificar las zonas de anidación en el PNN Los Nevados.

Pero a pesar de que no se pudo determinar ni el sitio ni la época de anidación, si fue posible observar cópulas y juveniles aun dependientes de los padres (Tabla 9). Estas observaciones parecen indicar que la reproducción es marcadamente estacional.

Cópula

Las cópulas fueron observadas solamente en el período comprendido entre abril y julio. Un total de tres cópulas fueron observadas en ocasiones y sitios diferentes (Tabla 9). En todas las ocasiones, la cópula fue observada en parejas que formaban parte de grupos forrajeando. El tiempo duración de la cópula fue variable, pues mientras en dos de ellas duró de 10 a 15 segundos, la tercera duró 2.5 minutos.

En dos ocasiones observamos que la cópula fue precedida por acicalamiento mutuo y en dos ocasiones también, se observaron varios intentos de cópula antes de que esta se realizara. En una pareja se observaron dos intentos y en otra cuatro.

En dos de las parejas, observamos que durante la cópula el macho movió su cabeza de un lado a otro de la cabeza de la hembra, y en ocasiones ésta a su vez respondió con movimientos similares. En ocasiones también ambos individuos se tocaban los picos durante la cópula.

Durante la cópula, todas las parejas observadas emitieron un sonido peculiar, que parecía como un gorgojeo suave. En una de las parejas, este sonido suave se convirtió en sonido estrepitoso sonido que fue aumentando en frecuencia y volumen durante la cópula. En tres ocasiones adicionales, este sonido fue escuchado, a pesar de que los individuos no se pudieron ver debido a la neblina o a la vegetación. En estos casos también asumimos que la cópula estaba ocurriendo (Tabla 9).

Los pocos reportes sobre la reproducción de la especie indican que ésta se puede realizar en otras épocas del año diferentes a la de este período. Rodríguez y Hernández (2002) sugieren que el período reproductivo se ubica en el primer trimestre del año, ya que Farshaw, de acuerdo a esos autores, colectó un macho con testículos desarrollados a mediados de enero. No parecen existir más datos sobre la reproducción de esta especie.

Juveniles

Adicionalmente a las observaciones sobre cópula, también tuvimos la oportunidad de observar juveniles aun en edad de dependencia de sus padres en cinco ocasiones diferentes (Tabla 9) y solamente en el período comprendido entre octubre y diciembre. Estas observaciones se hicieron en fechas y localidades diferentes en la Vereda el Bosque. La identificación de los juveniles se baso en el comportamiento que presentaron, el cual consistió en el acoso continuo a un segundo individuo hasta conseguir de este la regurgitación de alimento.

La conducta de regurgitar el alimento no fue observada en los meses anteriores. Además de este comportamiento de alimentación, los juveniles también fueron vistos alimentándose por sí mismos. La apariencia de los juveniles era similar a la de los adultos, pero de menor tamaño. Nosotros calculamos una diferencia de unos 2 cm aproximadamente. Se observó además en dos ocasiones la alimentación de un individuo por regurgitación por parte de dos adultos diferentes.

Cuando los juveniles solicitaban alimento, también fueron observados emitiendo un sonido característico, parecido al de la cópula pero más rápido e insistente. Además de las cinco oportunidades en que logramos registros visuales de la regurgitación, también hicimos dos registros auditivos durante esa misma época (Tabla 9).

Las observaciones sobre la cópula y el cuidado de los jóvenes, podrían indicar que la reproducción efectivamente es estacional, que comienza con el apareamiento y la anidación en el primer semestre del año y continua con la cría de los pequeños en el segundo semestre.

4. Relaciones interespecíficas

Se pudieron realizar unas pocas interacciones con otras especies. En dos ocasiones, bandadas de Periquitos fueron observadas en compañía de Carpintero Carmesí (*Piculus rivolii*) mientras se alimentaban en el suelo.

En tres ocasiones se observaron grupos de Periquitos en actitud de alarma al aparecer Águilas Reales de Páramo (*Geranoaëtus melanoleucus*). En esas ocasiones se les escuchó emitir la voz de alarma que con frecuencia emitían cuando detectaban cercanía. Además en una oportunidad, observamos una Mirla (*Turdus fuscater*) atacar a dos individuos que se acercaron a ella.

