
Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja

**Un reporte de las evaluaciones ecológicas
y socioeconómicas rápidas**

EcoCiencia es una entidad científica ecuatoriana, privada y sin fines de lucro cuya misión es conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza. EcoCiencia, a través de su proyecto “Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador” y su “Programa para la Conservación de la Biodiversidad, Páramos y Otros Ecosistemas Frágiles del Ecuador”, pretende promover la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica mediante un conjunto de actividades de investigación, manejo y difusión de información, capacitación de actores clave y formulación de políticas e instrumentos legales y económicos, con la activa participación del estado, la gente local, la comunidad científica y otros sectores de la sociedad civil.

Sugerimos que se cite este libro así:

Vázquez, M.A., J.F. Freire y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.

Sugerimos que cada artículo se cite así:

<<Autor/a/es/as>>. 2005. <<Título del artículo>>. En: Vázquez, M.A., J.F. Freire y L. Suárez (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.

Fotografías de la portada: *Saltator striatipectus* por Mario Larrea/EcoCiencia, las otras por Eduardo González-Jorge Correa/ArcoIris

Revisión de textos/Diagramación: Patricio Mena Vásconez/EcoCiencia

ISBN 9978-44-755-5

No. de derecho autoral: 023547

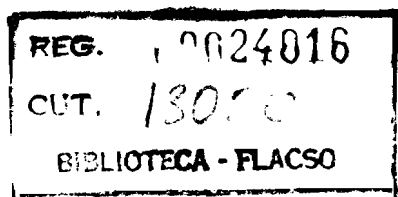
Impreso en el Ecuador por Rispergraf, Murgeon Oe2-25 y Jorge Juan, Quito, Ecuador; Telf. 2555198

La realización de los estudios de este libro ha sido auspiciada por el proyecto “Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador” de EcoCiencia, ejecutado en colaboración con el Ministerio del Ambiente y con el financiamiento del Gobierno de los Países Bajos. La publicación de esta obra ha sido auspiciada por el “Programa para la Conservación de la Biodiversidad, Páramos y Otros Ecosistemas Frágiles del Ecuador” de EcoCiencia, realizado en colaboración con el Ministerio del Ambiente y la Universidad de Ámsterdam, y el financiamiento del Gobierno de los Países Bajos.

Ésta y otras publicaciones pueden ser obtenidas en EcoCiencia. Se aceptan cambios por material afín.

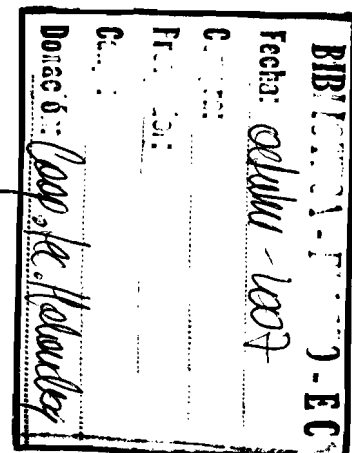
© 2005 por EcoCiencia

Todos los derechos reservados



EcoCiencia
Salazar E14-34 y Coruña
Casilla 17-12-257
Quito, ECUADOR

biodiversidad@ecociencia.org, info@ecociencia.org
www.ecociencia.org



Contenido

Agradecimientos	1
Presentación	3
<i>Galo Medina</i>	
Los bosques secos de Cerro Negro-Cazaderos, suroccidente de la provincia de Loja: una visión introductoria	5
<i>Juan F. Freile y Miguel Á. Vázquez</i>	
Vegetación de los bosques secos de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja	9
<i>Zhofre Aguirre y Tania Delgado</i>	
Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna de dos bosques secos al occidente de la provincia de Loja	25
<i>Diego P. Almeida y Fernando B. Nogales</i>	
Evaluación ecológica rápida de la avifauna en dos localidades de bosque seco en el occidente de la provincia de Loja	43
<i>Tatiana Santander, Elisa Bonaccorso y Juan F. Freile</i>	
Galería fotográfica	67
Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en dos localidades de bosque seco en el occidente de la provincia de Loja	73
<i>Carlos Boada T. y Hernando Román</i>	
Diagnóstico socioeconómico de las poblaciones usuarias de los remanentes de bosque seco de los cantones Alamor y Zapotillo en la provincia de Loja, Ecuador	91
<i>Carolina Chiriboga y Karen Andrade Mendoza</i>	
Los bosques secos del occidente de la provincia de Loja: consideraciones sobre la conservación de la zona de Cerro Negro-Cazaderos	117
<i>Miguel Á. Vázquez y Juan F. Freile</i>	
Mapa de la zona de estudio (desplegable)	127

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la Embajada Real de los Países Bajos, por el soporte dado a las investigaciones del proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador. Un reconocimiento particular a Tjalling Postma, del Proyecto Bosque Seco, por el apoyo logístico durante toda la investigación y por permitirnos usar parte de la información botánica sobre el cantón Zapotillo, para generar un artículo específico al área de estudio Cerro Negro-Cazaderos por parte del Herbario LOJA. Al Ministerio del Ambiente, en especial a Domingo Paredes, Isidro Gutiérrez, Sergio Lasso y Antonio Matamoros, por su soporte al proyecto en lo que tiene relación con los permisos de investigación, la entrega de información (imágenes satelitarias) y por el interés en usar los estudios sobre ecosistemas críticos en sus labores de conservación, incluida la creación de un área protegida. A Arturo Jiménez, de la Fundación ArcoIris, por el apoyo logístico brindado y por la colaboración de uno de sus miembros en los estudios socioeconómicos. A Édgar Rivera, del Ministerio del Ambiente, por facilitarnos información sobre la declaratoria de la Reserva Ecológica Arenillas. Al Proyecto “Conservación de la Biodiversidad del Ecuador” y al Programa “Conservación de la Biodiversidad, Páramos y Otros Ecosistemas Frágiles del Ecuador”, coordinado por Doris Ortiz, por el apoyo al desarrollo de las investigaciones y a su publicación. A José Fabara, por su trabajo en la elaboración de los mapas de las comunidades y la selección de fotos del área, y a Patricio Mena Vásquez por la revisión final de los textos. A las personas de Mangaurquillo y Cañaveral que participaron como asistentes durante las evaluaciones ecológicas. Un agradecimiento especial a los señores Segundo Rivera, Mario Rivera y Vidal Córdova por su ayuda con la logística y organización de las salidas de campo. Finalmente, nuestro reconocimiento a las comunidades de Mangaurco, Mangaurquillo y Cazaderos, y a las personas entrevistadas en La Rusia y La Leonera, quienes aportaron información valiosa para las investigaciones socioeconómicas.

Presentación

Los ecosistemas secos del Ecuador constituyen, con los del norte del Perú, parte de la Región Tumbesina, una de las áreas en Sudamérica con mayor endemismo y con mayores amenazas para su integridad. La extraordinaria importancia biológica y socioeconómica de los ecosistemas secos, en un espacio que alberga a la mitad de la población humana del país, demanda atención y, sobre todo, la ejecución planificada del uso del espacio y los recursos, para que los servicios ecológicos se mantengan en el largo plazo. Es indispensable contar no sólo con instituciones, recursos, capacidades y decisión política, sino con bases de conocimiento confiables. Es precisamente en el conocimiento donde incursiona este libro.

El Proyecto “Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador” (CBE), ejecutado en 1998-2002 por EcoCiencia en colaboración con el Ministerio del Ambiente, pretendió promover la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de áreas relevantes en varios frentes temáticos y geográficos. La recopilación y generación de información fueron desarrolladas a través de la aplicación de evaluaciones ecológicas rápidas (EERs) y diagnósticos rurales participativos (DRPs), en áreas prioritarias por la existencia de características bióticas sobresalientes, por la pobre referencia sobre su naturaleza y por la posibilidad de incentivar el interés en ellas. Así, los estudios realizados en el occidente de los cantones Zapotillo y Puyango pretendieron recolectar y procesar datos para que fueran usados por otras investigaciones, pero principalmente para proponer alternativas de conservación acogidas localmente. Los bosques del occidente de la provincia de Loja fueron seleccionados porque se identificó la existencia de remanentes que, pese a haber soportado presión antrópica, permanecían con extensiones importantes e incluso mostraban recuperación en sectores abandonados hace más de 30 años. Además, la matriz natural dominante mostraba continuidad hacia el lado peruano, lo cual ofrece oportunidades para un manejo de superficies mayores y más aptas para la supervivencia de especies sensibles y que requieren de áreas de vida amplias.

Se inventariaron de forma básica la flora y fauna, y se generó una base de datos de las relaciones entre los habitantes y los recursos del bosque. Se organizó un equipo profesional que recopiló información de fuentes bibliográficas y museos, y permaneció en el campo por períodos breves. También se recogieron insumos de vegetación y unidades de paisaje generados por el Herbario LOJA y creados para el Proyecto Bosque Seco, conducido por el Servicio Holandés de Cooperación (SNV). Los artículos técnicos son una recopilación de la información obtenida en 2001. El primer borrador estuvo listo en 2002, pero el trabajo no pudo ser puesto a disposición del público antes de esta fecha. Esto ha hecho que, por un lado, varios de los contenidos hayan sido actualizados y, por otro, que haya que considerar que algunas de las acciones propuestas han sido ya ejecutadas o están en proceso. Usted se irá dando cuenta de las aclaraciones en este sentido. EcoCiencia y su Programa “Conservación de la Biodiversidad en Páramos y otros Ecosistemas Frágiles” (CBP), que continuó con algunas de las acciones del CBE, se complacen en presentar este libro, el cual esperamos permita un mayor conocimiento sobre la biodiversidad de los bosques secos, como manera de contribuir a su mantenimiento y buen uso, y sobre la situación de la gente que mora en una de las más apartadas zonas de la geografía ecuatoriana.

Galo Medina Muñoz
Director Ejecutivo
EcoCiencia

LOS BOSQUES SECOS DE CERRO NEGRO-CAZADEROS, OCCIDENTE DE LOJA: UNA VISIÓN INTRODUCTORIA

Juan F. Freile* y Miguel A. Vázquez

EcoCiencia. Salazar E 14-34 y Coruña, Casilla 17-12-257. Quito, Ecuador. biodiversidad1@ecociencia.org

* Dirección actual: Fundación Numashir. Iberia y Mariano Ortiz esq., Dpto. B1. Casilla 17-01-9149. Quito, Ecuador. info@numashir.org

Los bosques secos del suroccidente del Ecuador y noroccidente de Perú constituyen el centro la Región Biogeográfica Tumbesina, reconocida a nivel global por su importante endemismo de plantas y animales (Stattersfield *et al.*, 1998). Pese a la denominación general de bosques secos, esta región posee una gran diversidad de formaciones vegetales. En el Ecuador, por ejemplo, existen al menos 18 tipos de vegetación seca, que convierten a la región en la más diversa del país desde el punto de vista de las formaciones vegetales (Cerón *et al.*, 1999), incluso más que la Amazonía (Valencia *et al.*, 1998). Esta diversidad abarca desde matorrales secos casi desérticos, con una baja diversidad de especies en las zonas costeras áridas de las provincias de El Oro, Guayas y Manabí, hasta exuberantes bosques de neblina, en la Cordillera de la Costa y bosques semidecíduos de las estribaciones andinas, al occidente de Loja, donde la diversidad y endemismo son notablemente altos (Valencia *et al.*, 1998; Cerón *et al.*, 1999).

Los bosques secos tumbesinos, además de por su diversidad y endemismo, son conocidos porque se encuentran entre los ecosistemas en mayor riesgo de desaparecer, tanto desde la perspectiva regional como global (Dinerstein *et al.*, 1995; Stotz *et al.*, 1996; Sierra *et al.*, 1999). En el Ecuador, estos ecosistemas han sido alterados drásticamente por el desarrollo de actividades productivas extensivas, como la crianza de ganado y el cultivo de banano, café, arroz y palma africana, promovidas por políticas estatales y por la apertura de vías de penetración, especialmente a partir de la segunda mitad del siglo veinte (Dodson y Gentry, 1993). Asimismo, aunque su efecto está más localizado en los manglares, la creación de piscinas camaroneras puede constituir una amenaza seria sobre aquellos ecosistemas ubicados próximos al mar.

El nivel de alteración y fragmentación de los ecosistemas secos en la región tumbesina es alto (Dodson y Gentry, 1993; Best y Kessler, 1995; Sierra, 1999). En la actualidad quedan escasos remanentes, pequeños y aislados, en los cuales aún es posible encontrar muestras representativas de flora y fauna (Parker y Carr, 1992). Debido a la pequeña extensión y al grado de fragmentación de los remanentes, muchas de las poblaciones de las especies que los habitan se encuentran aisladas y su supervivencia está seriamente amenazada (Lovejoy *et al.*, 1986; Kattán *et al.*, 1994). Por otra parte, el nivel de protección de las secciones de vegetación natural que restan es escaso: únicamente el Parque Nacional Machalilla, la Reserva Ecológica Manglares Churute, la Reserva Ecológica Arenillas y escasas reservas privadas protegen algunas de las mayores muestras de dichas formaciones (Best y Kessler, 1995), lo que pone en evidencia el crítico estado de conservación en el que se encuentra la región.

A partir de la información contenida en los mapas de vegetación remanente del Ecuador continental, elaborados por Sierra (1999) y los elaborados por TNC en su proyecto de evaluación de la región "pacifico-ecuatorial" (TNC, 2004), es posible afirmar que las mayores extensiones de bosques secos en el país se encuentran en la región fronteriza con el Perú, al sur y suroccidente de las provincias de El Oro y Loja respectivamente. En la provincia de El Oro la principal extensión de bosques secos se encuentra en la Reserva Ecológica Arenillas, que abarca una extensión aproximada de 165 km² e incluye al menos cuatro formaciones vegetales (E. Rivera, com. pers.). En Loja, las áreas que contienen bosques continuos se encuentran principalmente en los cantones Zapotillo, Macará y Puyango. La mayor parte de remanentes no tiene protección, aunque existen algunas reservas privadas y bosques protectores, tales como las Reservas El Tundo, Buenaventura,

La Ceiba y el Bosque Protector Puyango, que por su pequeña extensión no parecen ser suficientes para asegurar el mantenimiento de muestras representativas de este ecosistema.

Las provincias occidentales del centro y sur del país poseen una de las mayores densidades poblacionales humanas en el Ecuador, siendo Guayas, Manabí y Los Ríos las más habitadas (Best, 1992; Larrea *et al.*, 1999; STFS, 2001). Esto trae consigo la existencia de una gran presión sobre los recursos naturales, lo que ha contribuido a conformar el escenario de una acelerada transformación del paisaje, pérdida de ecosistemas secos y de diversidad biológica (Dodson y Gentry, 1993).

No obstante, son varias las razones que en conjunto han hecho que en El Oro y Loja permanezcan aún áreas relativamente extensas de bosque: el difícil acceso, determinado por la falta de vías, que demora la comunicación y el comercio con el resto del país y con Perú; las difíciles condiciones climáticas, que dificultan la permanencia (falta de servicios) y la producción (veranos muy calientes y secos e inviernos rigurosos); la cercanía de la frontera con Perú, que puso a éstas zonas bajo la influencia directa de los conflictos limítrofes entre ambos países, y la existencia de zonas amplias de bosque con pocos propietarios, que no fueron afectadas o que lo fueron parcialmente por la Reforma Agraria, por lo que pudieron mantener zonas naturales voluntariamente, por ser escarpadas o por falta de recursos e interés en trabajarlas.

Los remanentes de bosque en estas dos provincias, pese a haberse mantenido hasta la actualidad, están sometidos a presiones antropogénicas que amenazan su existencia (Best, 1992). La extracción selectiva de especies maderables valiosas, como el guayacán (*Tabebuia chrysantha*) y la ampliación de la frontera agrícola, son las principales causas de deforestación. Igualmente, el pastoreo y el pisoteo del sotobosque por parte del ganado caprino y vacuno, aunque no transforman directamente la cobertura boscosa, disminuyen la diversidad de especies y limitan los procesos de regeneración. Otras presiones que soporta la zona, actuales y potenciales, se derivan de la instalación de obras de infraestructura, como el canal de riego en Zapotillo, que pretenden mejorar las condiciones de producción en el campo agropecuario (Vázquez *et al.*, 2001a) y eventualmente la presa de Puyango, que anegaría vastas zonas en el límite con Perú.

Las actividades agrícolas y ganaderas de subsistencia, practicadas por los campesinos, son causas importantes de alteración y fragmentación, tanto de la región suroccidental del Ecuador, como de las áreas particulares de Zapotillo, Cerro Negro-Cazaderos y Puyango. Las prácticas agropecuarias extensivas destinadas a la exportación, en muchos casos de productos exóticos, han destruido grandes extensiones de bosques nativos a todo lo largo de la Costa y esta zona no necesariamente está libre de tales presiones, pues responden a intereses económicos importantes que pueden enfocar sus inversiones hacia zonas antes relegadas pero que en la actualidad ofrecen mejores condiciones de acceso y riego (Best, 1992; Best y Kessler, 1995).

La importancia biológica (principalmente endemismo) y los servicios que prestan a una numerosa población rural y urbana, entre los que se cuentan la provisión de agua o suelo, el control contra la erosión y las inundaciones, entre otras, han hecho que los ecosistemas secos sean considerados como una prioridad de conservación por la Política y Estrategia de Nacional de Biodiversidad del Ecuador (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001) y por el estudio "Inventario de áreas potenciales a ser protegidas en las provincias de El Oro, Loja Zamora-Chinche y Morona Santiago" (CECIA, 1998).

La preocupación e inversión en temas ambientales relacionados con los bosques secos son, en general, deficientes y la representatividad de estos ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) es mínima (Sierra *et al.*, 1999). La declaración de áreas de protección, o al menos de manejo especial, surge como una necesidad que ha sido mencionada reiteradamente por varios autores en la última década (Parker y Carr, 1992; Williams y Tobias, 1994; Best y Kessler, 1995; Stattersfield *et al.*, 1998) Aunque la protección por la vía de la declaratoria de áreas no es la única alternativa, sí es una de las más importantes y al parecer una de las más aplicables para zonas como la de Cerro Negro-Cazaderos (originalmente llamada por el equipo de investigación Cazaderos-Mangaurco, pero "rebautizada" por la población local para referirse a la hacienda y población más emblemáticas y a la mayor elevación del lugar).

La presencia de amplias extensiones de bosque seco, en distintos estados de conservación pero con una importante característica de continuidad (Aguirre y Delgado, en este libro; véase el mapa al final del libro), convierten al área de Cerro Negro-Cazaderos en una

zona de interés particular en el contexto del sur. Vale decir que, en el tiempo transcurrido entre los estudios de la zona y la publicación de esta obra, se desarrollaron varias actividades encaminadas precisamente a proponer y establecer un área protegida, que no sólo fuera solicitada y gestionada por los y las habitantes locales, sino que también formase parte del manejo local. La idea con que se trabajaron dos iniciativas fue generar, participativamente, un área que fuera concebirla como parte del paisaje, que esté estrechamente relacionada con el manejo territorial al cual pertenece el área (cantones Zapotillo y Puyango), y que sirva de ejemplo y contraste al concepto de aislamiento con la que comúnmente se gestionan las áreas protegidas, destinadas básicamente a salvaguardar especies y con poca o ninguna relación con los procesos sociales de desarrollo de su entorno.

La conservación de los bosques del occidente de la provincia de Loja es relevante no sólo por la importancia que tienen de manera individual, sino por la posibilidad de pensar en una red y hasta en la creación de una Reserva de Biosfera del suroccidente ecuatoriano. Más aún, son importantes por la continuidad física y de objetivos que puede lograrse si se los maneja conjuntamente con los del noroeste de Perú, que se encuentran protegidos en tres áreas: el Bosque Nacional Tumbes, el Coto de Caza El Chingolo y el Parque Nacional Cerros de Amotape, y que a su vez forman parte de la Reserva de la Biosfera del Noroeste Peruano (Whiffin y Sandgrove, 2000) La conectividad sugieren la posibilidad de creación de un área de conservación binacional, que ampliaría el concepto de manejo ecosistémico territorial y que permitiría incrementar la viabilidad de los elementos, complejos, procesos y servicios de la biodiversidad nativa en el largo plazo.

La necesidad de bases de conocimiento para sustentar la urgencia de mantener los bosques secos suroccidentales y argumentar las acciones para su protección, motivó al Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador (CBE), ejecutado por EcoCiencia, a llevar a cabo una serie de evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas, en colaboración con el Ministerio del Ambiente, el Proyecto Bosque Seco y el Herbario LOJA, de la Universidad Nacional de Loja. Dichas evaluaciones se llevaron a cabo entre marzo y mayo del 2001, y sus resultados se presentan en las siguientes secciones de este documento. El Programa "Conservación de la Biodiversidad, Páramos y Otros Ecosistemas

Frágiles del Ecuador" (CBP) de EcoCiencia ha financiado la actualización y la publicación de este libro.

La información generada, junto con otra adicional, ha sido usada para fundamentar la declaratoria del bosque protector Cerro Negro-Cazaderos, cuyo trámite está en marcha, pero también para concienciar a las autoridades y ampliar el conocimiento que los pobladores tienen de su propio entorno, evidenciando los cambios y resaltando la necesidad un manejo más adecuado. Esperamos que este estudio ayude a convertir en realidad lo que ha sido una de las mayores aspiraciones de la comunidad conservacionista, evitar que la diversidad biológica única de los bosques secos tumbesinos y sus beneficios, se vean afectados irreversiblemente.

LITERATURA CITADA

- Aguirre, Z. y T. Delgado. 2001. **Vegetación y flora de los bosques secos del occidente de la provincia de Loja**. En: Vázquez, M.A., J.F. Freile y L. Suárez (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del área Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Best, B.J. y M. Kessler. 1995. **Biodiversity and conservation in tumbesian Ecuador and Peru**. BirdLife International. Cambridge.
- CECIA. 1998. **Diseño del sistema regional de áreas protegidas y sus estrategias de manejo de las provincias de El Oro, Loja, Zamora-Chinchipe y Morona-Santiago** Vol. 1. INEFAN, GEF y CECIA. Quito.
- Cerón, C. W. Palacios, R. Valencia, y R. Sierra. 1999. **Las formaciones naturales de la Costa del Ecuador**. Pp. 55-78. En: R. Sierra (Ed.). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Dinerstein, E.D.M., Olson, D.J. Graham, A.L. Webster, S.A. Primm, M.P. Brookbinder. y G. Ledec. 1995. **Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones de América Latina y el Caribe**. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. Washington.
- Dodson, C.H. y A.H. Gentry. 1993. **Extinción biológica en el Ecuador continental**. Pp. 27-57. En: Mena P.A. y L. Suárez (Eds.). La investigación para la conservación de la diversidad biológica. EcoCiencia. Quito.
- Kattán, G.H., H. Álvarez-López y M. Giraldo. 1994. **Forest fragmentation and bird extinctions: San Antonio eighty years later**. Conservation Biology 8(1): 138-146.

- Lovejoy, T.E., R.O. Bierregaard, A.B. Rylands, J.R. Malcol, C.E. Quintela, L.H. Harper, K.S. Brown, A.H. Powell, G.V.N. Powell, H.O.R. Schubart y M.B. Hays. 1986. **Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments**. Pp. 257-285. En: Soulé, M.E. (Ed.). *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates. Sunderland.
- Ministerio del Ambiente. 2001. **Política y estrategia nacional de biodiversidad del Ecuador**. Ministerio del Ambiente. Quito.
- Parker, T.A. y J.L. Carr (Eds.). 1992. **Status of forest remnants in the Cordillera de la Costa and adjacent areas of southwestern Ecuador**. Conservation International RAP Working Papers No. 2. Washington, D.C.
- Sierra, R. 1999. **Vegetación remanente del Ecuador continental. Circa 1996**. 1:1.000.000. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y WCS. Quito.
- Sierra, R., F. Campos y J. Chamberlin. 1999. **Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador Continental. Un estudio basado en la diversidad de ecosistemas y su ornitofauna**. Ministerio de Medio Ambiente, Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, EcoCiencia y Wildlife Conservation Society. Quito.
- STFS (Secretaría Técnica del Frente Social). 2001. **Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE)**. Versión 3.5 (CD ROM). Quito.
- Stattersfield, A.J., M.J. Crosby, A.J. Long y D.C. Wege. 1998. **Endemic bird areas of the world. Priorities for biodiversity conservation**. BirdLife International Conservation Series No. 7. Cambridge.
- Stotz, D.F., J.W. Fitzpatrick, T.A. Parker y D.K. Moskovitz. 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation**. University of Chicago Press. Chicago.
- TNC. 2004. **Portafolio de sitios prioritarios para la conservación dentro de la unidad de planificación ecoregional Pacífico Ecuatorial**. Proyecto Pacífico Ecuatorial. TNC. Quito (manuscrito no publicado).
- Valencia, R., H. Balslev, W. Palacios, D. Neill, C. Josse, M. Tirado y F. Skov. 1998. **Diversity and family composition of trees in different regions of Ecuador: a sample of 18 one-hectare plots**. Pp. 569-584. En: Dallmeier, F. y J. Komiskey (Eds.). *Forest biodiversity in North, Central and South America and the Caribbean: research and monitoring*. Man and Biosphere Series 21. Parthenon Publishing Group. París.
- Vázquez, M.A. y J.F. Freile. 2001. **Los bosques secos del occidente de la provincia de Loja: consideraciones sobre la conservación de la zona de Cerro Negro-Cazaderos**. Pp. 110-117. En: Vázquez, M.A. y J.F. Freile (Eds.). *Biodiversidad en los bosques secos del área Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Vázquez, M.A., L. Berenschot, A. Crespo, E. Cueva, F. López, T. Postma, W. Quishpe y V. Solórzano. 2001. **Los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja: situación y perspectivas de conservación**. Pp. 123-131. En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). *Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda. 2001. **Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas**. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Whiffin, M. y L. Sadgrove. 2000. **Expedición Tumbes 2000 – Reporte Preliminar**. ProAves Perú. Piura.
- Williams, R.S. y J.A. Tobias. (Eds.). 1994. **The conservation of southern Ecuador's threatened avifauna: final report of the Amaluza '91 project**. BirdLife International Study Report 60. Cambridge.

VEGETACIÓN DE LOS BOSQUES SECOS DE CERRO NEGRO-CAZADEROS, OCCIDENTE DE LA PROVINCIA DE LOJA

Zhofre Aguirre y Tania Delgado

Herbario LOJA Reinaldo Espinosa, Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. Correo electrónico: herbloja@loja.telconet.net

Resumen

Realizamos una evaluación ecológica rápida de los bosques secos del occidente de la provincia de Loja, en el cantón Zapotillo, en doce sitios: Bolaspamba, Cañaveral, Cazaderos, Chaguarguaycu, El Balneario, Gramadales, La Y de Mangaurco, Mangaurco, Mangaurquillo, La Leonera, Tambillo y Sauce. El estudio permitió obtener información sobre la composición florística de estas comunidades y su estado de conservación. Identificamos siete tipos de bosque seco dentro de las categorías de denso, semidenso, ralo y muy ralo. En 36 transectos muestreados (1,8 ha) encontramos 70 especies de árboles y arbustos. Las especies ecológicamente más importantes son *Cavanillesia platanifolia*, *Tabebuia chrysantha* y *Simira* sp., y las familias más diversas en especies son Fabaceae, Mimosaceae, Moraceae y Bombacaceae. La influencia del ser humano es clara; existen evidencias de deforestación causadas por la expansión de la frontera agrícola y la extracción selectiva de recursos, así como impactos causados por los incendios forestales descontrolados y el sobrepastoreo, entre otros. Este es uno de los ecosistemas más amenazados del país y la necesidad de desarrollar acciones de conservación es urgente.

Palabras clave: bosque seco, flora, vegetación, provincia de Loja, Cerro Negro, Cazaderos, Mangaurco, Ecuador.

Summary

We developed a rapid ecological evaluation of the dry forests of south-western Loja province, Municipality of Zapotillo, in twelve sites: Bolaspamba, Cañaveral, Cazaderos, Chaguarguaycu, El Balneario, Gramadales, La Y de Mangaurco, Mangaurco, Mangaurquillo, La Leonera, and Tambillo. The study allowed us to obtain information about the floristic composition of these twelve sites and their conservation status. We identified seven types of dry forest that correspond to one of the following categories: dense, semi-dense, sparse and very sparse. In 36 transects (1,8 ha) we found 70 species of trees and shrubs. The ecologically more important species were *Cavanillesia platanifolia*, *Tabebuia chrysantha* and *Simira* sp. The more diverse families were Fabaceae, Mimosaceae, Moraceae, and Bombacaceae. The human impact is clear; there are evidences of deforestation caused by the expansion of the agricultural boundary, selective extraction of forest resources, uncontrolled fires, and overgrazing. This is one of the most threatened ecosystems in Ecuador and the development of conservation actions is urgently needed.

Key words: dry forest, flora, vegetation, Loja province, Cerro Negro, Cazaderos, Mangaurco, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

La provincia de Loja, ubicada en el sur del Ecuador, posee ecosistemas tanto de la vertiente occidental como oriental de los Andes, lo que la convierte en una de las más interesantes desde el punto de vista de la biodiversidad. Once de las 25 zonas de vida del país están presentes en esta provincia (Cañadas, 1983) y de acuerdo al "Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000" (Valencia *et al.*, 2000), contiene al menos 639 especies endémicas dentro de su territorio.

Parte importante de esa biodiversidad se encuentra en los ecosistemas secos, que ocupan 31% de la superficie (3.400 km²) y de los que hasta la fecha se conoce poco (Herbario LOJA *et al.*, 2001).

Pese a que el endemismo florístico de los bosques secos del suroccidente del país es relativamente bajo, si se compara con los bosques siempreverdes de la región norte o de la Amazonía (Herbario LOJA *et al.*, 2001) son importantes pues constituyen parte del centro de endemismo de plantas áridas del Guayas, que se ex-

Pp. 9-24 en Vázquez, M., J. F. Freile y L. Suárez (Eds). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, suroccidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. Eco-Ciencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito

tiende desde la provincia de Manabí hasta el norte de Perú (Madsen *et al.*, 2001) y de la región Tumbesina (Best y Kessler, 1995). Estos bosques tienen también relevancia desde la perspectiva económica, pues proveen recursos forestales maderables (leña y postes, material de construcción y madera para artesanías), no maderables (plantas medicinales, frutos, fibras, forrajes, tintes, recursos fitogenéticos y néctar para miel de abeja) y servicios ambientales (recursos escénicos para ecoturismo, protección de vertientes y cuencas hidrográficas y captación de CO₂).

Las áreas boscosas de Macará y Zapotillo, en los extremos sur y occidente de la provincia, muestran diferencias respecto a otras de la región costera del Ecuador (Herbario LOJA *et al.*, 2001). Por ejemplo, en el bosque de La Ceiba (cantón Zapotillo) se registraron 99 especies, 80 géneros y 39 familias entre árboles, arbustos, hierbas, epífitas y trepadoras durante una investigación llevada a cabo en el lapso de un mes en un área de 1 ha (Aguirre *et al.*, 2001). Asimismo, en estudios más amplios (menos focalizados) realizados por el Herbario LOJA, en el área de Zapotillo y Macará, se registraron 124 especies, 97 géneros y 50 familias, incluyendo árboles y arbustos, llevada a cabo durante 9 meses (Herbario LOJA *et al.*, 2001). Por su parte, en la Isla de la Plata, en la provincia de Manabí, al centro norte del Ecuador, se registraron 31 familias, 59 géneros y 78 especies de plantas, entre árboles, arbustos, hierbas, lianas, bejucos y epífitas, durante 4 meses de estudio, en 1 ha (Nuñez, 1997); en el Cerro El Pechiche, en la Cordillera Chongón-Colonche, en la provincia de Manabí, se registraron 37 especies de árboles, 8 géneros y 7 familias, en un período de 5 meses de estudio, en 1 ha (Josse, 1997), y en la Isla Puná, en la provincia del Guayas, se encontraron 420 individuos de árboles mayores a 5 cm de DAP, pertenecientes a 27 especies, 26 géneros y 19 familias, en 1 ha, en el año 1989 y en 1995 se registraron 451 individuos, dentro de 29 especies, 26 géneros y 19 familias (Madsen *et al.*, 2001).

Los ecosistemas secos de la provincia de Loja están amenazados por la destrucción que producen las actividades humanas. En la actualidad la mayor parte de las áreas antes dominadas por bosque seco presentan apenas pequeños remanentes y en otros casos solamente algunos árboles aislados (Herbario LOJA *et al.*, 2001). El desarrollo de una cultura de conservación y la implementación de actividades que permitan preservar y aprovechar los bosques de una manera sustenta-

ble, son necesidades urgentes. Sin embargo, para satisfacerlas es preciso contar con información biológica básica, que lamentablemente es escasa y para la mayor parte de áreas inexistente. Para el caso del suroccidente de Loja existen algunas iniciativas que se han desarrollado con el fin de suplir, aunque sea parcialmente, estos vacíos de información. Una de éstas es el presente estudio botánico sobre la zona de Cerro Negro-Cazaderos, en un área de aproximadamente 350 km², que fue obtenida como parte del estudio "Zonificación y determinación de los tipos de vegetación del bosque seco en el suroccidente de la Provincia de Loja", desarrollado por el Herbario LOJA, de la Universidad Nacional de Loja, el Centro de Informática Agropecuaria (CINFA) y la Unidad de Inteligencia Artificial y Sistemas de Información Geográfica (UNISIG), de la Escuela Politécnica Nacional, con el auspicio del Proyecto Bosque Seco, del Servicio Holandés de Cooperación para el Desarrollo.

La información aquí presentada incrementa el conocimiento sobre la diversidad florística del suroccidente del Ecuador y contribuye así a sentar las bases técnicas para su conservación.

ÁREA DE ESTUDIO

La zona de estudio de Cerro Negro-Cazaderos está ubicada al suroccidente del Ecuador, en la provincia de Loja, cantón Zapotillo, entre las coordenadas geográficas 04°22'58" S, 80°15'04" O. Los doce sitios donde se realizaron los muestreos y sus respectivas coordenadas son: Bolaspamba (04°11' S, 80°19' O), Cañaverale (04°04' S, 80°24' O), Cazaderos (04°05' S, 80°26' O), Chaguarguaycu (04°00' S, 80°19' O), El Balneario (04°06' S, 80°24' O), Gramadales (04°00' S, 80°19' O), La Leonera (04°05' S, 80°18' O), La Y de Mangaurco (04°05' S, 80°25' O), Mangaurco (04°08' S, 80°25' O), Mangaurquillo (04°03' S, 80°17' O), Sauce (04°09' S, 80°23' O) y Tambillo (04°09' S, 80°13' O).

Las áreas de muestreo se encuentran dentro de la cuenca del río Puyango (Proyecto Bosque Seco, 1998) y se caracterizan por presentar colinas pequeñas y planicies de pendiente suave, hasta 25 %. La precipitación media anual varía entre 400 y 600 mm y la temperatura media anual fluctúa entre 24 y 26°C (Herbario LOJA *et al.*, 2001).

De acuerdo a Cañadas (1983) el área forma parte de la formación ecológica bosque muy seco tropical (bs-T). Otros sistemas de clasificación de la vegetación incluyen al área como formación macrotérmica subhidrográficas (Acosta-Solís, 1982) y como bosque semidecíduo (Harling, 1979 cit por Sierra *et al.*, 1999). Según Sierra *et al.* (1999) los bosques del área de estudio del área de Cerro Negro-Cazaderos pertenece a la Región Costa, subregión sur seca de las estribaciones de la Cordillera Occidental; son bosques semidecíduos piemontanos (es necesario mencionar que las áreas muestreadas sobrepasan los rangos altitudinales que menciona Sierra). De acuerdo a este autor el bosque semidecíduo piemontano se caracteriza por presentar vegetación dispersa, con escasos árboles aparasolados de más de 20 m de altura e incorpora elementos florísticos típicos de la Costa como *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae) y *Myroxylum peruiiferum* (Fabaceae). La flora característica esta dada por: *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae), *Cecropia litoralis* (Cecropiaceae), *Anthurium barclayanum* (Araceae), *Tiplaris cumingiana* (Polygonaceae), *Pradosia montana* (Sapotaceae), *Cedrela odorata* (Meliaceae) y *Sorocea sprucei* (Moraceae). En áreas disturbadas sobresale *Acnistus arborescens* (Solanaceae).

Conforme a la propuesta de unidades de paisaje del Herbario LOJA *et al.* (2001), la zona de Cerro Negro-Cazaderos tiene dos tipos de comunidades vegetales. La primera, del tipo II, se caracteriza por presentar especies como *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), *Pithecellobium excelsum* Mimosaceae), *Bougainvillea peruviana* (Nyctaginaceae), acompañadas por *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae) y *Senna mollissima* (Caesalpinaceae); las familias dominantes son Fabaceae, Mimosaceae y Bombacaceae. Esta comunidad esta presente en bosques semidensos, ralos y muy ralos, distribuidos a una altitud promedio de 550 m. La segunda comunidad, tipo IV, presenta como especies principales a *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Caesalpinia glabrata* (Caesalpinaceae), *Simira* sp. (Rubiaceae), *Zanthoxylum* sp. (Rutaceae), e incluyen adicionalmente a *Citharexylum* sp. (Verbenaceae) y *Prockia* sp. (Flacourtiaceae). Las familias dominantes de esta comunidad son Fabaceae, Moraceae, Bombacaceae y Asteraceae. Esta comunidad se caracteriza por la presencia de especies mayormente arbóreas, que crecen en bosques de tipo semidenso, con un grado de intervención que varía entre intervenido y muy intervenido, en laderas con pendientes que no superan el 13 % y cimas a altitudes entre 200 y 850 m.

Según el mismo estudio (Herbario LOJA *et al.*, 2001), la zona posee siete tipos de bosque, incluidos dentro de las dos comunidades vegetales mencionadas: bosque seco denso de filo, bosque seco denso de colina, bosque seco semidenso de colina, bosque seco ralo de colina, bosque seco ralo de ladera, bosque muy ralo de ladera y bosque seco muy ralo de colina.

MÉTODOS

Realizamos la caracterización de la vegetación en 12 sitios: Bolaspamba, Cañaveral, Cazaderos, Chaguaraguaycu, Gramadales, El Balneario, La Y de Mangaurco, La Leonera, Mangaurco, Mangaurquillo, Sauce y Tambillo.

Muestreamos un total de 36 transectos. En cada sitio establecimos tres transectos de 10 x 50 m (500 m² cada uno. 1,8 ha en total). Registramos los árboles y arbustos con un diámetro a la altura del pecho (dap) $\geq$ 5 cm; tomamos como referencia este valor y no 10 cm, para incluir plantas del estrato bajo de los bosques. Registramos datos de altitud y posición geográfica con un GPS, así como la pendiente y el rumbo de cada transecto. Anotamos esta información en una cinta de marcaje, que ubicamos al inicio de cada transecto para facilitar su posterior localización.

Para clasificar los tipos de bosque consideramos criterios de densidad, estructura y composición florística, así como la intensidad de la intervención humana. Los valores de densidad (número de árboles mayores a 5 cm dap por hectárea), se basaron en un estudio realizado por el Proyecto Algarrobo (1993) en Lambayeque, Perú. Los rangos usados fueron los siguientes: >700 (denso), 500-699 (semidenso), 300-499 (ralo) y <299 (muy ralo). En cada zona de muestreo determinamos la intensidad de intervención humana (alto, medio y bajo) y el tipo de intervención (pastoreo, extracción de madera, incendios y monocultivos).

Para conocer la distribución espacial de los árboles agrupamos a los individuos en clases diamétricas de acuerdo a su grosor. Además, calculamos parámetros ecológicos como densidad relativa, dominancia relativa, diversidad relativa e índice de valor de importancia. Para el efecto usamos las siguientes fórmulas (Cerón, 1993).

Densidad relativa (DR) = número de individuos de una especie/número total de individuos en una parcela x 100

Dominancia relativa (DmR) = área basal de la especie/área basal total x 100

Diversidad relativa (DiR) = número de especies de la familia/total de especies x 100

Índice de valor de importancia (IVI) = densidad relativa (DR) + dominancia relativa (DmR)

Identificamos en el campo los individuos hasta especie y en el caso en que la identificación no fue posible colectamos muestras botánicas. Las muestras fueron revisadas en los Herbarios LOJA (donde también fueron depositadas) y en el Herbario Nacional (QCNE).

Revisamos el Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen y León-Yáñez, 1999), la Flora del Ecuador (Harling y Andersson, 1986-1998) y el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000 (Valencia *et al.*, 2000), para obtener datos sobre endemismo y amenaza.

RESULTADOS

Tipos de vegetación

Para los doce sitios de estudio determinamos siete diferentes tipos de vegetación: bosque seco denso de colina en Mangaurco, El Balneario y Tambillo, bosque seco denso de filo en La Y de Mangaurco, bosque seco semidenso de colina en Bolaspamba, Sauce, Cañaveral y La Leonera, bosque seco ralo de ladera en Mangaurquillo, bosque seco ralo de colina en Cazaderos, bosque seco muy ralo de ladera en Gramadales y bosque seco ralo de colina y ladera en Chaguarguaycu (véase el Mapa del área al final del libro).