5. Relaciones con los habitantes del lugar

Por medio de las entrevistas realizadas a los habitantes del lugar se encontró como puntos generales que los habitantes observan a la especie con mayor abundancia en periodos ciertos períodos del año, a pesar de que no lograron especificar claramente cuales. Se encontró además que para la mayoría de los habitantes, esta especie anida en las rocas, en donde una persona afirma haber visto una pareja anidando en una peña y otra reporta que anidaban en troncos secos. A pesar de que se habían recibido reportes de que la especie es utilizada como mascota en regiones del departamento del Tolima, ningún habitante de la región tiene esta practica ya que afirman que no se adapta fácilmente al cautiverio.

D. RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

1. Incrementar el uso de cercas vivas con especies representativas dentro de la alimentación del Periquito Frentirufó como Campano, Calabazo o Siete cueros de páramo.
2. Iniciar planes de concientización en los habitantes de la región, principalmente en los niños.
3. Los habitantes de la región utilizan como combustible la leña de árboles como el siete cueros de páramo principalmente y utilizan braseros abiertos que aumentan el consumo de leña al no concentrar el calor. Se deben dar alternativas y ayudas para el cambio de métodos de cocción de los alimentos o como mínimo la asesoría para la construcción de hornos eficientes y la concientización del no uso de madera verde.
4. Iniciar investigaciones que permitan ampliar el conocimiento sobre el movimiento de la especie teniendo en cuenta las diferencias en la abundancia durante el tiempo.
5. Teniendo en cuenta la época de reproducción que se logró establecer con precisión, identificar los lugares de nidación para evitar, en caso de que sea en riscos, que estos lugares sean utilizados por los montañistas.
6. La Vereda El Bosque es un área que es representativa por tener mucho flujo turístico. Tomar al Periquito Frentirufó como emblema de la región para motivar a los pobladores y a los turistas en la protección de la especie y de la zona, brindándoles alternativas a la agricultura y ganadería.

E. AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue realizado con el apoyo económico del Instituto Alexander Von Humboldt y la Fundación FES y el apoyo logístico de la Administración y funcionarios del PNN Los Nevados. Recibimos además colaboración y apoyo logístico de los habitantes de algunas de las zonas visitadas. Agradecemos a los funcionarios de la Unidad de Parques del Ministerio del Medio Ambiente y a los habitantes de la región que nos apoyaron y brindaron toda la ayuda necesaria para que esta historia pudiera ser contada.

F. REFERENCIAS

- Ceballos, G. y L Márquez. 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Insituto de Ecología, México D.F. 430 pp.
- Collar, N.J., L.P. Gonzaga, N. Krabble, A. Madroño Nieto, L.G. Naranjo, T.A. Parker, & D.C. Wege. 1992 Threatened birds of the Americas. ICBP/IUCN red data book. Third edition, Cambridge, U.K.: International Council for Bird Preservation.
- Forshaw, J. 1977. Parrots of the World. T.F.H. Publications, Inc., New Jersey. 584 pp.
- Hilty, S.L. & W.L. Brown. 1996. A Guide to the Birds of Colombia. Princeton Univ. Press, Princenton, NJ.
- Inderena. 1994. Guía del sistema de parques nacionales de Colombia. 3. Ed. Bogotá.198pp.
- Graves G.R. & J.A. Giraldo. 1987. Population status of the rufus-fronted Parakeet (*Bolborhynchus ferrugineifrons*), a Colombian endemic. Le Gerfaut 77:89-92.
- Renjifo, L.M. 1991. Evaluación del estatuas de la avifauna amenazada del Alto Quindío, informe final. Sin publicar.
- Rodríguez, J.V. y J.I. Hernández. 2002. Loros de Colombia. Conservation International, Tropical Field Guide Series No. 3. Conservación Internacional, Colombia. 478 pp.
- Stiles, F.G. 1998. Especies de aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. Pag.378-385 y 428-432 en Chaves, M.E. & N. Arango (eds.). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad 1998-Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Santafé de Bogotá.
- IUCN. 1996. 1996 IUCN red list of threatened animals. The IUCN species survival commission. Glande, Suiza.
- Verhelst, J.C., A.M. Pfeifer, O. Orrego y J.E. Botero. (En prensa). Observaciones sobre la ecología del Periquito Frentirrufo *Bolborhynchus ferrugineifrons* en zonas cercanas a la Laguna del Otún. Cotinga 0:00.