Composición florística

Registramos 33 familias, 57 géneros y 70 especie, entre árboles y arbustos (Anexo 1).

Estructura

La densidad de la vegetación de los diferentes tipos de bosque varía de un sitio a otro; así por ejemplo, en la zona de Mangaurquillo registramos 23 árboles ≥ 5 cm de dap en 500 m², equivalente a 460 árboles por ha, en Mangaurco encontramos 720 árboles por ha y en la Leonera 580 árboles por ha (Tabla 1).

El área basal total en los 36 transectos, para árboles ≥ 5 cm de dap, fue de 65,3 m². Las especies con los valores más altos de área basal fueron *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae), *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae), *Pachira rupicola* y *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae).

Las tres primeras clases diamétricas tienen la frecuencia más alta de especies y están compuestas por individuos entre 5 a 40 cm de dap. Este resultado sugiere que estos bosques son jóvenes y están en proceso de recuperación (Figura 1).

La estructura vertical de los bosques muestreados está dada por tres estratos: árboles dominados o estrato bajo, árboles codominados o estrato intermedio y árboles dominantes o estrato emergente. Las especies representativas del estrato dominante son *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba trichistandra*, *Eriotheca ruizii* y *Pachira rupicola*. (Bombacaceae). El estrato medio está representado por *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae), *Bursera graveolens* (Burseraceae), *Lonchocarpus atropurpureus* (Fabaceae), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Erythrina velutina*, *Erythrina smithiana* y *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae). Finalmente, en el estrato bajo encontramos *Erythroxylum* sp. (Erythroxylaceae), *Mimosa acantholoba* (Mimosaceae), *Pisonia aculeata* y *Bougainvillea peruviana* (Nyctaginaceae), *Simira* sp. (Rubiaceae) y *Aegiphila* sp. y *Citharexylum* sp. (Verbenaceae).

Los diferentes bosques tienen especies características. Así, los bosques secos densos presentan *Cordia macrantha* (Boraginaceae), *Machaerium millei* (Fabaceae), *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae), *Simira* sp. (Rubiaceae) y *Citharexylum* sp. (Verbenaceae). Las especies de los bosques secos semidensos son *Cavanillesia platanifolia*, *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae), *Caesalpinia glabrata* (Caesalpiniaceae), *Lonchocarpus atropurpureus*, *Machaerium millei* y *Piscidia carthagenensis* (Fabaceae) y *Simira* sp. (Rubiaceae). En los bosques secos ralos las especies representativas son

Tabebuia chrysantha (Bignoniaceae), *Bursera graveolens* (Burseraceae), *Simira* sp. (Rubiaceae), *Acacia riparia* (Mimosaceae), y *Senna mollissima* (Caesalpinaceae). Finalmente, los bosques secos muy ralos presentan *Aspidosperma* sp. (Apocynaceae), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae), *Cordia lutea* (Boraginaceae) y *Simira* sp. (Rubiaceae).

Regeneración natural

La regeneración natural de las especies arbóreas es buena (obs. pers.) especialmente de *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cordia macrantha* (Boraginaceae), *Piscidia carthagenensis*, *Machaerium millei* (Fabaceae) y *Terminalia valverdeae* (Combretaceae). Estas especies presentan la mayor cantidad de plántulas, lamentablemente pocas llegan a estado adulto, debido al ramoneo y pisoteo de animales domésticos y a la explotación maderera en estado de brinzales.

Diversidad y parámetros ecológicos

La mayoría de los 57 géneros registrados están representados por una sola especie. Los valores de diversidad relativa demuestran que las familias más diversas son: Fabaceae (10 %), Mimosaceae (8,6%), Moraceae (8,6 %) y Bombacaceae (7,1 %). Estas cuatro familias contienen alrededor del 50 % del total de especies (Tabla 2).

Las especies con los valores más altos de densidad relativa son *Simira* sp. (18,4 %), que es un arbusto dominante en el sotobosque y *Cordia macrantha* (Boraginaceae) (10,9 %) y *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) (10,5 %), que son árboles (Tabla 3).

De acuerdo a los valores del área basal las especies dominantes de estos bosques son *Cavanillesia plataniifolia* (Bombacaceae), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Cochlospermum vitifolium* (Bixaceae), *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae), *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae) y *Simira* sp. (Rubiaceae) (Tabla 4).

Las especies que presentan los valores más altos de índice de valor de importancia son: *Cavanillesia plataniifolia* (Bombacaceae) (44,5), *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) (21,5), *Simira* sp. (Rubiaceae) (20,8), *Cordia macrantha* (Boraginaceae) (12,9), *Cochlosper-*

mum vitifolium (Bixaceae) (12,3) y *Pisonia aculeata* (Nyctaginaceae) (9) (Tabla 5).

Endemismo y nuevos registros

De acuerdo al Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000 (Valencia *et al.*, 2000) fue posible identificar la existencia de una sola especie endémica para la zona, *Erythrina smithiana* (Fabaceae). Además, la revisión de la información del Catálogo de plantas vasculares del Ecuador (Jørgensen y León-Yáñez, 1999) permitió identificar 13 especies como nuevos registros para la provincia de Loja (Tabla 6).

Durante el estudio registramos especies que desde hace mucho tiempo no habían sido reportadas y que posiblemente se encuentran en peligro de desaparecer (como lo sugiere el reducido número de individuos encontrados); estas son: *Maclura tinctoria* (Moraceae), *Pachira rupicola* (Bombacaceae) y *Ziziphus thyrsoiflora* (Rhamnaceae). Las dos últimas especies no constan en el catálogo de plantas vasculares para esta parte del país (Jørgensen y León-Yáñez, 1999) por lo que constituyen los primeros registros para la provincia de Loja.

Intervención humana y estado de conservación

El hombre ha jugado un papel protagónico en el estado actual de la vegetación de esta zona. Hay evidencias de deforestación, incendios forestales y sobrepastoreo. Existen zonas en las que el empobrecimiento y la desaparición de la cobertura arbórea son mayores que en otras. En zonas como Mangaurco y Cazaderos, donde las condiciones climáticas y la pendiente del terreno (plano) han permitido la presencia de poblaciones humanas y el uso de la tierra para pastoreo, la estructura de la vegetación es rala y el estado de conservación del bosque es malo con relación al resto del área.

La influencia negativa de la presencia de ganado caprino sobre la regeneración natural, se evidencia en la estructura y composición florística de los bosques; así, en Gramadales, Mangaurquillo y Cazaderos la vegetación crece muy rala y esto se debe al alto pastoreo. Los bosques que presentan menor impacto por el ganado, así como mejor estructura y mayor diversidad son: Tambillo, Cañaveral, Bolaspamba, Sauce, La Y de Mangaurco, La Leonera y Chaguarguaycu.

DISCUSIÓN

Los bosques estudiados presentan diferencias importantes tanto en aspectos florísticos y estructurales, pero la diferencia más clara se aprecia en la estructura, ya que la densidad de la vegetación varía en las áreas de estudio.

Es importante señalar que en los bosques del occidente de Loja existen árboles que no pierden completamente sus hojas durante la época seca, como *Bougainvillea peruviana* (Nyctaginaceae), *Coccoloba ruiziana* (Polygonaceae), *Geoffroea spinosa*, *Machaerium millei* (Fabaceae), lo cual indica que estos bosques son decíduos. Esta característica se puede complementar con la denominación general de secos y la diferencia de densidad y ubicación fisiográfica.

La mayor diversidad de especies de plantas se encuentra en las zonas donde la intervención humana ha sido menor y donde las condiciones climáticas, especialmente la humedad, son más favorables, como las riberas de los ríos. En las laderas y cimas la vegetación es muy escasa debido a la explotación selectiva de maderas valiosas, al pastoreo de ganado caprino y vacuno y a procesos erosivos. Esto da lugar a la presencia de bosques secos ralos y muy ralos, en los cuales la composición florística es pobre y presenta cuatro o cinco especies con pocos individuos.

El estado de conservación general de los bosques es bueno y hay indicios de regeneración natural (existen plántulas, individuos jóvenes y adultos de varias especies de árboles poco comunes). El hecho de que la frecuencia más alta de especies en la zona esté compuesta por individuos entre 5 a 40 cm de dap, sugiere que los bosques estudiados posiblemente están en proceso de recuperación. Según observaciones personales de los autores los bosques de Cerro Negro-Cazaderos presentan mejores condiciones florísticas y estructurales que los del norte del Perú (Herbario LOJA *et al.*, 2001), lo cual es importante como justificación para desarrollar esfuerzos de conservación. Sin embargo, las características de los diferentes tipos de bosques de la zona hacen que su manejo deba tratarse considerando su estructura y composición florística.

Una de las características importantes de los bosques secos es la existencia de especies con valor comercial. En la zona las especies consideradas valiosas incluyen el guayacán *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) y el

guarapo *Terminalia valverdeae* (Combretaceae), cuya explotación ha afectado la estructura del bosque y en la actualidad muestran diámetros no aprovechables para la explotación comercial. Sin embargo, de mediar un control en la explotación y manejo de estas especies, es posible recuperar las poblaciones y que los individuos lleguen a estado adulto.

Al parecer, los remanentes de bosque que aún existen están conservados debido, en parte, a las condiciones abruptas del terreno donde se encuentran y a la falta de vías de comunicación, que han dificultado la explotación de la madera y el desarrollo de actividades agrícolas. En los sitios más planos existen asentamientos humanos y las actividades humanas son mayores, así como también sus impactos. Por lo general, luego del abandono de los terrenos los tipos de vegetación que aparecen y dominan son el matorral seco espinoso, el matorral seco arbolado ralo, el faical, y en el mejor de los casos un bosque muy ralo dominado por ceibo *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae) y pasallo *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae).

Los bosques secos son ecosistemas presionados por los cambios extremos de precipitación y temperatura que suceden durante el año, pero también por los efectos de la presencia humana. Los períodos prolongados de sequía han obligado a la gente a convertir zonas de vegetación natural en áreas agrícolas para su supervivencia.

La ampliación de la frontera agrícola y la explotación selectiva de maderas han provocado procesos de deforestación a gran escala y posiblemente la disminución en el número de individuos y especies en los bosques. A esto se suma el sobrepastoreo extensivo, el mal uso del fuego como herramienta agrícola, y la utilización de productos químicos altamente contaminantes para el control de plagas (de acuerdo a observaciones personales en la provincia de Loja aun se usa el DDT y se emplea el insecticida Roxion) y enfermedades de los cultivos.

Los impactos negativos de los animales domésticos sobre la dinámica de los bosques y su recuperación son evidentes. Tanto el ganado vacuno como el caprino entran en las áreas silvestres y consumen o pisan gran parte de las plántulas de regeneración natural de especies de géneros como *Tabebuia*, *Machaerium* y *Caesalpinia*.

Asimismo, la erosión es un problema grave en la zona; los campesinos abren áreas para cultivo incluso en las zonas de ladera y cimas de las colinas donde existe humedad, pese a que las pendientes son pronunciadas y los suelos superficiales. Esto provoca el apareamiento de procesos erosivos, que han incidido sobre la conservación de los suelos y favorecen el avance de la desertificación.

Debido a las presiones que reciben, a las condiciones topográficas y al buen estado de conservación en el que se encuentran, existen áreas boscosas que pueden ser consideradas como prioritarias para su conservación, como Tambillo, La Leonera y La Y de Mangaurco.

El estado de amenaza que presentan los ecosistemas secos y la importancia ecológica y económica que tienen, hacen urgente la aplicación de acciones de conservación. De no existir medidas de preservación y aprovechamiento sustentable, los bosques se transformarán en áreas de matorrales monoespecíficos de faique *Acacia macracantha* (Mimosaceae), bosques homogéneos con cuatro o cinco especies e incluso podrían entrar en un proceso de desertificación, como ocurre con sus similares del norte de Perú.

Considerando que aún existen zonas de bosque seco relativamente extensas y en buenas condiciones, es necesario que los organismos competentes tomen al occidente de Loja como área prioritaria para la conservación y realicen los esfuerzos necesarios para garantizar su permanencia. El manejo de los bosques secos de la provincia de Loja no debe considerar solamente su dinámica, para lo cual son necesarios más estudios biológicos, sino también la existencia y abundancia de recursos aprovechables y sobre todo las interacciones hombre-naturaleza.

CONCLUSIONES

- Durante el estudio registramos 70 especies dentro de 57 familias.
- Solo una especie fue identificada como endémica. Es importante aclarar que el límite geográfico dentro del cual se hace este análisis es arbitrario y, si consideramos a estos como parte de un área de bosques secos más extensa, el endemismo aumentará.
- Los bosques estudiados presentan un buen estado general de conservación. El bosque mejor conservado es el de Tambillo y el más degradado es el de Gramadales.
- De acuerdo a su abundancia y distribución las especies ecológicamente más importantes son *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae) y *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) y las familias más diversas son Fabaceae, Mimosaceae, Moraceae y Bombacaceae.
- Los tipos de vegetación que se observa en los terrenos abandonados son el matorral seco espinoso, el matorral seco arbolado ralo, el faical y en menor escala el bosque seco muy ralo dominado por *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae) y *Eriotheca ruizii* (Bombacaceae).
- Los bosques secos son afectados por diferentes factores de origen humano, como la deforestación, la ampliación de la frontera agrícola, el pastoreo y, en general, la sobreexplotación de los recursos.
- Una de las amenazas más evidentes para los bosques secos de la zona es el pastoreo de ganado caprino y bovino, que causa fuertes impactos negativos producto del inadecuado manejo.
- La regeneración natural de especies como *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Piscidia cartagenensis*, *Machaerium millei* (Fabaceae) y *Terminalia valverdeae* (Combretaceae), es aparentemente buena; sin embargo, son pocas las plantas que llegan a estado adulto debido al ramoneo, pisoteo y la tala en estado de brinzales.
- Las especies consideradas “valiosas”, como el guayacán *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae) y el guarapo *Terminalia valverdeae* (Combretaceae) requieren de programas de manejo especiales que permitan que los individuos jóvenes lleguen a estado adulto.
- Las zonas que merecen atención prioritaria son Tambillo, La Leonera y La Y de Mangaurco. Los bosques en estos sitios presentan una mejor estructura y composición florística en comparación al resto, lo cual indica que sus condiciones de conservación son también las mejores.
- Las amenazas sobre la diversidad florística de la zona de estudio no son tan grandes como en las áreas cercanas (por ejemplo al sur de Zapotillo), pero es necesario desarrollar acciones de conservación que garanticen la permanencia futura de los bosques.

RECOMENDACIONES

Es importante llevar adelante algunas acciones que aporten a la conservación, entre las que se destacan:

- Recuperar las áreas de bosque que se encuentran degradadas mediante el enriquecimiento con especies nativas como *Tabebuia chrysantha* (Bignoniaceae), *Terminalia valverdeae* (Combretaceae) y *Caesalpinia glabrata* (Caesalpiniaceae).
- Impulsar programas de reforestación para ampliar las áreas de bosque, usando especies de rápido crecimiento como *Acacia macracantha*, *Prosopis juliflora*, *Leucaena leucocephala* (Mimosaceae) y *Erythrina velutina* (Fabaceae).
- Planificar y ejecutar trabajos silviculturales de raleo, coronamiento, limpieza y liberación de juveniles y plántulas de regeneración natural de especies valiosas, en áreas destinadas al aprovechamiento maderero (sí estas áreas realmente pueden ser identificadas).
- Proteger la regeneración natural mediante la colocación de cercas de alambre en áreas críticas, las cuales puedan ser retiradas luego de que existan evidencias de recuperación de las especies.
- Ampliar las posibilidades de aprovechamiento del bosque a través de la capacitación de los habitantes en el uso sustentable de algunos recursos no maderables, como por ejemplo la fibra de ceibo o la apicultura.
- Impulsar prácticas agroforestales, de conservación de suelos y utilización de abonos orgánicos, entre otras, en zonas donde predomina la agricultura, con el fin de mejorar la productividad.
- Desarrollar programas de capacitación y concienciación, con el objetivo de generar un cambio de actitud de la población local hacia los recursos naturales.
- Reducir las presiones causadas por el ganado caprino, mejorando su manejo mediante el apoyo técnico y económico a los propietarios.
- Aprovechar la nueva orientación de los Municipios del país, entre ellos el de Zapotillo, que ahora cuentan en su estructura con las unidades para el manejo ambiental (UMAS), para involucrar a sus personeros e incentivar a que tomen como prioridad la conservación de las áreas boscosas.
- Fomentar en las universidades el interés por desarrollar investigaciones en la zona, mediante tesis de grado, en temas prioritarios como el estado de

conservación de las especies, la distribución, la biología reproductiva y la fenología de las especies amenazadas e importantes.

- Exigir la presencia y participación del Ministerio del Ambiente para que desempeñe sus obligaciones y coordine actividades con el Consejo Provincial y el Municipio de Zapotillo.
- El Ministerio del Ambiente debería orientar mayores esfuerzos para que áreas marginales y lejanas como los bosques de Cerro Negro y Cazaderos sean atendidos con campañas de protección de incendios, manejo forestal sustentable, etc.

Agradecimientos

Nuestro especial agradecimiento al Proyecto Bosque Seco, que financió la investigación: “Zonificación y determinación de los tipos de vegetación del Bosque Seco en el suroccidente de la Provincia de Loja”, y permitió utilizar los datos para generar este artículo. A los técnicos y asistentes de campo del Herbario LOJA que hicieron posible este trabajo. Un reconocimiento a los habitantes de la zona de Cerro Negro-Cazaderos por su colaboración en nuestra labor. Finalmente a EcoCiencia por la oportunidad de publicar esta información y a Miguel Vázquez, por la revisión de su contenido, sus comentarios y las correcciones hechas, así como a Juan Fernando Freile, por las observaciones al documento final.

LITERATURA CITADA

- Acosta-Solís, M. 1982. **Fitogeografía y vegetación de la provincia de Pichincha**. Consejo Provincial de Pichincha. Quito.
- Aguirre, Z., E. Cueva, B. Merino, W. Quishpe y A. Valverde. 2001. **Evaluación ecológica rápida de la vegetación en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador**. En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad de los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Best, B. y M. Kessler. 1995. **Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Peru**. BirdLife International. Cambridge.
- Cañadas, L. 1983. **El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador**. Ministerio de Agricultura y Ganadería y Programa Nacional de Regionalización. Quito.
- Cerón, E. 1993. **Manual de botánica ecuatoriana**. Universidad Central del Ecuador. Quito.
- Harling, G. y L. Andersson (Eds.). 1986-1998. **Flora of Ecuador** Vol. 1-24. Department of Systematic Botany,

Z. Aguirre y T. Delgado

- University of Göteborg, Section for Botany, Ricksmuseum, Estocolmo.
- Herbario LOJA, CINFA y UNISIG. 2001. **Zonificación y determinación de los tipos de vegetación del bosque seco en el suroccidente de la Provincia de Loja**. Proyecto Bosque Seco. Loja.
- Holdridge, L. 1967. **Ecología basada en zonas de vida**. Centro de Ciencia Tropical. San José de Costa Rica.
- Jørgensen, P.M. y S. León-Yáñez (Eds.). 1999. **Catalogue of vascular plants of Ecuador**. Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden Vol. 75. Missouri.
- Josse, C. 1997. **Dinámica de un bosque seco semideciduo y secundario en el oeste del Ecuador**. Pp. 241-254. En: Valencia R. y H. Balslev (Eds.). Estudios sobre diversidad y ecología de plantas. Memorias del II Congreso Ecuatoriano de Botánica. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Madsen, J., R. Mix y H. Balslev. 2001. **Flora of Puná Island. Plant resources on a Neotropical Island**. Aarhus University Press. Aarhus. Pp. 35, 43.
- Núñez, T. 1997. **Inventario florístico y zonificación de la vegetación de la isla de la Plata, Parque Nacional Machalilla**. Pp 143-147. En: Valencia, R. y H. Balslev (Eds.). Estudios sobre diversidad y ecología de plantas. Memorias del II Congreso Ecuatoriano de botánica. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Proyecto Algarrobo. 1993. **Mapa e inventario forestal de los bosques secos de Lambayeque-Perú**. Memoria. Chiclayo.
- Proyecto Bosque Seco. 1998. **Diagnóstico socio-ambiental e institucional de los cinco cantones suroccidentales de Loja**. Proyecto Bosque Seco. Loja.
- Sierra, R. 1999. **Vegetación remanente del Ecuador Continental. Circa 1996**. 1:1.000.000. Proyecto INEFAN/GEF y Wildlife Conservation Society. Quito.
- Valencia R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P.M. Jørgensen (Eds.). 2000. **Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000**. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.

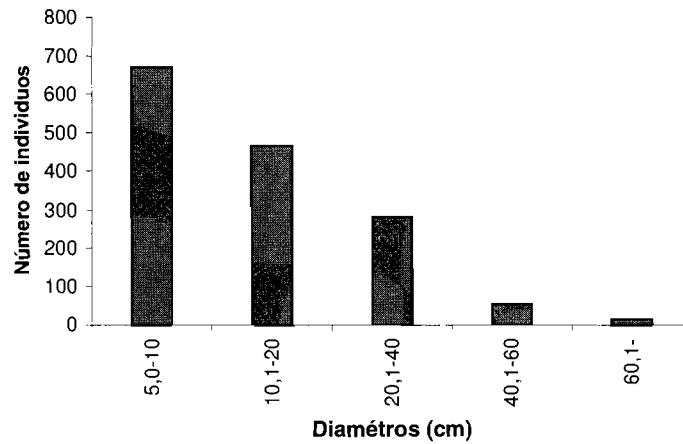


Figura 1. Número de individuos de árboles y arbustos por clases diamétricas encontradas en 36 transectos, en 12 sitios de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

Tabla 1. Tipo de bosque de acuerdo al número de árboles por hectárea en 12 sitios de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

Localidad	Árboles por hectárea	Tipo de bosque
Bolaspamba	560	Bosque seco semidenso de colina
Sauce	540	Bosque seco semidenso de colina
Mangaurco	720	Bosque seco denso de colina
La Y de Mangaurco	920	Bosque seco denso de filo
El Balneario	906	Bosque seco denso de colina
Cañaverel	680	Bosque seco semidenso de colina
Cazaderos	380	Bosque seco ralo de colina
La Leonera	580	Bosque seco semidenso de colina
Tambillo	960	Bosque seco denso de colina
Mangaurquillo	460	Bosque seco ralo de ladera
Chaguaguaycu	360	Bosque seco ralo de colina y ladera
Gramadales	260	Bosque seco muy ralo de ladera

Tabla 2. Riqueza de especies y valores de diversidad relativa por familia (DiR) de las 15 principales familias encontradas en 36 transectos, en 12 sitios de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

Familias	Número de especies	DiR
Fabaceae	7	10,00
Mimosaceae	6	8,57
Moraceae	6	8,57
Bombacaceae	5	7,14
Verbenaceae	4	5,71
Asteraceae	3	4,29
Myrtaceae	3	4,29
Nyctaginaceae	3	4,29
Rubiaceae	3	4,29
Bignoniaceae	2	2,86
Caesalpiniaceae	2	2,86
Erythroxylaceae	2	2,86
Euphorbiaceae	2	2,86
Polygonaceae	2	2,86
Sterculiaceae	2	2,86

Tabla 3. Densidad relativa (DR) de las 10 especies más importantes en 36 transectos, en 12 sitios de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

Especie	DR
<i>Simira</i> sp.	18,35
<i>Cordia macrantha</i>	10,90
<i>Tabebuia chrysantha</i>	10,49
<i>Pisonia aculeata</i>	4,94
<i>Prockia</i> sp.	4,33
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	4,06
<i>Caesalpinia glabrata</i>	3,93
<i>Machaerium millei</i>	3,86
<i>Citharexylum</i> sp. 1	3,25
<i>Eriotheca ruizii</i>	2,23

Tabla 4. Dominancia relativa (DmR) de las principales especies en 36 transectos, en 12 sitios de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

Especie	DmR
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	43,03
<i>Tabebuia chrysantha</i>	10,96
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	8,28
<i>Eriotheca ruizii</i>	5,97
<i>Pisonia aculeata</i>	4,09
<i>Simira</i> sp.	2,47
<i>Caesalpinia glabrata</i>	2,26
<i>Cordia macrantha</i>	2,01
<i>Bursera graveolens</i>	1,73
<i>Machaerium millei</i>	1,69

Tabla 5. Especies con el mayor índice de valor de Importancia (IVI), en 12 sitios de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

Especie	IVI
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	44,46
<i>Tabebuia chrysantha</i>	21,45
<i>Simira</i> sp.	20,82
<i>Cordia macrantha</i>	12,91
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	12,34
<i>Pisonia aculeata</i>	9,03
<i>Eriotheca ruizii</i>	8,21
<i>Caesalpinia glabrata</i>	6,19
<i>Machaerium millei</i>	5,55
<i>Prockia</i> sp.	4,96

Tabla 6. Especies endémicas y nuevos registros para la zona de Cerro Negro-Cazaderos y la provincia de Loja.

Especies	Categoría
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Nuevo registro
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Nuevo registro
<i>Ceiba trichistandra</i>	Nuevo registro
<i>Eriotheca ruizii</i>	Nuevo registro
<i>Ochroma pyramidale</i>	Nuevo registro
<i>Pachira rupicola</i>	Nuevo registro
<i>Cordia macrantha</i>	Nuevo registro
<i>Erythrina smithiana</i>	Endémica
<i>Mimosa acantholoba</i>	Nuevo registro
<i>Ficus obtusifolia</i>	Nuevo registro
<i>Ficus pertusa</i>	Nuevo registro
<i>Pisonia aculeata</i>	Nuevo registro
<i>Ziziphus thyrsoflora</i>	Nuevo registro
<i>Celtis iguanaea</i>	Nuevo registro

Anexo 1. Inventario botánico de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja.

No	Familia /especie	Nombre local	Tipo de bosque	Hábito	Localidad											
					Ma	Ba	Ta	Bo	Sa	Cñ	LL	Y	Mq	Cz	Gr	Ch
Apocynaceae																
1	<i>Aspidosperma</i> sp.	Diente	Bd, Bsd, Br, Bmr	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Asteraceae																
2	<i>Barnadesia arborea</i>	Clavelillo	Bsd, Br	Ar				*	*	*	*		*	*		*
3	<i>Fulcaldea laurifolia</i>	Guayuro	Bsd, Br	Ar				*	*	*	*		*	*		*
4	<i>Vernonanthura patens</i>	Larítaco	Bsd, Br	Ar				*	*	*	*		*	*		
Bignoniaceae																
5	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guyacán	Bd, Bsd, Br, Bmr	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	<i>Tecoma castanifolia</i>	Fresno	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Bixaceae																
7	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Polo-polo	Bd, Bsd, Br, Bmr	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Bombacaceae																
8	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Pretino	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
9	<i>Ceiba trichistandra</i>	Ceibo	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
10	<i>Eriotheca ruizii</i>	Pasallo	Bd, Bsd, Br, Bmr	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
12	<i>Pachira rupicola</i>	Sapotolongo	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Boraginaceae																
13	<i>Cordia macrantha</i>	Laurel Negro	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Burseraceae																
14	<i>Bursera graveolens</i>	Palo santo	Bd, Bsd, Br, Bmr	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Caesalpiniaceae																
15	<i>Caesalpinia glabrata</i>	Charán	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
16	<i>Senna mollissima</i>	Vainillo	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Capparaceae																
17	<i>Capparis lanceolata</i>	Zapote de perro	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Combretaceae																
18	<i>Terminalia valverdeae</i>	Guarapo	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Convolvulaceae																
19	<i>Ipomoea</i> sp.	Samba-samba	Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Erythroxylaceae																
20	<i>Erythroxylum</i> sp.1		Bd, Bsd, Br, Bmr	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	<i>Erythroxylum</i> sp.2		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Euphorbiaceae																
22	<i>Croton</i> sp.		Bd, Bsd, Br, Bmr	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	<i>Phyllanthus</i> sp.		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Fabaceae																
24	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Amarillo	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25	<i>Erythrina smithiana</i>	Porotillo	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
26	<i>Erythrina velutina</i>	Porotillo	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
27	<i>Geoffroea spinosa</i>	Almendro	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
28	<i>Lonchocarpus atropurpureus</i>		Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
29	<i>Machaerium millei</i>	Shapra	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*

No	Familia /especie	Nombre local	Tipo de bosque	Hábito	Localidad											
					Ma	Ba	Ta	Bo	Sa	Cñ	LL	Y	Mq	Cz	Gr	Ch
30	<i>Piscidia carthagenensis</i>	Barbasco	Bd, Bsd, Br, Bmr	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Flacourtiaceae															
31	<i>Prockia</i> sp.		Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
	Hippocrateaceae															
32	<i>Salacia</i> sp.		Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Lauraceae															
33	<i>Nectandra laurel</i>	Canelón	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Meliaceae															
34	<i>Trichilia hirta</i>	Cedrillo	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Mimosaceae															
35	<i>Acacia macracantha</i>	Faique	Bsd, Br	A				*	*	*	*		*	*		*
36	<i>Acacia riparia</i>		Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
37	<i>Albizia multiflora</i>	Angolo	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
38	<i>Calliandra taxifolia</i>	Seda-seda	Bsd, Br	A				*	*	*	*		*	*		*
39	<i>Mimosa acantholoba</i>		Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
40	<i>Pithecellobium excelsum</i>	Quiriquinche	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
	Moraceae															
41	<i>Ficus</i> sp.	Higuerón	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
43	<i>Ficus jacobii</i>	Higuerón	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
44	<i>Ficus obtusifolia</i>	Higuerón	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
45	<i>Ficus pertusa</i>	Higuerón	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
46	<i>Maclura tinctoria</i>	Sota	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
47	<i>Sorocea</i> sp.		Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Myrtaceae															
48	<i>Psidium</i> sp. 1		Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
49	<i>Psidium</i> sp. 2		Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
50	<i>Psidium</i> sp. 3		Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Nyctaginaceae															
51	<i>Bougainvillea peruviana</i>	Buganvilla	Bd, Bsd, Br, Bmr	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
52	<i>Pisonia</i> sp.	Pego-pego	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
53	<i>Pisonia aculeata</i>	Pego-pego	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
	Opiliaceae															
54	<i>Agonandra excelsa</i>	Limoncillo	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Polygonaceae															
55	<i>Coccoloba ruiziana</i>	Añalque	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
56	<i>Triplaris cumingiana</i>	Roblón	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
	Rhamnaceae															
57	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i>	Ebano	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Rubiaceae															
58	<i>Randia</i> sp.		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
59	<i>Randia aculeata</i>		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
60	<i>Simira</i> sp.	Guápala	Bd, Bsd, Br, Bmr	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Rutaceae															
61	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Tachuelo	Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				
	Sapindaceae															
62	<i>Allophylus</i> sp.		Bd, Bsd	A	*	*	*	*	*	*	*	*				

Vegetación de Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

No	Familia /especie	Nombre local	Tipo de bosque	Hábito	Localidad												
					Ma	Ba	Ta	Bo	Sa	Cñ	LL	Y	Mq	Cz	Gr	Ch	
Solanaceae																	
63	<i>Acnistus arborescens</i>	Pico-pico	Bsd, Br	Ar					*	*	*	*		*	*		*
Sterculiaceae																	
64	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Bsd, Br	A					*	*	*	*		*	*		*
Ulmaceae																	
65	<i>Celtis iguanaea</i>	Uña de pava	Bd, Bsd, Br	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
Urticaceae																	
66	<i>Urera</i> sp.	Chine	Bsd, Br	Ar					*	*	*	*		*	*		*
Verbenaceae																	
67	<i>Aegiphila</i> sp.		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
68	<i>Citharexylum</i> sp. 1		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
69	<i>Citharexylum</i> sp. 2		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
70	<i>Citharexylum</i> sp. 3		Bd, Bsd, Br	Ar	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*

Tipo de bosque: bosque denso (Bd), bosque semidenso (Bsd), bosque ralo (Br) y muy ralo (Bmr).

Hábito de crecimiento: árbol (A) y arbusto (Ar).

Localidad: Mangaurco (Ma), El Balneario (Ba), Tambillo (Ta), Bolaspamba (Bo), Sauce (Sa), Cañaveral (Cñ), La Leonera (LL), La Y de Mangaurco (Y), Mangaurquillo (Mq), Cazaderos (Cz), Gramadales (Gr) y Chaguaguaycu (Ch).

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA DE LA HERPETOFAUNA DE DOS BOSQUES SECOS AL OCCIDENTE DE LA PROVINCIA DE LOJA

Diego P. Almeida R.* y Fernando B. Nogales S.**

EcoCiencia, Salazar E14-34 y Coruña, Casilla Postal: 17-12-257, Quito, Ecuador. biodiversidad@ecociencia.org

* Dirección actual: Museo QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. cba@puce.edu.ec

** Dirección actual: Fundación ArcoIris, Segundo Cueva Celi 03-15 y Clodoveo Carrión, Loja Ecuador. anfibios@arcoiris.org.ec

Resumen

Realizamos el presente estudio en las localidades de Achiotes y El Faique, en las parroquias de Paletillas y Cazaderos, cantón Zapotillo, provincia de Loja, Ecuador, del 27 de marzo al 7 de abril 2001 (Achiotes) y del 25 de abril al 5 de mayo 2001 (El Faique). El objetivo principal fue determinar la composición de la herpetofauna, para lo cual empleamos el método de transectos terrestres y encuentros visuales a través de recorridos por senderos, en tres hábitats distintos. Registramos un total de 20 especies: ocho de anfibios, agrupados en cinco familias y ocho géneros, siendo la familia Ranidae y el género *Rana* los más abundantes; y 12 reptiles, agrupados en siete familias y 12 géneros, siendo la familia Tropiduridae y el género *Microlophus* los más abundantes. Registramos el mayor número de individuos en los transectos de las orillas de los ríos. La especie *Rana bwa-*na fue la más abundante en las dos localidades.

Palabras clave: Ecuador, Loja, bosque seco, Achiotes, El Faique, herpetofauna, evaluación ecológica rápida, biodiversidad.

Summary

We carried out the present study in two localities, Achiotes and El Faique, Zapotillo municipality, Loja province, Ecuador, between March 27 and April 7 2001 (Achiotes) and from April 25 to May 5 2001 (El Faique). The main objective was to determine the herpetological composition using land transects and visual encounters, in three different habitats. We recorded a total of 20 species: eight amphibians, grouped in five families and eight genera, being Ranidae and the *Rana* the most abundant family and genus; and 12 reptiles, grouped in seven families and 12 genera, being Tropiduridae and *Microlophus* the most abundant family and genus. We recorded more individuals in the river-edge transects. *Rana bwana* was the most abundant species in the two localities.

Key words: Ecuador, Loja, dry forest, Achiotes, El Faique, herpetofauna, rapid ecological assessment, biodiversity

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es considerado uno de los 17 países megadiversos del mundo (Mittermeier y Goettsch-Mittermeier, 1997), el más pequeño de este grupo de países, con tan solo 256.370 km², pero ocupando el octavo lugar en biodiversidad (Mittermeier y Goettsch-Mittermeier, 1997). Los bosques secos del suroccidente del Ecuador se encuentran dentro del Centro Tumbesino de Endemismo (Cracraft, 1985). Además, los patrones de distribución mostrados por las especies tumbesi-

nas están influenciados por la depresión geográfica de Huancabamba, donde se sobreponen importantes centros de endemismo de los Andes del norte y Tumbes (Terborgh y Winter, 1983; Best y Clarke, 1991), que alberga anfibios y reptiles que se han adaptado a las altas temperaturas propias de los ecosistemas y las épocas secas.

Los anfibios y reptiles comparten varias características biológicas y condiciones ecológicas que justifican su uso como posibles indicadores de cambios en las con-

diciones de su ambiente. Los anfibios son altamente sensibles a las variaciones de precipitación (Caughley y Gall, 1985; Duellman, 1988; Owen y Dixon, 1989; Lee, 1993; Pounds y Crump, 1994; Pounds *et al.*, 1999) y humedad del suelo (Friend y Cellier, 1990; Woinarski y Gambold 1992; Pounds y Crump, 1994; Pounds *et al.*, 1999). La herpetofauna también mantiene estrecha relación con otros factores, tales como la temperatura y humedad del aire (Lieberman, 1986), la cantidad de luz (Gaddy y Kohlsaas, 1987), el tipo de bosque (Crump, 1971; Inger y Colwell, 1977) y la estructura del bosque (Lieberman, 1986; Gascon, 1991).

La herpetofauna del bosque seco es poco conocida, especialmente al sur del país. La Escuela Politécnica Nacional realizó colecciones en Loja, Zamora Chinchipe y Morona Santiago, como parte de la evaluación ecológica rápida desarrollada por Conservación Internacional en la Cordillera del Cóndor (Schulenberg y Awbrey, 1997). También existen colecciones realizadas por el Centro de Datos para la Conservación (CDC) como parte de la actualización del Plan de Manejo del Parque Nacional Podocarpus (CDC, 1997), y un estudio reciente ejecutado por la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés (López *et al.*, 1999); todos realizados en la parte suroriental. En la región suroccidental del país la referencia más reciente es la evaluación ecológica rápida en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas (Díaz y Baus, 2001).

El presente estudio aporta con información acerca de la composición y diversidad de las poblaciones de anfibios y reptiles de los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos durante la época lluviosa. En este sentido, los objetivos de nuestro estudio fueron determinar la composición, diversidad y abundancia relativa de la herpetofauna en dos localidades de bosque seco de esta área, analizar las amenazas actuales o potenciales sobre la herpetofauna y proponer pautas para su conservación.

ÁREA DE ESTUDIO

Desarrollamos el presente estudio en el suroccidente de la provincia de Loja, cantón Zapotillo, en las parroquias de Paletillas y Cazaderos. Las localidades de estudio fueron Achiotas (04°03'39,02" S; 80°16'45,06" O) y El Faique (04°07'09,01" S; 80°24'21,04" O), que tuvieron un rango altitudinal que varía entre 330 y 500 m. Los tipos de vegetación de la

zona corresponden al parecer a bosque deciduo de tierras bajas y a bosque semideciduo piemontano (Sierra, 1999). En Achiotas la precipitación promedio durante el estudio fue de 18,04 mm y la temperatura promedio fue de 26,3 °C. En El Faique la precipitación promedio durante la evaluación fue de 0,4 mm y la temperatura promedio fue de 24 °C. Actualmente, la actividad productiva más importante en este cantón es la crianza extensiva de cabras.

Los hábitats en los que desarrollamos el estudio correspondieron a bosque, río y zona disturbada (Tabla 1); las características de los sitios en cada localidad se describen a continuación:

Achiotas

Ubicamos el primer sitio de estudio en una colina cubierta por bosque a 425 m de altitud (04°03'44,05" S; 80°16'51,04" O), a unos 45 minutos del campamento. La pendiente de esta colina era de 70% aproximadamente. En este sitio predominan plantas como *Cavanillesia platanifolia*, *Acacia macracantha* y *Ceiba trichistandra*. La vegetación presenta un dosel continuo y el sotobosque bastante abierto, con pocas herbáceas. La influencia de chivos, chanchos y vacas es evidente (pisoteo).

El segundo sitio fue establecido en la quebrada Achiotas (04°03'56,8" S; 80°16'46,7" O) a 324 m de altitud. El caudal de esta quebrada aumenta en la época lluviosa y es alimentado por quebradas menores que se forman en las partes más altas de las colinas. A los lados de la quebrada hay rocas grandes con grietas y en el margen se observan plantas herbáceas y troncos en proceso de descomposición.

Finalmente, estudiamos una zona disturbada (04°04'10,07" S; 80°16'10,02" O) a 500 m de altitud. El sitio estuvo ubicado a una hora del campamento y se caracterizaba por la presencia de pocos arbustos pequeños y la dominancia de vegetación herbácea. La pendiente es de aproximadamente 70% y por este sitio atraviesa un pequeño sendero.

El Faique

Ubicamos el primer sitio de estudio en el bosque (04°06'52,07" S; 80°23'57,04"O), a 530 m de altitud en la margen izquierda de la quebrada Del Chorro, aproximadamente a unos 30 minutos del campamento. La inclinación del terreno en este sitio era de aproximadamente 50%. La vegetación estaba dominada por la guapala (*Simira* sp.), el sotobosque era semidenso, con abundantes herbáceas, los árboles del dosel presentaban entre los 15 y 20 m de altura. Según los asistentes locales, en este bosque hubo extracción de madera hace poco más de 20 años.

Ubicamos el segundo sitio de muestreo a lo largo de la quebrada del Chorro (04°06'58,07" S; 80°24'09,04"O), a 460 m de altitud. Esta quebrada posee aguas tranquilas y playas amplias, arenosas y pedregosas. En los costados de la quebrada hay pequeñas pozas de agua.

El tercer sitio de esta localidad fue establecido en una zona disturbada (04°06'54,08" S; 80°24'13,05"O), a 460 m de altitud. Este sitio fue utilizado para de pastoreo y actualmente se encuentra en un proceso de regeneración natural. Observamos la presencia de algunos arbustos, así como poca vegetación herbácea.