Figura 1
Mapa del área de estudio

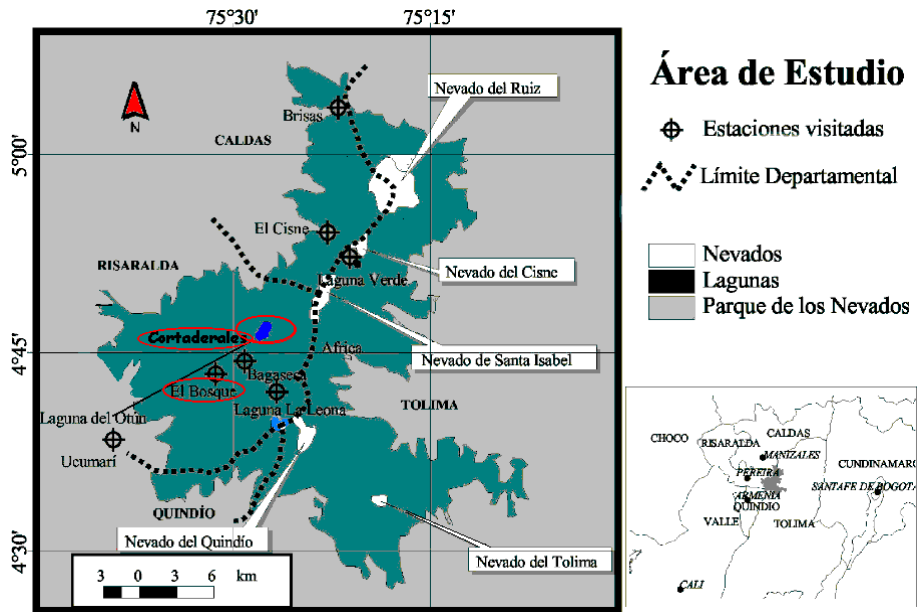


Tabla 1.
Descripción de los transectos para censos

Transecto	Inicio	Final	Distancia m	Habitat
1p	Laguna del Otún	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque via 1	4540	Páramo
1sp	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque via 1	Estación Vereda El Bosque via 1	560	Subpáramo
2p	Laguna del Otún via 2	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque via 2	4540	Páramo
2sp	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque via 2	Puente Rio Vereda El Bosque via 2	1360	Subpáramo
3p	Laguna del Otún	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque	4540	Páramo
3sp	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque	Finca Don Florentino Vereda el Bosque	1900	Subpáramo
4p	Laguna del Otún	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque	5000	Páramo
4sp	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque	Estación Vereda El Bosque	1300	Subpáramo
5p	Laguna del Otún	Laguna dle silencio	2300	Páramo
6p	Laguna del Otún	Laguna Loma Bonita	3500	Páramo
7p	Puerta El Rodeo Vereda El Bosque	Laguna Negra	3100	Páramo
8sp	Estación Vereda El Bosque	Finca Don Florentino Vereda el Bosque	2800	Subpáramo
9sp	Estación Vereda El Bosque	Ultima Finca Vereda El Bosque	2200	Subpáramo
9b	Ultima Finca Vereda El Bosque	Bosque montano, antes de peña blancas.	1200	Bosque
10sb	Finca La Floresta	Predios aguas y Aguas de Pereira	2300	Subpáramo
11p	Finca La Floresta	Porton Rio Barbo	2500	Páramo
12sp	Finca La Floresta	Nueva finca	1000	Subpáramo
12b	Nueva finca	Bosque montano	1100	Bosque

Tabla 2.

Transectos realizados desde el 1 de abril al 22 de diciembre del 2001 con abundancia relativa por transecto.