MÉTODOS

Empleamos el muestreo a través de transectos, que es la técnica más efectiva para estudiar densidades poblacionales en diferentes rangos altitudinales y en diferentes tipos de hábitat (Jaeger, 1994). Realizamos el muestreo durante la noche ya que, mediante este método se puede alcanzar un alto éxito de observaciones en función del esfuerzo invertido (Pearman *et al.*, 1995).

Ubicamos un total 12 transectos en cada localidad. En cada sitio de muestreo (bosque, río y zona disturbada) establecimos un conjunto de cuatro transectos de 100 m de longitud, marcados con piola de nylon y divididos en secciones de 10 m con cintas de colores. Estos transectos tuvieron una banda de muestreo de 4 m (2 m a cada lado del eje central); es decir, un total de 1,6 km² por sitio. Los transectos estuvieron separados aproximadamente 50 m entre sí.

Los recorridos fueron realizados de 20h00 a 22h00, empleando 50 minutos por transecto, lo que dio un total de 36 horas de muestreo/persona. Cada sitio fue

recorrido por dos investigadores. Cada uno recorrió dos transectos por noche, con una replica de muestreo de todos los sitios. El orden de muestreo de cada sitio, el recorrido de cada transecto y los observadores por transecto se seleccionaron al azar.

Para ampliar el inventario de especies realizamos además recorridos por senderos durante el día y la noche por alrededor de tres horas, durante tres días en cada localidad, con el fin de conseguir un inventario más completo de la herpetofauna existente.

Todos los individuos observados fueron capturados y transportados en bolsas plásticas hasta el campamento, donde procedimos a la identificación taxonómica preliminar. Tomamos datos morfométricos y descripciones de la coloración en vida, así como fotografías y grabaciones de los cantos de las especies en los casos en que esto fue posible. Luego de ser identificados mediante claves taxonómicas (Lynch y Duellman, 1997), los individuos fueron liberados. Aquellos especímenes que presentaron dificultades en su identificación fueron sacrificados mediante la utilización de Anesthenka (para anuros) y formaldehído al 10% (para reptiles), para posteriormente fijarlos en formol al 10% y conservarlos en recipientes herméticos con una solución de alcohol al 70%. Comparamos los especímenes fijados con las colecciones de referencia de la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés y les asignamos un número de colección de EcoCiencia.

Con los listados de especies obtenidos realizamos curvas de dominancia-diversidad (P_i), además, elaboramos curvas acumulativas de especies para las dos localidades y comparamos los resultados con los estudios de La Ceiba y Cordillera Arañitas (Díaz y Baus, 2001).

RESULTADOS

En el presente estudio registramos 20 especies entre anfibios y reptiles, en las dos localidades de estudio. En anfibios, la familia Leptodactylidae presentó la mayor riqueza con tres especies, seguida por la familia Dendrobatidae, con dos y Bufonidae, Hylidae y Ranidae, con una especie cada una. Por su parte, encontramos doce especies de reptiles, de las cuales siete fueron saurios de cinco familias y cinco fueron serpientes de dos familias (Tabla 1).

Mediante el muestreo en transectos registramos en total 470 individuos de 14 especies, entre anfibios y reptiles, en ambas localidades. La familia más representativa de anuros fue Leptodactylidae, con tres especies, seguida por Dendrobatidae, con dos especies. Las familias Bufonidae, Hylidae y Ranidae tuvieron solamente una especie cada una (Tablas 2 y 4). Asimismo, registramos siete especies de saurios pertenecientes a cinco familias, Gekkonidae, Iguanidae, Polychrotidae, Teiidae y Tropiduridae. Además, encontramos cinco especies de ofidios pertenecientes a las familias Colubridae y Boidae (Tabla 1). La especie más abundante en los transectos de ambas localidades fue *Rana bwana* (Tablas 3 y 5).

En todo el estudio, mediante ambos métodos, registramos 1.151 individuos (Tabla 6). En Achiotes encontramos 380 individuos, siendo el anfibio *Bufo marinus* la especie más abundante (Tablas 6 y 7; Figuras 1 y 2). En El Faique registramos 771 individuos y la especie más abundante fue un anfibio, *Rana bwana* (Tablas 6 y 7; Figuras 3 y 4).

En Achiotes registramos en total 16 especies, siendo el hábitat de quebradas el que más especies presentó, con siete especies. En El Faique el hábitat con mayor número de especies fue también la quebrada, con ocho especies de un total de 18. (Tabla 5). Los hábitats boscosos y zonas disturbadas presentan una diferencia mínima en el número de especies; así, en Achiotes registramos tres especies en cada hábitat, mientras que en El Faique registramos cuatro especies en la zona disturbada y tres en el bosque (Tabla 5).

Las dos localidades mostraron una composición de especies bastante similar, que se refleja en el porcentaje de similitud en la composición de la herpetofauna (82,4%); sin embargo, algunas especies solo se registraron en una de las dos localidades. *Boa constrictor* y *Dryadophis* sp. fueron registradas solo en Achiotes, mientras que *Colostethus infraguttatus*, *Callopistes flavipunctatus*, *Dryadophis pulchriceps* y *Drymarchon corais melanurus* únicamente en El Faique. Los porcentajes de similitud más altos entre los distintos hábitats se dan entre las quebradas de Achiotes y El Faique, seguidos por los hábitats de bosque entre las dos localidades. Presentamos los resultados de este análisis en la Tabla 6.

Al comparar los resultados de riqueza del estudio realizado por Díaz y Baus (2001) en La Ceiba y Cordillera

Arañitas, con el presente estudio, notamos que existe un mayor porcentaje de similitud de especies entre El Faique y La Ceiba (80%) y que la menor similitud se da entre El Faique y Cordillera Arañitas (72,2%) (Tablas 8 y 9).

La curva acumulativa de especies en Achiotes empieza a estabilizarse a partir del noveno día de muestreo, mientras que en El Faique la curva se estabiliza en el sexto día de muestreo (Figura 5).

En el muestreo por transectos no registramos a *Epipedobates tricolor*, pero sí escuchamos muchos individuos cantando en los alrededores de los sitios establecidos, especialmente luego de una fuerte lluvia entre las 16h00 y las 18h00. En Achiotes esta especie estuvo asociada a lugares relativamente planos y filos de bosque y frecuente riachuelos o quebradas cuando está en reproducción.

En El Faique encontramos una sola población de *Colostethus infraguttatus*, que usualmente se hallan bajo las rocas cercanas a charcas y quebradas. Esta especie estuvo activa durante las primeras horas del atardecer. Observamos y grabamos los cantos de varios machos adultos cantando sobre rocas grandes. Además, pudimos registrar renacuajos libres en pozas pequeñas y aisladas, refugiados entre las piedras. No registramos individuos de esta especie dentro del bosque.

En Achiotes y El Faique registramos a *Bufo marinus*, en los senderos principales así como en el interior de las casas de los habitantes de la zona.

Las mayores concentraciones de *Rana bwana*, tanto en Achiotes como en El Faique, se registraron en las orillas de las quebradas, especialmente en las pozas de agua. Además, en estos sitios registramos grandes cantidades de renacuajos de esta especie.

Finalmente, es importante mencionar que en El Faique obtuvimos el primer registro para Loja de *Drymarchon corais melanurus*. Éste es un colúbrido terrestre y de actividad diurna, cazador, cuya principal dieta alimenticia constituyen ranas, pájaros, roedores, huevos y otras serpientes de menor tamaño (Pérez y Moreno, 1991).

Según los asistentes locales, en las zonas de estudio existen otras especies de serpientes reportadas también en la literatura para el suroccidente del país y que no

Herpetofauna de Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

registramos en el estudio. Algunos ejemplos son la coral, la bejuco y la macanchi, que corresponden a *Micrurus*, *Oxybelis* y *Bothrops* (Coloma *et al.*, 2000). Incluso los habitantes locales nos indicaron una piel de *Bothrops*, pero por el estado en el que se encontraba no podemos asegurar de qué especie se trata.

DISCUSIÓN

La baja riqueza de herpetofauna registrada en Achiotes en los tres hábitats muestreados posiblemente se deba a que éstos están sometidos al constante pisoteo y pastoreo de ganado, cerdos y especialmente de chivos, los mismos que se alimentan libremente de los recursos que brinda el sotobosque. Los chivos, al consumir las plantas, reducen la vegetación y así disminuyen el alimento de los animales nativos y causan una severa erosión del suelo. El pisoteo altera la composición y estructura del bosque, eliminando la cobertura protectora indispensable para varias especies (Galindo-Leal *et al.*, 1993).

En El Faique, la diversidad de especies, en particular en el bosque, se podría atribuir a la extracción de madera y prácticas ganaderas y agrícolas a la que fue sometido este sector hace aproximadamente unos 20 años (según asistentes locales). La madurez del bosque parece ser importante para la supervivencia de algunos anfibios, en especial para su desarrollo; el origen y la permanencia de microhábitats y microclimas pueden variar paralelamente a la edad del bosque, lo cual a su vez afectaría el nivel de éxito de las poblaciones de anfibios (Osorno, 1999). Es importante considerar, sin embargo, que varios otros factores independientes del estado de conservación de los bosques pueden influir en la presencia o ausencia de las especies de herpetofauna registradas.

El número de individuos en las dos localidades estudiadas mostró diferencias muy marcadas, observándose una mayor cantidad en El Faique, especialmente al realizar los recorridos por senderos en las orillas de las quebradas (Tabla 6). Así, en Achiotes reportamos una gran cantidad de *Bufo marinus*, *Eleutherodactylus lymani* y *Physalaemus pustulatus*; mientras que en El Faique la mayor cantidad de individuos corresponden a *Rana bwana*, *Microlophus occipitalis* y *Bufo marinus*. La diferencia en la abundancia de especies entre las zonas de estudio posiblemente se deba a las características particulares de cada localidad. Un ejemplo de esta

suposición es que en El Faique la quebrada presenta una orilla extensa y pedregosa, hábitat adecuado para *Microlophus occipitalis*. Además, la presencia de fosas con agua y árboles caídos proveen un refugio adecuado para *Rana bwana*. Esto no sucede en Achiotes, donde la quebrada tiene caudal fuerte y orillas angostas.

Los altos niveles de similitud entre los hábitats de las quebradas de Achiotes y El Faique (80%) y entre los bosques de las dos localidades (67%), pueden deberse a la presencia de muchas especies generalistas como *Ameiva edracantha*, *Bufo marinus*, *Rana bwana*, *Lepidodeira septentrionalis*, *Microlophus occipitalis*, *Eleutherodactylus lymani* y *Stenocercus iridiscens* (Tabla 8). Además, se puede pensar en que los sitios, a pesar de que poseen características ecológicas distintas, podrían encontrarse dentro de formaciones vegetales similares, con distinto grado de alteración, en la cual los factores abióticos y bióticos que afectan los procesos biológicos de la herpetofauna local posiblemente son también similares.

De igual forma, al comparar los porcentajes de similitud de especies entre Achiotes, El Faique, La Ceiba y Cordillera Arañitas (Tabla 9), notamos que los valores de similitud superan el 50%. Es importante destacar, sin embargo, que los niveles más altos de similitud se presentan entre El Faique y Achiotes (82,4%) y entre La Ceiba y Cordillera Arañitas (85,7%); es decir entre las localidades más cercanas. Esto probablemente se deba a la distancia y a la semejanza florística y geográfica. Es necesario resaltar también que entre El Faique y La Ceiba el grado de similitud de especies es bastante alto (80%). Por las semejanzas y cercanía entre Cordillera Arañitas y La Ceiba, no es posible determinar por qué El Faique fue más similar solamente a La Ceiba.

Díaz y Baus (2001), en su estudio en La Ceiba y Cordillera Arañitas, registraron una abundancia superior de *Epipedobates tricolor* que en nuestro estudio (registramos 89 individuos), con una diferencia marcada entre Achiotes y El Faique (Tabla 9). En Achiotes obtuvimos la mayoría de registros de *Epipedobates tricolor* fuera de las quebradas, a diferencia de El Faique, en donde la mayoría de registros fueron en las quebradas y fuentes de agua. El muestreo en El Faique coincidió con la ausencia casi total de lluvia, factor determinante para la presencia de especies como *Epipedobates tricolor*, *Physalaemus pustulatus* y *Eleutherodactylus lymani* dentro del bosque.

Las diferencias en abundancia de *Epipedobates tricolor* entre La Ceiba y Cordillera Arañitas (Díaz y Baus, 2001) en relación con las localidades muestreadas en el presente estudio pueden explicarse por las diferencias en las condiciones climáticas. En las dos localidades muestreadas por Díaz y Baus (2001), en ausencia de lluvias, *E. tricolor* fue notablemente abundante. De manera similar, en El Faique tampoco registramos lluvias y esta especie fue más abundante que en Achiotés donde, al contrario, el muestreo coincidió con lluvias diarias y los registros se efectuaron solo dentro del bosque (pese a no ser observados escuchamos muchos cantos).

Cabe señalar que la lluvia no solamente afecta a *Epipedobates tricolor*, sino que es un factor influyente para todas las especies de herpetofauna. Esto es evidente al observar la diferencia de registros de especies como *Physalaemus pustulatus* y *Eleutherodactylus lymani*, que en Achiotés (con lluvia) fueron 62 y 70 individuos respectivamente, mientras que en El Faique, sin lluvias, solo alcanzaron 3 y 12 individuos por especie.

La lluvia también influyó directamente en la presencia de *Physalaemus pustulatus*, cuyos individuos se agrupan en gran número en las charcas que se forman en los senderos. Este comportamiento fue evidente en Achiotés, no así en El Faique, zona en la que registramos muy pocos individuos, al parecer debido a la ausencia de lluvia durante el muestreo. En El Faique solo registramos 3 individuos dentro del bosque.

Los registros de *Bufo marinus* en Achiotés y El Faique se explican por la tolerancia de esta especie a los cambios ambientales y alteraciones del entorno (Zung y Zung, 1979).

Posiblemente la ausencia de poblaciones de *Colostethus infraguttatus* en el interior del bosque pudo deberse a que esta especie, de hábitos diurnos, requiere de ambientes con alta humedad atmosférica y pequeñas variaciones climáticas diarias (D. Almeida, obs. pers.). Algunas especies de *Colostethus*, que viven en áreas con baja humedad atmosférica, son activas solamente en inmediaciones de las quebradas que frecuentan permanentemente (Duellman y Trueb, 1986).

Los pocos registros de herpetofauna, especialmente de aquellas especies con hábitos terrestres y fosoriales, dentro del bosque en Achiotés, nos indica la influencia negativa de la presencia de ganado, que además de

consumir gran cantidad de herbáceas y arbustos, remueven y modifican la estructura del suelo, provocando erosión. Al parecer el 50 % de los anfibios registrados en Achiotés y El Faique se encuentra fuera de peligro de extinción y el restante 50% están catalogadas como escasas o poco comunes según los parámetros propuestos por Coloma (1992). Sin embargo, no es posible establecer con precisión su verdadero estado de conservación debido a que no existen estudios puntuales de sus poblaciones.

Las vertientes de agua y las quebradas al parecer son los lugares de reproducción de algunas especies de anfibios, especialmente de dendrobátidos. Las pozas grandes que se forman en las orillas de las quebradas, por su parte, aparentemente son sitios de reproducción de anuros más grandes como los de la familia Ranidae y Bufonidae.

CONCLUSIONES

- La zona estudiada no presenta una herpetofauna diversa, sin embargo, es interesante pues contiene especies propias de un ecosistema altamente amenazado, como es el bosque seco.
- Las especies registradas presentan diversos requerimientos de hábitat. Algunas especies de anuros, como *Eleutherodactylus lymani* y *Physalaemus pustulatus*, son poco tolerantes a la carencia de lluvia. Esto se evidenció con la diferencia en el número de registros entre Achiotés y El Faique.
- Las dos localidades no son iguales, y dentro de estas los hábitats con los valores más altos de similitud de especies fueron las quebradas.
- En el caso de El Faique, los factores que han influenciado en la presencia de anfibios y reptiles incluyen básicamente a las actividades antrópicas, a las cuales fueron sometidos los bosques años atrás, como la apertura de áreas para cultivos y la extracción maderera.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos realizar un estudio en las mismas localidades con los mismos métodos empleados en esta investigación, pero en diferente época del año, para tener una idea más completa de la diversidad de anfibios y reptiles de estos bosques. En lo posible, es necesario profundizar los estudios en los

bosques secos para obtener datos de comportamiento, ecología y distribución de la herpetofauna.

- Para futuras evaluaciones ecológicas rápidas recomendamos el empleo de métodos similares, estandarizando las características de los transectos (misma longitud, cantidad y forma).
- Consideramos que *Rana bwana* constituye una especie ideal para realizar estudios ecológicos, de monitoreo y comportamiento frente a los cambios ambientales.
- Creemos que la mejor forma de proteger las áreas naturales de esta zona es mediante la declaratoria de áreas protegidas y la provisión de alternativas sustentables de producción a los habitantes de las zonas aledañas, para que exista menos presión en los bosques. En la actualidad (a 2005) se encuentra en proceso la declaración del Bosque y Vegetación Protectores Cerro Negro-Cazaderos.
- Asimismo, consideramos necesario poner énfasis en la protección de las fuentes de agua y vertientes y establecer un control más estricto al acceso de animales domésticos al interior del bosque, para evitar su alteración y degradación. Se podría implementar, por ejemplo, un sistema de pastoreo parcelado.
- Como alternativas productivas se podría fomentar el manejo de especies nativas como *Rana bwana*, *Epipedobates tricolor*, *Physalaemus pustulatus* y en general de las especies más abundantes, para comercio, consumo o exhibiciones, estableciendo programas de capacitación para el manejo a los habitantes de la zona.

Agradecimientos

Agradecemos de manera especial a María Elena Barragán, de la Fundación Herpetológica Gustavo Orcés, por prestar las facilidades para la identificación de los especímenes. A Miguel Vázquez y Juan F. Freile por sus valiosos comentarios y correcciones al presente trabajo y por su coordinación del trabajo de campo. Nuestra gratitud además a nuestros asistentes locales por su valiosa ayuda en la fase de campo. Agradecemos a EcoCiencia y al equipo del Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador, por permitirnos trabajar en la presente investigación.

LITERATURA CITADA

- Best, B.J. y C.T. Clarke (Eds.). 1991. **The threatened birds of the Sozoranga region southwest Ecuador**. ICBP Study Report No. 44. Cambridge.
- Caughley, J. y B. Gall. 1985. **Relevance of zoogeographical transition to conservation of amphibians and reptiles the south western slopes of New South Wales, Australia**. Australian Zoologist 21:513-530.
- CDC. 1997. **Plan de manejo**, Vol. 2. Base analítica previa del plan de manejo del Parque Nacional Podocarpus. Centro de Datos para la Conservación. Quito.
- Coloma, L. 1992. **Anfibios del Ecuador: estatus poblacional y de conservación**. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Coloma, L.A., A. Quiguango y S. Ron. 2000. **Reptiles del Ecuador: lista de especies y distribución**. Ver. 12. (28 de Septiembre 2000). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. <http://www.puce.edu.ec/Zoología/repecua.htm>
- Cracraft, J. 1985. **Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism**. Ornithological Monographs 36:49-84.
- Crump, M.L. 1971. **Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna**. Occasional Papers of the University of Kansas Museum of Natural History 3:1-62.
- Díaz, M y E. Baus. 2001. **Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna en los bosque secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas**. Pp. 37-46. En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Duellman, W.E. 1988. **Patterns of species diversity in neotropical anurans**. Annals of the Missouri Botanical Garden 75:97-104.
- Duellman, E.W. y L. Trueb. 1986. **Biology of amphibians**. Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- Friend, G.R y M. Cellier. 1990. **Wetland herpetofauna of Kakadu National Park, Australia: seasonal richness trends, habitat preferences and the effects of feral ungulates**. Journal of Tropical Ecology 6:131-152.
- Gaddy, L.L. y T.L. Kohlsaat. 1987. **Recreational impact on the natural vegetation, avifauna and herpetofauna of four South Carolina barrier islands**. United States of America Natural Areas Journal 7:55-64.
- Galindo-Leal C., A. Morales y M. Weber. 1993. **Distribution and abundance of Coues deer in Micchilia Biosphere Reserve**. Southwestern Naturalist
- Gascon, C. 1991. **Population and community level analyses of species occurrences of central Amazonian rain-forest tadpoles**. Ecology 72:173-174.