Transecto	Hábitat	Dist. rec. (km)	Fecha	# Ind.	Abundancia Ind./km
1p	Páramo	4.54	03-Abr-01	0	0.00
1p	Páramo	4.54	06-Abr-01	0	0.00
1p	Páramo	4.54	09-Abr-01	0	0.00
1p	Páramo	4.54	10-Abr-01	0	0.00
1p	Páramo	4.54	16-Abr-01	0	0.00
1sp	Subpáramo	0.56	03-Abr-01	*	
1sp	Subpáramo	0.56	06-Abr-01	74	132.14
1sp	Subpáramo	0.56	09-Abr-01	11	19.64
1sp	Subpáramo	0.56	10-Abr-01	25	44.64
1sp	Subpáramo	0.56	16-Abr-01	15	26.79
2p	Páramo	4.54	08-Abr-01	0	0.00
2p	Páramo	4.54	09-Abr-01	0	0.00
2p	Páramo	4.54	10-Abr-01	0	0.00
2p	Páramo	4.54	16-Abr-01	0	0.00
2sp	Subpáramo	1.36	08-Abr-01	154	113.24
2sp	Subpáramo	1.36	09-Abr-01	112	82.35
2sp	Subpáramo	1.36	10-Abr-01	42	30.88
2sp	Subpáramo	1.36	16-Abr-01	49	36.03
3p	Páramo	4.54	12-Abr-01	0	0.00
3sp	Subpáramo	1.9	12-Abr-01	16	8.42
4p	Páramo	5.00	21-May-01	0	0.00
4p	Páramo	5.00	12-Jul-01	0	0.00
4p	Páramo	5.00	30-Sep-01	0	0.00
4p	Páramo	5.00	07-Nov-01	0	0.00
4p	Páramo	5.00	16-Dic-01	0	0.00
4sp	Subpáramo	1.30	21-May-01	30	23.08
4sp	Subpáramo	1.30	12-Jul-01	21	16.15
4sp	Subpáramo	1.30	30-Sep-01	31	23.85
4sp	Subpáramo	1.30	07-Nov-01	0	0.00
4sp	Subpáramo	1.30	16-Dic-01	0	0.00
5p	Páramo	2.3	06-Jun-01	0	0.00
5p	Páramo	2.3	21-Jul-01	0	0.00
5p	Páramo	2.3	28-Sep-01	0	0.00
5p	Páramo	2.3	05-Nov-01	0	0.00
5p	Páramo	2.3	9-Dic-01	0	0.00
6p	Páramo	3.5	14-Abr-01	0	0.00
6p	Páramo	3.5	06-Jun-01	0	0.00
6p	Páramo	3.5	21-Jul-01	0	0.00

6p	Páramo	3.5	29-Sep-01	0	0.00
6p	Páramo	3.5	05-Nov-01	6	1.71
6p	Páramo	3.5	9-Dic-01	0	0.00
7p	Páramo	3.1	01-Oct-01	19	6.13
7p	Páramo	3.1	07-Oct-01	0	0.00
7p	Páramo	3.1	09-Nov-01	11	3.55
7p	Páramo	3.1	12-Nov-01	0	0.00
7p	Páramo	3.1	15-Dic-01	0	0.00
7p	Páramo	3.1	19-Dic-01	0	0.00
8sp	Subpáramo	2.8	25-May-01	33	11.79
8sp	Subpáramo	2.8	10-Jul-01	14	5.00
8sp	Subpáramo	2.8	03-Oct-01	74	26.43
8sp	Subpáramo	2.8	05-Oct-01	88	31.43
8sp	Subpáramo	2.8	08-Nov-01	19	6.79
8sp	Subpáramo	2.8	18-Dic-01	47	16.79
9b	Bosque altoandino	1.20	23-May-01	0	0.00
9b	Bosque altoandino	1.2	22-Jul-01	1	0.83
9b	Bosque altoandino	1.2	29-May-01	0	0.00
9b	Bosque altoandino	1.2	02-Oct-01	0	0.00
9b	Bosque altoandino	1.2	10-Nov-01	0	0.00
9b	Bosque altoandino	1.2	14-Nov-01	0	0.00
9b	Bosque altoandino	1.2	19-Dic-01	0	0.00
9sp	Subpáramo	2.20	23-May-01	0	0.00
9sp	Subpáramo	2.2	29-May-01	8	3.64
9sp	Subpáramo	2.2	22-Jul-01	2	0.91
9sp	Subpáramo	2.2	02-Oct-01	*	
9sp	Subpáramo	2.2	10-Nov-01	0	0.00
9sp	Subpáramo	2.2	14-Nov-01	0	0.00
9sp	Subpáramo	2.2	19-Dic-01	0	0.00
10sp	Subpáramo	2.3	16-Jul-01	16	6.96
10sp	Subpáramo	2.3	10-Oct-01	45	19.57
10sp	Subpáramo	2.3	11-Oct-01	10	4.35
10sp	Subpáramo	2.3	17-Nov-01	0	0.00
10sp	Subpáramo	2.3	11-Dic-01	0	0.00
10sp	Subpáramo	2.3	12-Dic-01	0	0.00
11p	Páramo	2.5	03-Jun-01	10	4.00
11p	Páramo	2.5	19-Jul-01	4	1.60
11p	Páramo	2.5	11-Oct-01	24	9.60
11p	Páramo	2.5	12-Oct-01	3	1.20
11p	Páramo	2.5	18-Nov-01	26	10.40
11p	Páramo	2.5	11-Dic-01	2	0.80
12b	Bosque altoandino	1.1	18-Jul-01	0	0.00
12b	Bosque altoandino	1.1	10-Oct-01	0	0.00
12b	Bosque altoandino	1.1	13-Oct-01	0	0.00