- Inger, R.F. y R.K. Colwell. 1977. **Organization of contiguous communities of amphibians and reptiles in Thailand**. Ecological Monographs 47:229-253.
- Jaeger, R. 1994. **Standard techniques for inventory and monitoring: transect sampling**. Pp. 103-107. En: Heyer, W.R., A. Donnelly, R. McDiarmid, L.A. Hayek y M. Foster (Eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- Lee, J.C. 1993. **Geographical variation in size and shape of Neotropical frogs: a precipitation gradients analysis**. Occasional Papers of the Museum of Natural History of the University of Kansas 163:1-20.
- Lieberman, S.S. 1986. **Ecology of the leaf-litter herpetofauna of a neotropical rain forest**. Acta Zoológica Mexicana 15:1-72.
- López, A., F. Nogales y D. Almeida. 1999. **Monitoreo de herpetofauna en el Parque Nacional Podocarpus, fase I**. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés y Proyecto GEF/INEFAN. Quito.
- Lynch, J.D. y W.A. Duellman. 1997. **Frogs of the genus *Eleutherodactylus* in western Ecuador, systematics, ecology and biogeography**. University of Kansas Natural History Museum Special Publication No. 23. Lawrence.
- Mittermeier, R.A. y C. Goettsch-Mittermeier. 1997. **Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo**. Cemex, Conservation International y Agrupación Sierra Madre. México.
- Osorno M.M. 1999. **Evaluación del efecto de borde para poblaciones viejas de *Eleutherodactylus* (Amphibia: Anura Leptodactylidae), frente a corredores de servidumbre en diferente estado de regeneración, en dos bosques intervenidos por líneas de transmisión eléctrica de alta tensión**. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas y Físicas y Naturales 23: 347-356.
- Owen, J.G. y J.R. Dixon. 1989. **An ecogeographic analysis of the herpetofauna of Texas**. Southwest Naturalist 34:165-180.
- Pérez, S.C. y A.G. Moreno. 1991. **Serpientes del Ecuador**. Museo Regionale di Scienze Naturali-Torino. Turín.
- Pearman, B.P., A.M. Velasco y A. López. 1995 **Tropical amphibian monitoring: a comparison of methods for detecting inter-site variation in species composition**. Herpetologica 51(3):325-327.
- Pounds, J.A. y M.L. Crump. 1994. **Amphibian declines and climate disturbance: the case of the Golden Toad and the Harlequin Frog**. Conservation Biology 8:72-85.
- Pounds, J.A., M.P.L. Fogden y J.H. Campbell. 1999. **Biological response to climate change on a tropical mountain**. Nature 398:611-615.
- Schulenberg, T.S. y K. Awbrey (Eds.). 1997. **The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Peru: a biological assessment**. Conservation International RAP Working Papers No. 7. Washington, D.C.
- Sierra, R (Ed.). 1999. **Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental**. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Terborgh, J. y B. Winter. 1983. **A method for siting parks and reserves with special reference to Colombia and Ecuador**. Conservation Biology 27:45-58.
- Woinarski, J.C.Z. y N. Gambold. 1992. **Gradient analysis of a tropical herpetofauna: distribution patterns of terrestrial reptiles and amphibians in Stage III of Kakadu National Park, Australia**. Wildlife Research (East Melbourne) 19:105-127.
- Zung, G.R. y P.B. Zung. 1979. **The marine toad *Bufo marinus*, a natural history resume of native populations**. Smithsonian Contributions in Zoology 284:1-58.

Herpetofauna de Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

Tabla 1. Especies de herpetofauna registradas en las localidades Achiotes y El Faique, provincia de Loja.

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Lugar de registro/ hábitat y método de registro	
			Achiotes	El Faique
	ANURA			
	Bufonidae			
1	<i>Bufo marinus</i>	cololo	R, B, ZA, T	R, T
	Dendrobatidae			
2	<i>Colostethus infragutattus</i>	tictic	r,	R
3	<i>Epipedobates tricolor</i>	titililín	r, B	R, r, B
	Hylidae			
4	<i>Trachycephalus jordani</i>	veranero	R	B
	Leptodactylidae			
5	<i>Eleutherodactylus lymani</i>	regero	R, B, T	B, ZA
6	<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>		r,	R
7	<i>Physalaemus pustulatus</i>	joy joy	B, C,	r, ZA, T
	Ranidae			
8	<i>Rana bwana</i>	rana	R, C, r, T	R, r, T
	SAURIA			
	Gekkonidae			
9	<i>Phyllodactylus reissii</i>	cañapa	B, T	B
	Iguanidae			
10	<i>Iguana iguana</i>	pacaso	R, B	R, T
	Polychrotidae			
11	<i>Polychrus femoralis</i>	escorpión	ZA, T	B
	Teiidae			
12	<i>Ameiva edracantha</i>	lagartija	R, T	R, T
13	<i>Callopistes flavipunctatus</i>	iguana		R,
	Tropiduridae			
14	<i>Microlophus occipitalis</i>	capón	R, T	R, T
15	<i>Stenocercus iridicens</i>	capón	B, T	B. T
	SERPENTES			
	Boidae			
16	<i>Boa constrictor l</i>	ovalo	R	
	Colubridae			
17	<i>Dryadophis (Mastigodryas) pulchriceps</i>			ZA
18	<i>Dryadophis</i> sp.		B, T	
19	<i>Drymarchon corais melanurus</i>	colambo		r,
20	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	dormilona	R, T	R, T

Lugar de registro: río (R), riachuelo (r.), charco (C), bosque (B) y zona agrícola (ZA).

Método: transecto (T), recorrido por senderos (RS).

Tabla 2. Abundancia relativa (P_i) de las especies de anfibios de Achiotes.

Especie	Número de individuos	P_i
<i>Bufo marinus</i>	113	0,337
<i>Eleutherodactylus lymani</i>	70	0,209
<i>Rana bwana</i>	68	0,203
<i>Physalaemus pustulatus</i>	62	0,185
<i>Epipedobates tricolor</i>	11	0,033
<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>	10	0,030
<i>Trachycephalus jordani</i>	1	0,003
Total de individuos	335	
Total de especies	7	

Tabla 3. Abundancia relativa (P_i) de las especies de reptiles de Achiotes.

Especie	Número de individuos	P_i
<i>Microlophus occipitalis</i>	16	0,356
<i>Ameiva edracantha</i>	9	0,200
<i>Stenocercus iridiscens</i>	7	0,156
<i>Iguana iguana</i>	3	0,067
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	3	0,067
<i>Phyllodactylus reissii</i>	3	0,067
<i>Polychrus femoralis</i>	2	0,044
<i>Boa constrictor</i>	1	0,022
<i>Dryadophis</i> sp.	1	0,022
Total de individuos	45	
Total de especies	9	

Tabla 4. Abundancia relativa (P_i) de las especies de anfibios de El Faique.

Especies	Número de individuos	P_i
<i>Rana bwana</i>	406	0,671
<i>Epipedobates tricolor</i>	78	0,129
<i>Bufo marinus</i>	72	0,119
<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>	28	0,046
<i>Eleutherodactylus lymani</i>	12	0,020
<i>Trachycephalus jordani</i>	5	0,008
<i>Colostethus infraguttatus</i>	4	0,007
Total de individuos	605	
Total de especies	7	

Tabla 5. Abundancia relativa (P_i) de las especies de reptiles de El Faique.

Especies	Número de individuos	P_i
<i>Microlophus occipitalis</i>	100	0,602
<i>Ameiva edracantha</i>	26	0,157
<i>Stenocercus iridiscens</i>	18	0,108
<i>Callopistes flavipunctatus</i>	5	0,030
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	5	0,030
<i>Phyllodactylus reissii</i>	3	0,018
<i>Physalaemus pustulatus</i>	3	0,018
<i>Iguana iguana</i>	2	0,012
<i>Polychrus femoralis</i>	2	0,012
<i>Dryadophis pulchriceps</i>	1	0,006
<i>Drymarchon corais melanurus</i>	1	0,006
Total de individuos	166	
Total de especies	11	

Tabla 6. Especies y número de individuos por especie de herpetofauna registrada en Achiotes y El Faique.

Especie	Número de individuos						Total individuos registrados
	Achiotes			Faique			
	Transectos	Senderos	Total	Transectos	Senderos	Total	
<i>Bufo marinus</i>	27	86	113	26	46	72	185
<i>Eleutherodactylus lymani</i>	35	35	70	4	8	12	82
<i>Rana bwana</i>	37	31	68	243	163	406	474
<i>Physalaemus pustulatus</i>	0	62	62	1	2	3	65
<i>Epipedobates tricolor</i>	0	11	11	0	78	78	89
<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>	0	10	10	12	16	28	38
<i>Trachycephalus jordani</i>	0	1	1	4	1	5	6
<i>Colostethus infragutattus</i>	0	0	0	0	4	4	4
<i>Iguana iguana</i>	0	3	3	0	2	2	5
<i>Stenocercus iridiscens</i>	4	3	7	10	8	18	25
<i>Microlophus occipitalis</i>	5	11	16	31	69	100	116
<i>Phyllodactylus reissii</i>	1	2	3	2	1	3	6
<i>Polychrus femoralis</i>	2	0	2	0	2	2	4
<i>Ameiva edracantha</i>	9	0	9	10	16	26	35
<i>Callopistes flavipuctatus</i>	0	0	0	1	4	5	5
<i>Dryadophis pulchri-ceps/rivetti</i>	0	0	0	0	1	1	1
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	1	2	3	4	1	5	8
<i>Dryadophis</i> sp.	1	0	1	0	0	0	1
<i>Drymarchon corais melanurus</i>	0	0	0	0	1	1	1
<i>Boa constrictor</i> l.	0	1	1	0	0	0	1
Total individuos por especie	122	258	380	348	423	771	1.151

Tabla 7. Riqueza y abundancia de especies de herpetofauna encontrada en Achiotes y El Faique.

Localidad / área	Número de especies	Número de individuos
Achiotes	16	380
Río	7	77
Zona disturbada	3	32
Bosque	3	13
El Faique	18	771
Río	8	324
Zona disturbada	4	7
Bosque	3	17

Tabla 8. Porcentaje de similitud entre los hábitats de las especies de herpetofauna de Achiotes y El Faique.

	Bosque (F)	Bosque (A)	Río (F)	Río (A)	Z. disturbada (F)	Z. disturbada (A)
Bosque (F)	100					
Bosque (A)	67	100				
Río (F)	18	18	100			
Río (A)	20	20	80	100		
Zona disturbada (F)	0	0	33	55	100	
Zona disturbada (A)	33	33	36	40	29	100

Faique (F), Achiotes (A).

Tabla 9. Porcentaje de similitud de especies de Achiotes, El Faique, La Ceiba* y Cordillera Arañitas*.

	Achiotes	El Faique	La Ceiba	Cordillera Arañitas
Achiotes	100			
El Faique	82.4	100		
La Ceiba	78.8	80	100	
Arañitas	76.5	72.2	85.7	100

*Del trabajo de Días y Baus (2001), al sur del área de estudio.

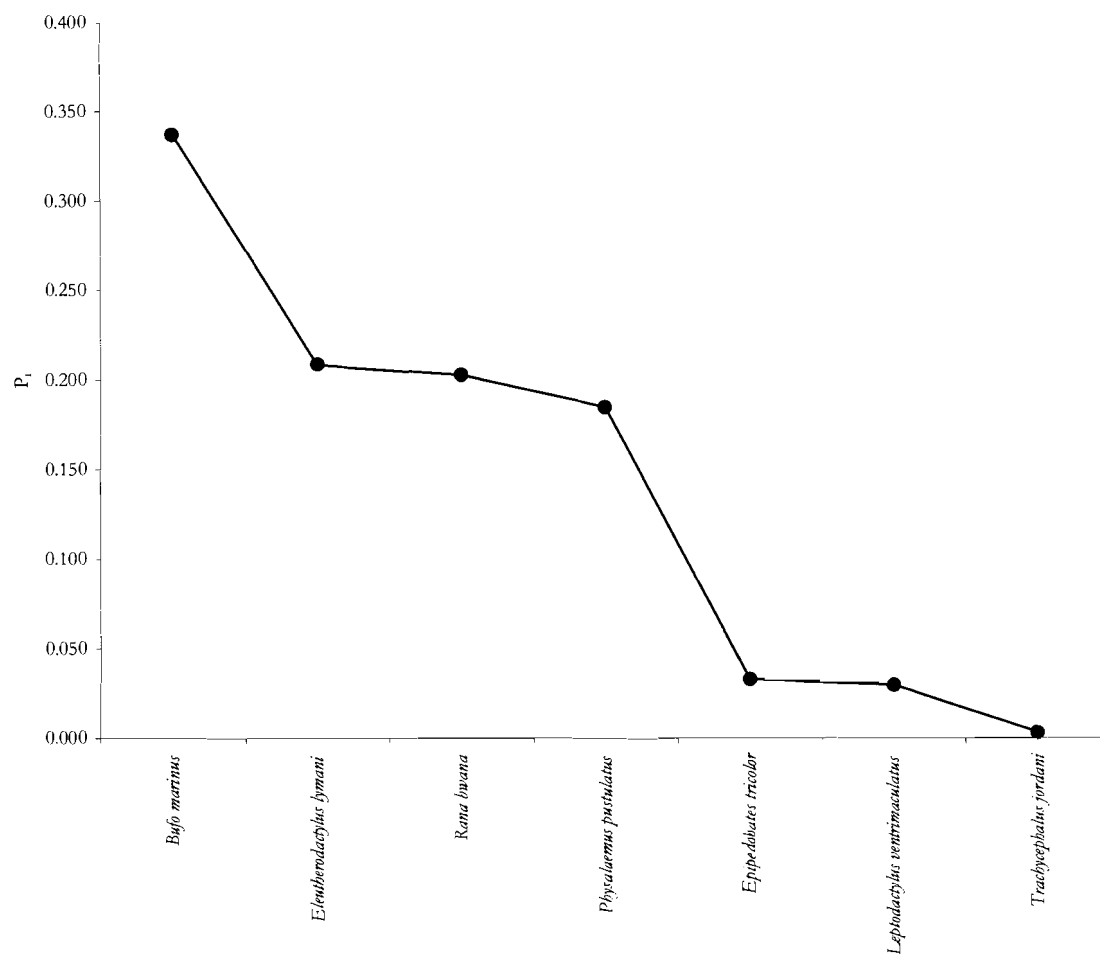


Figura 1. Curva de dominancia diversidad de anfibios encontrados en Achiotes. P_i es la abundancia relativa.

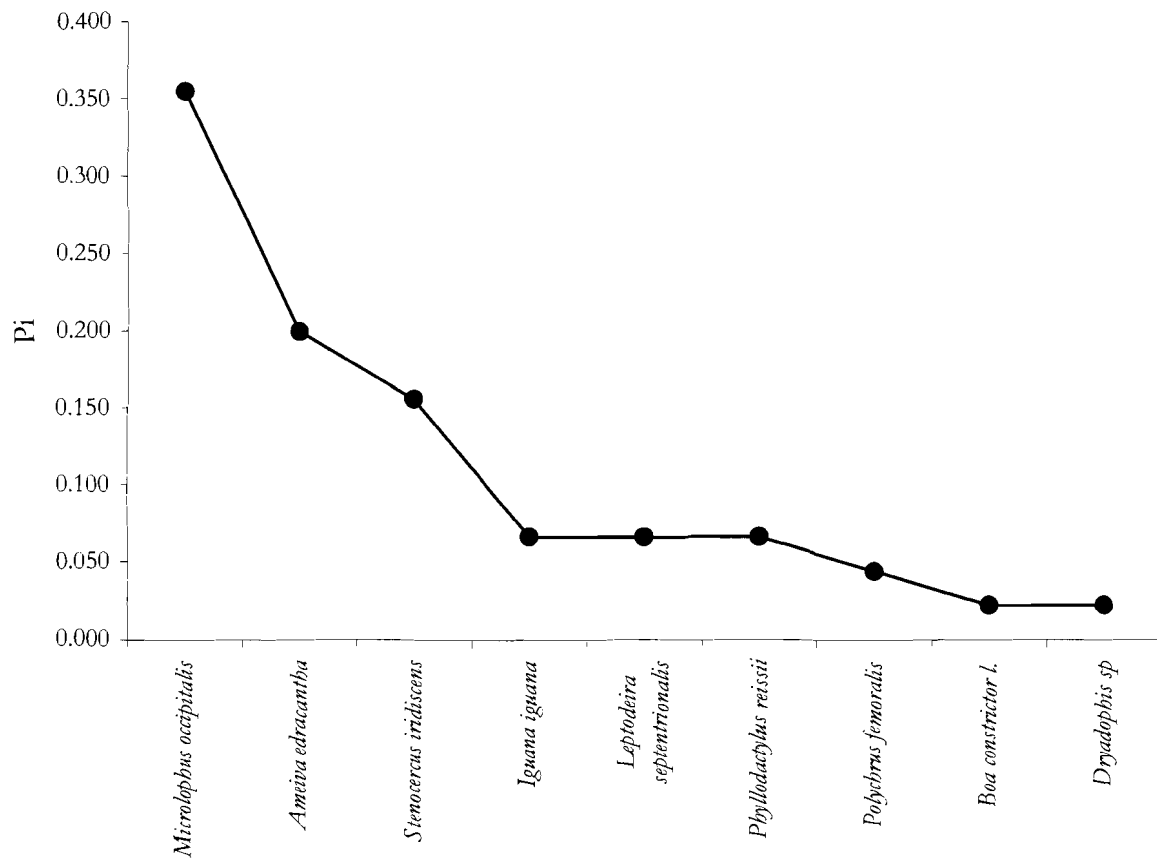


Figura 2. Curva de dominancia diversidad de reptiles encontrados en Achiotes. P_i es la abundancia relativa.

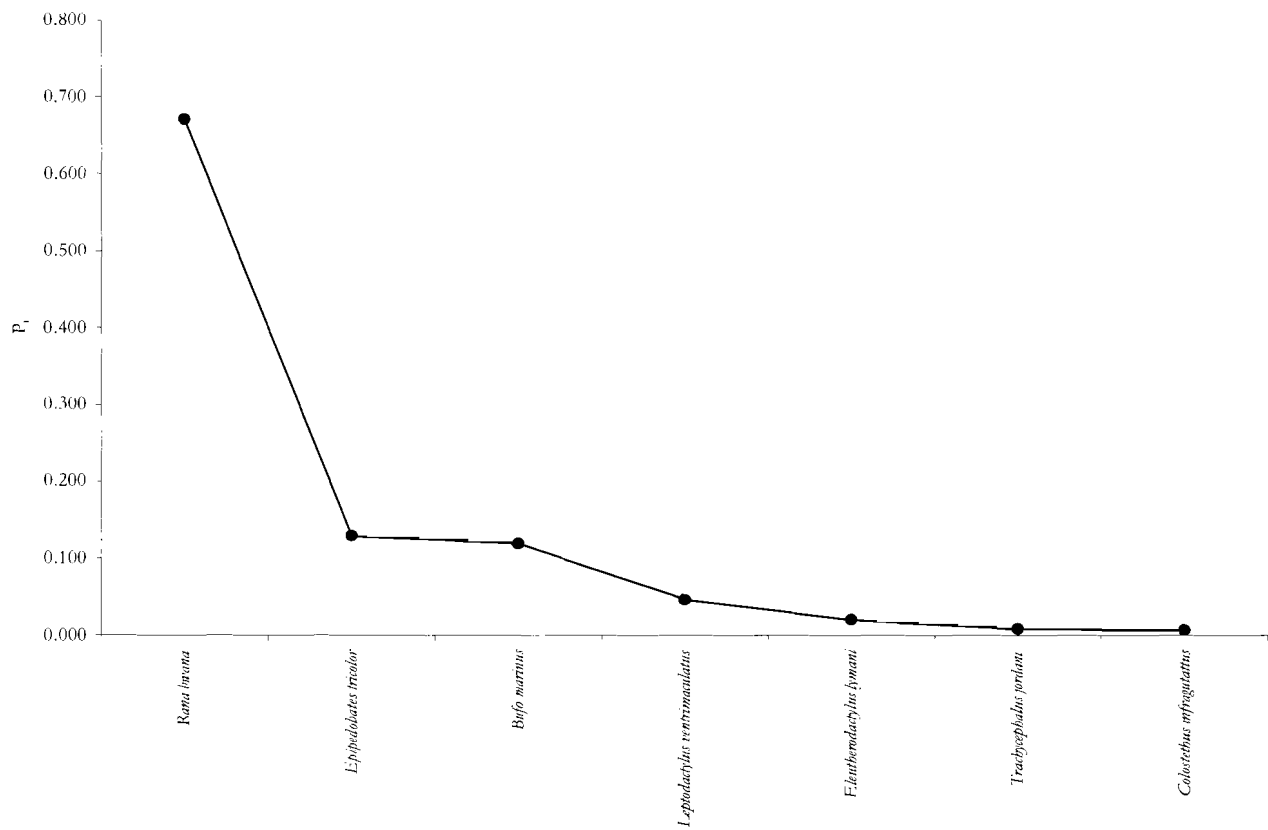


Figura 3. Curva de dominancia diversidad de anfibios encontrados en El Faique. P_i es la abundancia relativa.