12b	Bosque altoandino	1.1	18-Nov-01	0	0.00
12b	Bosque altoandino	1.1	12-Dic-01	0	0.00
12sp	Subpáramo	1	18-Jul-01	0	0.00
12sp	Subpáramo	1	10-Oct-01	0	0.00
12sp	Subpáramo	1	13-Oct-01	0	0.00
12sp	Subpáramo	1	18-Nov-01	0	0.00
12sp	Subpáramo	1	12-Dic-01	0	0.00

* Registro auditivo, no se pudo establecer el tamaño de la población.

** Esta tabla no tiene en cuenta los recuentos.

Tabla 3.
Abundancia por habitat

Hábitat	Total Km	Total ind	Abundancia
Páramo	136.5	105	0.77
Subpáramo	67.64	936	13.84
Bosque Montano	13.9	1	0.07
Total	218.04	1042	4.78

Tabla 4.
Abundancia relativa por localidad

Localidad	Distancia km	Abundancia Ind./km
Páramo aledaño a Laguna del Otún	102.9	0.06
Páramo aledaño vereda El Bosque	18.6	1.61
Páramo vereda Cortaderales	15	4.60
SubPáramo vereda Bosque	48.84	17.73
SubPáramo vereda Cortaderales	18.8	3.78
Bosque altoandino aledaño a vereda Cortaderales	5.5	0
Bosque altoandino aledaño a vereda El Bosque	8.4	0.12
Total	218.04	4.78

Tabla 5.
Abundancia por salida / transecto

Transecto	Hábitat	Salida1		Salida 2		salida3		salida4		salida5		salida6	
		# rep	Abund	# rep	Abund	#rep	Abund	#rep	Abund	#rep	Abund	#rep	Abund
1p	Páramo	5	0										
2p	Páramo	4	0										
3p	Páramo	1	0										
4p	Páramo			1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00
5p	Páramo			1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00
6p	Páramo	1	0	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	1.71	1	0.00
7p	Páramo							2	3.06	2	1.77	2	0.00
11p	Páramo			1	4	1	1.60	2	5.40	1	10.4	1	0.80
1sp	Subpáramo	5	44.64										
2sp	Subpáramo	4	65.63										
3sp	Subpáramo	1	8.421										
4sp	Subpáramo			1	23.08	1	16.15	1	23.85	1	0.00	1	0.00
8sp	Subpáramo			1	11.79	1	5.00	2	28.93	1	6.79	1	16.79
9sp	Subpáramo			2	1.82	1	0.91	1	0.00	2	0.00	1	0.00
10sp	Subpáramo					1	6.96	2	11.96	1	0.00	2	0.00
12sp	Subpáramo					1	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00
12b	Bosque Altoandino					1	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00
9b	Bosque Altoandino			2	0.00	1	0.83	1	0.00	2	0.00	1	0.00
Total		21	8.43		3.35	11	2.30	18	7.15	15	1.78	14	1.45

Tabla 6
Abundancia salida / hábitat

Salida	Páramo km	# ind	Abundancia Ind./km	Subaramo km	# ind	Abundancia Ind./km	Bosque km	# ind	Abundancia Ind./km
1	48.9	0	0	10.14	498	49.11	-	-	-
2	13.3	10	0.75	8.5	71	8.35	2.4	0	0
3	13.3	4	0.30	9.6	53	5.52	2.3	1	0.43
4	22.0	46	2.09	15.7	248	15.80	3.4	0	0
5	19.5	43	2.21	11.8	19	1.61	3.5	0	0
6	19.5	2	0.10	11.9	47	3.95	2.3	0	0
Total	136.5	105	0.77	67.64	936	13.84	13.9	1	0.07

Tabla 7
Diversidad de plantas en la dieta

Planta	Parte de la planta
Pasto <i>Anthoxanthum odotratum</i>	Semillas
Cadillo <i>Acaena elongata</i>	Frutos
Campano <i>Vallea stipularis</i>	Flores y frutos
Diente de León <i>Bidens pilosa</i>	Semillas
Calabazo <i>Baccharis</i> sp.	Flores y frutos
Frailejón <i>Espeletia hartwegiana</i>	Flores
Pinito de Páramo <i>Hypericum lancioides</i>	Flores
Siete Cueros de Páramo <i>Polylepis sericea</i>	Flores
Gavilán <i>Buddleja</i> sp.	Flores
Chilca <i>Diplostephium</i> sp.	Frutos
Caracola de Páramo <i>Hesperomeles</i> sp.	Frutos
Romero de Páramo <i>Miconia salicifolia</i>	Flores y frutos

Tabla 8
Registros alimentación

Tipo de alimento	1-17 abr	20 may - 3 jun	7 - 29 jul	27 sep - 13 oct	4 - 23 nov	7 - 22 dic	Total
Caracola de Páramo	1						1
Frutos de Cadillo	3	2		2			7
Espigas de Pasto	3	1					4
Flores de Campano	12	1	3				16
Diente de León		1	1				2
Flores de Sietecueros de Páramo			1				1
Frutos de Campano			2		1	2	5
Frutos de Chilca.				2			2
Flores de Gavilán					1		1
Flores y frutos de Romero de Páramo				3		1	4
Frutos de Calabazo				2	3		5
Flores de Calabazo					2		2
Flores de Frailejon				2	3	1	6
Flores de Pinito de Páramo					1	1	2
Total registros	19	5	7	11	11	5	58

Tabla 9.
Observaciones apareamientos y juveniles

Fecha	Apareamiento	Juveniles	# Ind.	Observaciones
9-Abr-01	X			No se notó bimorfismo sexual. La cúpula fue precedida por acicalamiento mutuo y fue descubierta gracias al fuerte sonido que emitian; despues de terminada, peranecieron juntos durante 5 min transcurso en el cuál el macho se separo de ella. En el mismo árbol se encontraban otros tres individuos. Duración cópula 10 seg.
10-Abr-01	X			Se estaban alimentando, luego cada uno se acicaló y después se realizaron 4 cúpulas con una duración que osciló entre los 5 y 10 segundos y una quinta y última cúpula cuya duración fue de 2 y 1/2 minutos.
30-May-01	X			La duracion del apareamiento fue de 1,30 minutos y fue interrumpido por una fuerte rafaga de viento que los separo. Duración cópula 1.3 min.
16-Jul-01	X			Estos individos pertenecen a la bandada de 7 individuos. Duración cópula 3 min.
16-Jul-01	X			Estos individos pertenecen a una bandada de 7 individuos. Duración cópula 5 seg.
19-Jul-01	X			El sonido de apareamiento duró 3,10min
2-Oct-01		X	1	Estos individuos eran un juvenil y un adulto. El juvenil manifestó actitud de solicitud ante el adulto, después de la cual obtuvo la regurgitación del alimento.Sus tamaños solo diferian en unos 2 centímetros, y se pudo ver que bajo el pico del juvenil el color era un poco más claro.
3-Oct-01		X	3	Se observaron 3 juveniles, a uno de ellos lo alimentaron dos individuos diferentes. Duración de la alimentación 10 min.
5-Oct-01		X	2	Se observaron dos juveniles, uno de los cuales fue alimentado por los dos adultos.
7-Oct-01		X	X	Volaban a 150 metros. Además se escucha sonido de juveniles en otro grupo.
8-Nov-01		X	2	Un juvenil al cual se le estaba regurgitando aliemento, se vio desplazado por otro quien continuo con actitud solicitante con el individuo adulto.
8-Nov-01		X	X	Se escuchó el sonido que producen los juveniles cuando piden alimento dentro de un grupo 11 individuos de pero no se pudo establecer quien lo emitia.
11-Nov-01		X	1	Se observó el fenómeno de regurgitación en un individuo durante tres ocasiones consacutivas.
19-Dic-01		X	X	Dos individuos estaban retirados del grupo, y en estos se vio comportamiento de acoso durante 4 minutos aunque no se vio regurgitación.