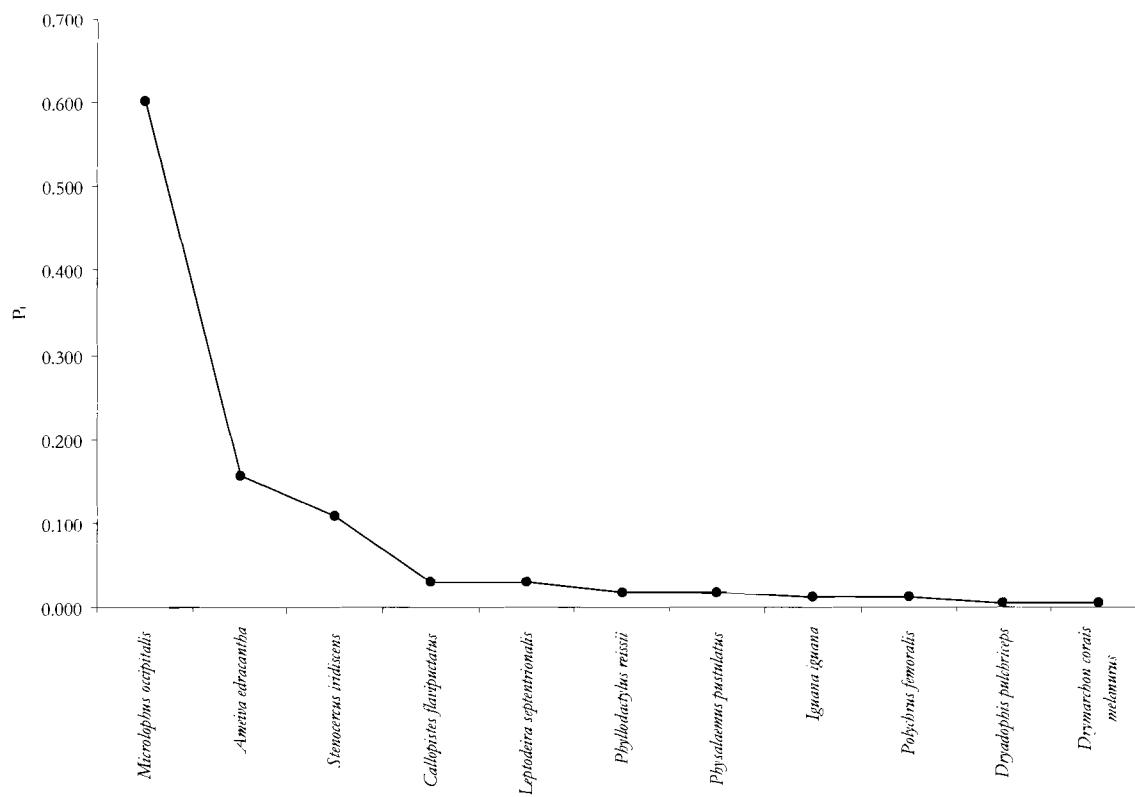


Figura 4. Curva de abundancia diversidad de reptiles encontrados en El Faique. P_i es la abundancia relativa.

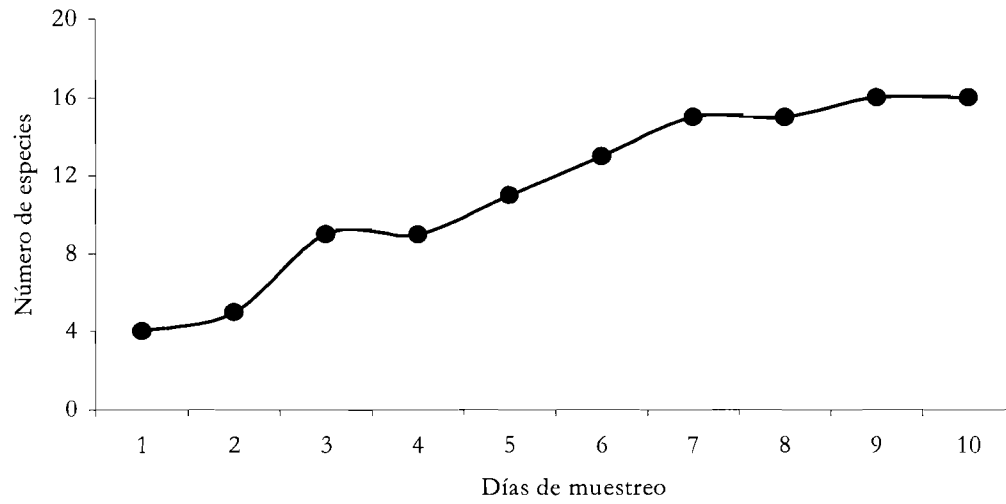


Figura 5 Curva acumulativa de especies de herpetofauna registradas en Achiotes.

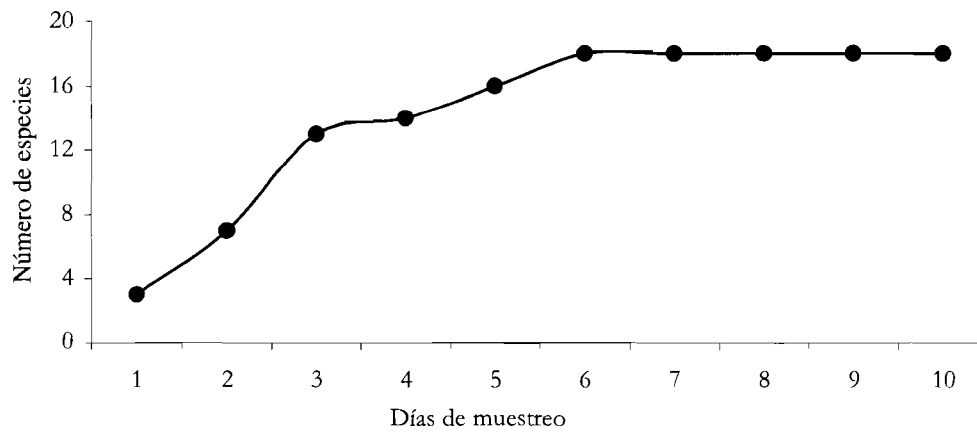


Figura 6. Curva acumulativa de especies de herpetofauna registradas en El Faique.

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA DE LA AVIFAUNA EN DOS LOCALIDADES DE BOSQUE SECO EN EL OCCIDENTE DE LA PROVINCIA DE LOJA

*Tatiana Santander, Elisa Bonaccorso y Juan F. Freile**

EcoCiencia. Salazar E14-34 y Coruña. Casilla postal: 17-12-257. Quito, Ecuador. Correo electrónico: biodiversidad1@ecociencia.org

*Dirección actual: Fundación Numashir. Casilla 17-12-122. Quito, Ecuador. jfreile@numashir.org

Resumen

Realizamos una evaluación ecológica rápida de la avifauna en dos localidades de bosque seco, al occidente de la provincia de Loja, desde abril hasta mayo 2001. El área de estudio se encuentra dentro de la Región Tumbesina, un área biogeográfica que posee un alto número de especies de rango restringido. En total registramos 112 especies, que incluyen tres en peligro de extinción, cuatro vulnerables y dos casi amenazadas a nivel global, cuatro en peligro y siete vulnerables a nivel nacional. Los dos sitios, a pesar de tener diferentes grados de intervención y fragmentación, presentan avifaunas similares y constituyen refugios de especies amenazadas que merecen ser considerados como áreas potenciales para la conservación.

Palabras clave: Ecuador, Loja, bosque seco, Región Tumbesina, avifauna, endemismo, biodiversidad, evaluación ecológica rápida.

Summary

We conducted a rapid ecological assessment of the avian fauna at two localities of dry forest in western Loja province from April to May 2001. The region lies within an area of avian endemism, the Tumbesian Region, whereto numerous restricted-range species are confined. A total of 112 species were encountered, including three endangered, four vulnerable and two near-threatened at a global scale, and four endangered and seven vulnerable at a national level. Despite different degrees of disturbance and fragmentation, both sites exhibit similar avifaunas, constitute important refuges for threatened species, and thus deserve to be considered as potential conservation areas.

Key words: Ecuador, Loja, dry forest, Tumbesian Region, avifauna, endemism, biodiversity, rapid ecological assessment.

INTRODUCCIÓN

Los bosques secos, húmedos y pie montaños del centro y suroccidente del Ecuador y noroccidente de Perú son reconocidos desde hace mucho tiempo por ser un centro de endemismo de aves (Chapman, 1926; Cracraft, 1985; ICBP, 1992; Stattersfield *et al.*, 1998). Este centro, identificado inicialmente por Cracraft (1985), es conocido como el Área de Endemismo de Aves (EBA, por sus siglas en inglés) del suroccidente de Ecuador y Perú o Región Tumbesina (ICBP, 1992; Stattersfield *et al.*, 1998). Esta región, que tiene un área aproximada de 130 km², se extiende hacia el norte a lo largo de la costa de Ecuador en las provincias de Guayas, Los Ríos, Manabí y Esmeraldas, inclusive, y tiene su nú-

cleo en las provincias de Azuay, El Oro, Loja y los departamentos de Tumbes y Piura, en el noroeste del Perú. Hacia el sur, abarca la delgada línea costera de Perú hasta el departamento de Lima (Stattersfield *et al.*, 1998), al este limita con las cadenas montañosas de los Andes y al oeste con el Océano Pacífico (Parker *et al.*, 1995).

La avifauna de la región tumbesina fue estudiada en detalle por primera vez por Chapman (1926) y sus colegas del Museo Americano de Historia Natural (AMNH) a inicios del siglo XX. Entre 1930 y 1970 pocos ornitólogos visitaron esta región y fue recién al final de los años 70 e inicios de los 80 cuando se reanudaron las investigaciones y publicaciones con traba-

Pp. 43-66 en Vázquez, M., J. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, suroccidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.

jos como los de Schulenberg y Parker (1981) y Wiedenfeld *et al.* (1985). Sin embargo, la falta de estudios en muchas localidades se vio reflejada con el descubrimiento de una nueva especie para la ciencia, el perico de Orcés, *Pyrrhura orcesi*, en 1980 al occidente de Piñas, provincia de El Oro (Ridgely y Robbins, 1988), lo que llamó la atención e incrementó el interés de varios científicos e instituciones que realizaron trabajos en la región (Robbins y Ridgely, 1990; Best y Clarke, 1991; Bloch *et al.*, 1991; Krabbe, 1991; Best, 1992; Parker y Carr, 1992; Berg, 1994; Williams y Tobias, 1994; Best y Kessler, 1995; Parker *et al.*, 1995; Pople *et al.*, 1997; Jiggins *et al.*, 1999; Benítez y Sánchez, 2001).

De las 221 áreas de endemismo identificadas por ICBP (1992), la región tumbesina es una de las más importantes para la conservación debido a su grado excepcional de endemismo de aves (Cracraft, 1985; ICBP, 1992; Stattersfield *et al.*, 1998). En esta área se encuentran 55 especies de aves con rangos de distribución restringidos, 45 de ellas totalmente confinadas a esta EBA; de éstas, 21 están amenazadas de extinción a nivel global (BirdLife International, 2000).

Los bosques de esta región, pese a que presentan una de las biotas más diversas de la tierra, también son unos de los más amenazados en términos de extinciones biológicas por actividades humanas, como la expansión de la frontera agrícola, la tala selectiva y el pastoreo (Best, 1992; Best y Kessler, 1995). En la actualidad sólo queda alrededor del 29% de las formaciones de bosque deceduo y semidecduo en el occidente ecuatoriano (Vázquez y Josse, 2001) y los pequeños fragmentos remanentes siguen siendo degradados (Wege y Long, 1995).

Debido al estado avanzado de destrucción de los bosques secos, el Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador (CBE), de EcoCiencia, seleccionó el área de Cerro Negro-Cazaderos, en el occidente de la provincia de Loja, para llevar a cabo estudios que permitieran obtener información básica sobre la diversidad biológica de la zona y su estado de conservación. En este sentido, nuestro objetivo principal fue determinar la composición, diversidad y abundancia relativa de la avifauna en dos localidades de esta área, analizar las amenazas actuales o potenciales sobre la avifauna de cada localidad y exponer ciertos criterios para su conservación.

ÁREA DE ESTUDIO

Realizamos la primera evaluación entre el 30 de marzo y el 7 de abril 2001 en una zona cercana a la población de Achiotos, cantón Zapotillo, provincia de Loja. El campamento estuvo ubicado a orillas de la quebrada Achiotos en las coordenadas 04° 03' 39,02" S y 80° 16' 43,04" O, a una altitud de 330 m. Durante el periodo de estudio la precipitación promedio en la localidad de Achiotos fue de 18 mm, con una máxima de 45 mm y una mínima de 0 mm. La temperatura máxima promedio fue de 31,7 °C y la mínima de 20,9 °C.

El área de Achiotos está caracterizada por lomas de baja altitud (hasta 470 m en las partes más altas), con escasas planicies. Presenta un mosaico formado por fragmentos de bosque con diferentes grados de intervención y regeneración, rodeados principalmente por sembríos de maíz y arroz, potreros, matorrales y pequeños centros poblados. Las especies arbóreas más representativas son el pretino (*Cavanillesia platanifolia*), que se distribuye en toda el área y, en menor abundancia, el ceibo (*Ceiba trichistandra*), ambas de la familia Bombacaceae. El faique (*Acacia macracantha*, Mimosaceae) y el barbasco (*Piscidia carthagenensis*, Fabaceae) son dominantes en las zonas en regeneración, mientras que los bosques menos intervenidos están formados por guápala (*Simira* sp., Rubiaceae), laurel (*Cordia macrantha*, Boraginaceae), guásimo (*Guazuma ulmifolia*, Sterculiaceae) y guayacán (*Tabebuia chrysantha*, Bignoniaceae), aunque este último, al igual que la mayoría de especies maderables como el palo santo (*Bursera graveolens*, Burseraceae), han sido extraídas intensamente, por lo que son poco frecuentes. La altura de los árboles del dosel varía entre 20 y 30 m y la cobertura es del 40% en algunas zonas y del 50% en otras, observándose pocas epifitas y musgos. Toda el área está sometida al pastoreo extensivo de ganado bovino, porcino y principalmente caprino, por lo que la vegetación del sotobosque es escasa y dispersa (tiene problemas para regenerarse). Pese a esto observamos algunos arbustos de hasta 3 m de altura.

La segunda evaluación la realizamos entre el 26 de abril y el 3 de mayo en la localidad de El Faique, también en el cantón Zapotillo, provincia de Loja, aproximadamente a una hora de camino de la población de Mangaurco. Establecimos el campamento a orillas de la quebrada Del Chorro, en las coordenadas 04° 07' 09,01" S y 80° 24' 21,04" O, a una altitud de 450 m. Durante el periodo de estudio la precipitación prome-

dio en esta localidad fue de 0,4 mm, con una máxima de 2 mm y una mínima de 0 mm. La temperatura máxima promedio fue de 28,8 °C y la mínima de 19,2 °C.

En la zona de El Faique la altitud varía entre 450 y 550 m, es mucho más montañosa y con una topografía más accidentada que Achiotes. La vegetación también es diferente, no existen pretinos y las especies dominantes del dosel, como el ceibo y el guayacán, tienen alturas entre 15 y 20 m. Dentro del bosque el dosel posee una cobertura entre 60 y 70%, aunque muestra claros de pequeño tamaño a lo largo de toda su extensión. Otras especies de árboles del bosque son: palo santo, gualtaco (*Loxopterygium huasango*, Anacardiaceae), guarapo (*Terminalia valverdeae*, Combretaceae), polopolo (*Cochlospermum vitifolium*, Bixaceae), porotillo (*Erythrina* sp., Fabaceae), charrán (*Caesalpinia glabrata*, Caesalpinaceae), barbasco, faique y otras leguminosas. Igualmente, observamos más lianas y bromelias que en Achiotes, así como la presencia de trepadoras y cactus en el sotobosque y árboles jóvenes de 2 a 3 m de altura. En los matorrales fueron comunes especies de las familias Berberidaceae, Euphorbiaceae y Convolvulaceae.

A pesar de que en El Faique hubo extracción de madera hace aproximadamente 20 años, se observan bosques menos fragmentados que en Achiotes. El sotobosque es mucho más denso debido a que la zona sólo es pastoreada por ganado bovino en las áreas abiertas. Las zonas intervenidas se limitan a pequeñas chacras de maíz en algunas lomas y en las orillas de las quebradas, las cuales también son o han sido utilizadas para pastoreo.

MÉTODOS

En las dos localidades establecimos transectos en zonas con diferentes grados de intervención humana. A lo largo de estos transectos realizamos observaciones sistemáticas, capturas con redes de neblina y grabaciones de cantos de algunas aves en las primeras horas de luz. Adicionalmente, hicimos observaciones complementarias fuera de los transectos a fin de obtener un registro más completo de la avifauna de las áreas de estudio.

Para la identificación de las aves usamos las guías de Hilty y Brown (1986), Ridgely y Tudor (1989, 1994) y Ridgely y Greenfield (2001) y revisamos los especímenes de algunas especies en la colección del Museo

Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), en Quito. Adicionalmente, utilizamos grabaciones de aves de la región tumbesina para identificar los cantos de las aves que no fueron observadas (grabaciones de las aves de la Cordillera Chongón-Colonche y la Península de Santa Elena, realizadas por Niels Krabbe del Museo de Zoología de la Universidad de Copenhagen). Durante el trabajo de campo también nos apoyamos en la experiencia de nuestros asistentes locales para conocer los usos y los nombres comunes de algunas especies de aves y plantas, y logramos obtener información sobre el tipo de uso de la tierra. Para el análisis de los datos calculamos la abundancia relativa (P_i), tanto de la captura en redes, como de los transectos de observación. Adicionalmente, utilizamos estos datos para la realización de curvas de dominancia-diversidad (análisis gráfico) de las especies de aves observadas en los transectos.

Captura en redes

Realizamos las capturas con 10 redes, de 12 x 3 m cada una, en dos transectos de 1 km de longitud, a los cuales denominamos transecto de bosque y transecto de área intervenida. En Achiotes, el primer transecto atravesó un bosque que sube desde el campamento hasta los 470 m de altitud. En ésta zona abrimos las redes de neblina durante dos días consecutivos entre las 06h00 y las 12h30 y las revisamos cada 30 minutos. El primer día ubicamos las redes en los primeros 500 m del transecto en aquellos puntos que, por su topografía (cuchillas o filos de montaña), facilitarían la captura de aves. El segundo día cambiamos las redes hacia los últimos 500 m del transecto (siguiendo el filo de la montaña). Debido a que la vegetación a lo largo del transecto era bastante heterogénea, esta movilización de redes a lo largo del transecto nos permitió obtener una muestra más representativa de las especies de aves presentes en la zona.

El segundo transecto lo ubicamos en el camino entre el campamento y la población de Achiotes, a 330 m de altitud. En esta zona abrimos las redes entre las 06h00 y las 11h30 durante un solo día, debido a que la presencia de chivos y cerdos perturbaba la captura, lo que finalmente provocó la destrucción de varias redes. Identificamos cada individuo capturado y tomamos medidas morfométricas, peso, datos de muda corporal, sexo, edad y condición reproductiva. Para identificar a los individuos recapturados hicimos un corte en la pri-

mera pluma de la cola. Adicionalmente, tomamos fotografías de las especies de aves capturadas.

En El Faique establecimos el primer transecto de 1 km en un área intervenida entre 450 y 550 m de altitud, en un borde de bosque que sigue a la carretera de acceso a la quebrada Del Chorro, donde abrimos las redes durante dos días consecutivos. El segundo transecto lo ubicamos en un bosque poco intervenido que sube desde el campamento hasta los 560 m de altitud. Al igual que en Achiotés cambiamos de ubicación las redes, ya que la vegetación dentro del bosque era bastante heterogénea. Utilizamos los mismos métodos para la revisión de las redes, así como para la identificación y medición de los individuos capturados.

Transectos de observación

Tanto en Achiotés como en El Faique establecimos transectos de 1 km de longitud, dos en áreas de bosque y dos en áreas intervenidas. En cada transecto realizamos dos observaciones durante el periodo de estudio, una entre las 06h00 y las 09h00, y otra entre las 16h30 y las 18h00. En ambas localidades utilizamos los mismos transectos empleados para el muestreo con redes, así como dos transectos adicionales. En Achiotés, establecimos un transecto en un sendero de bosque en un área de pendiente pronunciada cerca del campamento y otro a lo largo del camino que conduce a la población de Mangahurquillo, en áreas de matorral, cultivos, pastizales y borde de bosque. En El Faique, por su parte, recorrimos un transecto de bosque en un sendero que conducía a Mangaurco, mientras que el transecto de área intervenida lo establecimos en un área de matorral y chacras de maíz. Durante los recorridos registramos el número de individuos observados, el sexo, la hora de observación, el estrato (terrestre, sotobosque, dosel medio, dosel, agua y aire) y el tipo de hábitat donde se encontraban las aves (bosque, borde, matorral, antrópico, agrícola y río).

Grabaciones y observaciones complementarias

Realizamos grabaciones de los cantos de las aves durante las primeras horas del día con un grabador Sony WM D60, micrófono direccional Sennheiser, mientras recorríamos los transectos de observación. Utilizamos las grabaciones para registrar aquellas aves que escu-

chamos pero no pudimos observar, así como para confirmar la identificación de algunas especies observadas.

En ambas localidades también realizamos un recorrido nocturno alrededor del campamento y varios recorridos diurnos en senderos dentro del bosque, a lo largo de las quebradas, en los alrededores de los poblados cercanos y en zonas agrícolas. Realizamos estos recorridos a distintas horas del día y registramos los mismos datos tomados durante las observaciones en los transectos establecidos, lo cual contribuyó a completar la lista de aves de la zona.

RESULTADOS

Achiotés

Encontramos 88 especies de aves pertenecientes a 34 familias, agrupadas en 13 órdenes (Anexo 1). En los transectos de observación registramos 538 individuos pertenecientes a 56 especies y con las redes capturamos 32 individuos, pertenecientes a 16 especies. El resto de los registros (26 especies) los obtuvimos durante los recorridos complementarios. En esta localidad las familias Tyrannidae, Icteridae y Cuculidae presentaron el mayor número de especies.

Las especies dominantes en los transectos de observación del área boscosa fueron *Campylorhynchus fasciatus* y *Amazilia amazilia*, mientras que la especie dominante en los transectos del área intervenida fue *Cacicus cela* (Figuras 1 y 2). Durante la captura en redes, las especies con más capturas en el área boscosa fueron *Amazilia amazilia*, *Pachyrhamphus albogriseus*, *Sakesphorus bernardi* y *Platypsaris homochrous*, seguidos por otras nueve especies con una sola captura (Tabla 1). En el área intervenida, *Furnarius cinnamomeus* aparece como especie dominante, seguida por otras cinco especies con una captura (Tabla 2).

El Faique

En esta localidad registramos 95 especies de aves pertenecientes a 35 familias, agrupadas en 14 órdenes (Anexo 2). En los transectos de observación registramos 589 individuos pertenecientes a 65 especies y con las redes capturamos 41 individuos pertenecientes a 21 especies. Durante los recorridos complementarios registramos otras 24 especies que no capturamos en redes

Avifauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

ni registramos durante los transectos de observación. En esta localidad las familias Tyrannidae y Emberizidae presentaron el mayor número de especies.

Las especies dominantes en los transectos de observación del área boscosa fueron *Forpus coelestis*, *Amazilia amazilia* y *Parula pitiayumi* (Figura 3). En el área alterada *Forpus coelestis* fue la especie más dominante, seguida por *Brotogeris pyrrhopterus* y *Aratinga erythrogenys* (Figura 4). Para la captura en redes en el área de bosque, *Amazilia amazilia* y *Troglodytes aedon* aparecieron como las especies dominantes sobre otras nueve especies que tuvieron una sola captura (Tabla 3). En el área alterada las especies con más capturas fueron *Amazilia amazilia*, *Arremon abeillei*, *Mecocerculus calopterus*, *Icterus graceannae*, *Troglodytes aedon* y *Vireo olivaceus*, seguidas por otras nueve especies de las cuales capturamos un solo individuo (Tabla 4).

Ambas localidades mostraron una composición de especies bastante similar; sin embargo hubo especies que se registraron solamente en una de las dos localidades (Tabla 5). Estas semejanzas dieron como resultado un porcentaje de similitud del 62,5%. De las 112 especies registradas en este estudio, tomando en cuenta los transectos de observación, capturas y recorridos complementarios, 25 son endémicas de la Región Tumbesina (Stattefeldt *et al.*, 1998), nueve de ellas están incluidas en alguna categoría de amenaza a nivel global (BirdLife International, 2000) y once están consideradas como amenazadas a nivel nacional (Granizo *et al.*, 2002) (Tabla 6).

DISCUSIÓN

Comunidad de aves de Achiotes y El Faique

Las dos localidades estudiadas constituyen remanentes de bosques secos que, a pesar de presentar algunas diferencias en su composición vegetal, grados de intervención humana y uso de la tierra, poseen un alto porcentaje de especies de aves compartidas (62,5%) y una estructura de la avifauna bastante similar. A pesar de este alto porcentaje, es importante tomar en cuenta las especies no compartidas para tratar de establecer diferencias con respecto a la comunidad de aves propia de cada localidad (Tabla 5). En ambos sitios, la familia de los atrapamoscas (Tyrannidae) presentó un mayor número de especies, lo que es consistente con otros estudios realizados en bosques secos del occidente de Loja

(Best y Clarke, 1991; Jiggins *et al.*, 1999; Benítez y Sánchez, 2001).

La dominancia relativa de las especies en los transectos de observación de áreas intervenidas en ambas localidades, muestra resultados similares, como es el caso de *Cacicus cela*, que se presenta como una especie dominante. Tal abundancia puede estar relacionada con la capacidad que tiene esta especie para adaptarse a zonas abiertas e intervenidas (Hilty y Brown, 1986), donde se comporta como oportunista al aprovechar la gran diversidad de recursos alimenticios disponibles en estos ambientes. Además, se ha visto que las colonias más exitosas son aquellas construidas en árboles fuera del bosque, ya sea en claros o incluso cerca de centros poblados, donde los nidos están fuera del alcance de muchos depredadores (Robinson, 1985). Asimismo, otras especies, como *Molothrus bonariensis*, *Mimus longicaudatus*, *Dives warszewiczi*, *Coragyps atratus*, *Crotophaga sulcirostris* y *Sicalis flaveola*, también son muy exitosas en ambientes antrópicos (Hilty y Brown, 1986), lo que explicaría su abundancia en los transectos de áreas intervenidas en ambas localidades.

Forpus coelestis fue la segunda especie más abundante en los transectos de observación de la zona intervenida de Achiotes y la primera más abundante en El Faique, tanto en el transecto intervenido, como en el de bosque. La dominancia de esta especie, se debe a la presencia de pocos grupos con gran cantidad de individuos que observamos en áreas abiertas, principalmente matorrales, en donde existen grandes extensiones cubiertas de gramíneas, de cuyas semillas se alimentan. En el caso de los transectos de bosque en El Faique, la dominancia de esta especie es el resultado de la observación diaria de grupos pequeños perchados en los árboles del dosel.

En las áreas de bosque de ambos sitios, *Amazilia amazilia* fue una de las especies más abundantes, tal como se reflejó tanto en los transectos de observación como en las capturas en redes. Este resultado puede deberse en parte a que *A. amazilia* posee una buena disponibilidad de alimentos en la zona, lo que parecía evidente sobre todo en El Faique, donde observamos grandes parches de enredaderas con flores en los claros del bosque.

Una de las diferencias notables en las dos comunidades de aves estudiadas se refleja en la mayor abundancia de algunas especies en una localidad con respecto a la otra. En Achiotes, *Campylorhynchus fasciatus* fue una

especie dominante, que observamos en grupos de hasta seis individuos tanto en los transectos de bosque como en los de áreas intervenidas. En El Faique, aunque también estuvo presente, fue menos común que *Troglodytes aedon*, una especie de la misma familia (Troglodytidae). La dominancia de *T. aedon* sobre *C. fasciatus* en El Faique, coincide con la observada en un estudio similar realizado en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas (Benítez y Sánchez, 2001) a una altitud similar. Esta diferencia en la dominancia podría ser una consecuencia de las variaciones de altitud entre las dos localidades estudiadas, así como de otros factores, como la estructura de la vegetación o la topografía y el clima más montañosos de El Faique, a los cuales *T. aedon* está más asociada.

En la captura con redes, además de la dominancia de *Amazilia amazilia*, como mencionamos anteriormente, también se refleja la dominancia de *Sakesphorus bernaldi* y *Troglodytes aedon* en los bosques de Achiotos y El Faique, respectivamente. Estos resultados a su vez concuerdan con los obtenidos durante los recorridos de observación. En Achiotos, *Pachyramphus albogriseus* mostró una mayor dominancia en las capturas que en las observaciones, lo que puede deberse a que esta técnica permite registrar especies difíciles de observar, especialmente en la época lluviosa cuando la cobertura del sotobosque es más densa.

Es importante señalar que en los transectos de observación registramos un mayor número de especies que en las capturas con redes de neblina. Sin embargo, este último método aportó información valiosa sobre la presencia de varias especies que de otro modo se hubieran considerado ausentes del área. Esto es todavía más importante cuando se trata de especies amenazadas de extinción como *Hylocryptus erythrocephalus* y *Lathrotriccus griseipectus*, en Achiotos, y *Syndactyla ruficollis*, en El Faique.

Especies amenazadas y endémicas

Los bosques de la Región Tumbesina han sido sometidos a un proceso severo de deforestación debido a las actividades humanas, intensificadas a partir de los años 50 con la construcción de más carreteras de acceso a zonas antes prístinas (Dodson y Gentry, 1991). Actualmente, en el suroccidente del Ecuador existe un bajo porcentaje de remanentes de bosques secos que siguen siendo degradados (Vázquez y Josse, 2001).

Los bosques de Achiotos y, en menor grado, de El Faique también han sido afectados por esta degradación, reflejada por la existencia de pequeños parches boscosos aislados, rodeados de áreas agrícolas y de pastoreo, por la escasez de árboles de dosel debido a la extracción de especies maderables y por la baja cobertura del sotobosque debido al pastoreo intensivo de ganado. Estas alteraciones del hábitat, sumadas a la sustracción intensa de algunas especies de aves para mascotas y comercio y a la cacería de otras, pueden ser consideradas como las amenazas más críticas a la diversidad de la avifauna de las áreas de estudio.

Los pericos, *Aratinga erythrogenys* y *Brotogeris pyrrhopterus*, considerados como vulnerables a nivel nacional (Granizo *et al.*, 2002) fueron comunes en las dos localidades, principalmente en las áreas intervenidas. Sin embargo, ambas especies son de interés comercial, por lo que la presión de saqueo sobre sus nidos parece ser sumamente fuerte, como lo mencionaron otros autores (Best, 1992; Benítez y Sánchez, 2001). En Achiotos, esto fue evidente por la presencia de estacas clavadas en algunos árboles, las cuales, según los habitantes locales, han sido utilizadas durante varios años para facilitar el acceso a los nidos para sustraer a los pichones. También obtuvimos información de nuestros asistentes en El Faique sobre la venta de pichones a intermediarios que se encargan de comercializarlos en ciudades como Loja, Machala y Guayaquil, e inclusive Tumbes, en Perú. Como ya han señalado diversos autores (Best, 1992; Collar *et al.*, 1992; Williams y Tobias, 1994; Best y Kessler, 1995), la destrucción de hábitats de anidación y alimentación y la extracción intensiva de individuos juveniles conllevan a una disminución considerable de las poblaciones y, finalmente, podrían ser las causas de extinción de estas especies, lo que hace que este tema sea prioritario en términos de conservación.

Por otro lado, aunque varias especies son cazadas ocasionalmente en la Región Tumbesina, las más apreciadas por su carne y en ocasiones por sus huevos, pertenecen al grupo de los tinámidos, crácidos y colúmbidos (Best y Kessler, 1995). En las áreas de estudio las especies susceptibles a la cacería son principalmente *Ortalis erythroptera* y *Crypturellus transfasciatus*, las cuales además podrían estar afectadas por la destrucción del bosque. En el caso de *C. transfasciatus*, pese a que tenemos un mayor número de registros en las zonas de bosque, la gente local nos informó que se han encontrado nidos en chacras de maíz. Estos hallazgos

podrían indicar la tolerancia de esta especie a las perturbaciones antrópicas, debido a la baja disponibilidad de territorios de anidación y forrajeo en áreas de bosque (BirdLife International, 2000). La deforestación y degradación del hábitat, además de reducir los territorios disponibles (Cabot, 1992), puede provocar el aislamiento genético entre las poblaciones de los remanentes de bosque (del Hoyo, 1994). Esta combinación de amenazas potenciales, cacería y destrucción del hábitat, así como su carácter de endémicas regionales, han hecho que ambas especies sean catalogadas como vulnerables a nivel nacional (Granizo *et al.*, 2002).

La presencia de otras especies endémicas y amenazadas de extinción en el área de estudio resalta su importancia para la conservación de la avifauna tumbesina. En la Región Tumbesina, las especies de sotobosque están seriamente amenazadas por el forrajeo y pisoteo del ganado, en particular caprino (Best y Kessler, 1995; Jiggins *et al.*, 1999). Algunas de estas especies, como *Myrmeciza griseiceps* y *Syndactyla ruficollis* se encuentran entre las especies más amenazadas del país (Granizo *et al.*, 2002). *Myrmeciza griseiceps* ocupa un rango altitudinal superior a aquel cubierto en esta investigación (Ridgely y Greenfield, 2001), por lo cual no fue registrada. Es probable que se encuentre en los bosques remanentes a altitudes cercanas a los 1000 m de la zona de El Limo, hacia el noreste, donde hay además algunos parches de bambú, hábitat preferido por esta especie (Best, 1992; Granizo *et al.*, 2002). *Syndactyla ruficollis* sí fue registrada en el área, pero únicamente capturamos un individuo en sotobosque denso de un bosque poco alterado, en El Faique. Este registro está fuera de su rango altitudinal y, además, el tipo de bosque no corresponde a aquel que *S. ruficollis* prefiere (Best y Kessler, 1995), por lo que es posible que las poblaciones no sean numerosas. Otros autores han reportado a *S. ruficollis* en bosques deciduos, pero también sugieren que su presencia es solo marginal y que las poblaciones no son numerosas (Best *et al.*, 1993; Ridgely y Greenfield, 2001).

Otras especies de sotobosque como *Hylocryptus erythrocephalus*, *Grallaria watkinsi*, *Lathrotriccus griseipectus* y *Pachyramphus spodiurus*, también fueron registradas en las localidades de estudio (Tabla 6). Ninguna de ellas fue común en el área (Tabla 1; Figura 4). *Hylocryptus erythrocephalus* y *Lathrotriccus griseipectus* fueron capturadas en bosque alterado con sotobosque disperso e intenso forrajeo de chivos. Ambas especies han sido registradas previamente en hábitats alterados y fragmentados (Best, 1992; Williams y

Tobias, 1994; Freile *et al.*, en prep.); sin embargo, es posible que sus poblaciones en estos hábitats no sean numerosas o que su presencia sea sólo ocasional, para actividades de forrajeo o movimiento. La aparente declinación en sus poblaciones en las últimas décadas (BirdLife International, 2000; Ridgely y Greenfield, 2001), asociada a la intensa deforestación en la región, pone en evidencia su dependencia de áreas de bosque. *Grallaria watkinsi*, por su parte, fue registrada en escasas ocasiones en ambas localidades, en interior de áreas de sotobosque denso y cerrado. Pese a que es capaz de ocupar hábitats alterados, como márgenes de bosque o parches de vegetación en regeneración, su restricción al interior de sotobosque denso la convierte en una especie susceptible de extinguirse si continúa la intensidad del proceso de deforestación en la Región Tumbesina (Granizo *et al.*, 2002). Finalmente, *Pachyramphus spodiurus* fue registrada en un margen de bosque poco alterado en una sola ocasión en El Faique. Pese a esto, es posible que la falta de registros adicionales de *P. spodiurus* esté asociada a su comportamiento tímido y a su preferencia por hábitats densos.

Registramos dos especies más, amenazadas de extinción y endémicas de la Región Tumbesina: *Leucopternis occidentalis* y *Campephilus gayaquilensis* (Tabla 6). La primera de ellas fue registrada en una única ocasión en Achiotes, mientras que la segunda fue registrada en ambas localidades, tanto en áreas de bosque como en márgenes. *Campephilus gayaquilensis* aparentemente se reproduce en el área, considerando el registro de un individuo juvenil junto a dos adultos y a la existencia de cavidades de anidación posiblemente hechas por esta ave. Pese a esto, la deforestación puede ser una amenaza seria sobre esta especie, debido a la pérdida de sitios disponibles para anidación (Granizo *et al.*, 2002).

Adicionalmente, en las áreas de estudio registramos 14 especies endémicas que no han sido consideradas en ninguna categoría de amenaza y son comunes en las dos localidades (Tabla 6). Algunas de ellas, pese a no estar consideradas actualmente como amenazadas o casi amenazadas de extinción, han sido incluidas en el listado de especies prioritarias de conservación de TNC (1999) (*Myiopagis subplacens*, *Turdus reevei*, *Rhodospingus cruentus*, *Atlappetes albiceps*, *Arremon abeillei* e *Icterus graceannae*). Asimismo, es posible que otras especies amenazadas o casi amenazadas y endémicas tumbesinas, como es el caso de *Caprimulgus anthonyi*, *Leptotila ochraceiventris*, *Synallaxis tithys*, *Thamnophilus zarumae*, *Myrmeciza griseiceps*, *Turdus maculii*

rostris, *Basileuterus trifasciatus* y *Carduelis siemiradzkii* también estén presentes en el área estudiada debido a que ésta se encuentra dentro de sus respectivos rangos altitudinales y posee los tipos de vegetación en los cuales dichas especies han sido registradas. De esta manera, es necesario que se realicen investigaciones adicionales en el área para determinar con mayor precisión su importancia para la conservación de la avifauna tumbesina.

Visión general

Achiotes y El Faique poseen una diversidad y composición de aves comparables a las registradas en otros estudios realizados en los bosques secos del suroccidente del Ecuador (como en Best y Clarke, 1991; Jiggins *et al.*, 1999; Benítez y Sánchez, 2001). Pese a la aparente degradación de sus bosques, a la cacería y a la extracción intensiva de especies, estas localidades poseen un alto porcentaje de especies endémicas y son refugio de un buen número de especies amenazadas de la región tumbesina. Aunque no conocemos con precisión cuál es la continuidad ni las condiciones de los bosques adyacentes, es recomendable la protección inmediata de estas y otras extensiones de tierra que sustentan remanentes de bosques secos del suroccidente, en una acción de conservación conjunta que incluya el área tumbesina de Perú. Al parecer existen parches remanentes y áreas relativamente continuas de bosque entre esta área y los bosques continuos de la Reserva de la Biosfera del Noroeste de Perú, hacia el norte, oeste y suroeste, así como de la región de Zapotillo y del Bosque Petrificado de Puyango, hacia el sur y noreste, respectivamente (según se aprecia en imágenes de satélite utilizadas para seleccionar el área de estudio). En este sentido, nos parece importante resaltar que las declaratorias de protección de áreas por sí mismas, apenas son el primer paso en la conservación real de la biodiversidad. Del mismo modo, las medidas punitivas frente a la cacería y el tráfico de especies, aunque son necesarias, están muy lejanas a ser la solución de estos problemas. Es prioritaria la incorporación de las comunidades en el proceso de conservación, tratando de que las opciones de manejo de la zona estén acorde sus necesidades, y que éstas surjan tras un intenso proceso de educación y concienciación de la población; sólo así lograremos una conservación efectiva y sustentable de éstas y otras áreas importantes en términos de su biodiversidad.

CONCLUSIONES

- Las localidades estudiadas poseen una diversidad de especies de aves similar a la reportada en otros estudios realizados en los bosques secos del suroccidente del Ecuador, y presentan 25 de las 45 especies endémicas de la región tumbesina.
- En Achiotes y El Faique la familia Tyrannidae es la más representativa y, aunque las comunidades de aves son muy similares, observamos un mayor número de individuos y especies en El Faique.
- La avifauna de la región presenta como principales amenazas la destrucción de sus hábitats naturales por la tala y quema de los bosques, la expansión agrícola, la ausencia de regeneración del sotobosque por pastoreo de ganado caprino y bovino, la presencia de otros animales domésticos, la cacería y el tráfico de especies.
- Las localidades estudiadas, por sus características de topografía y vegetación, y su posición dentro de la Región Tumbesina, constituyen refugios para ciertas especies amenazadas y endémicas, a pesar de haber sido objeto de diversos procesos de fragmentación. Por este motivo, deberían ser tomadas en cuenta para la creación de áreas protegidas que tengan como objetivo la conservación de los bosques secos del suroccidente del Ecuador.

RECOMENDACIONES

- Es urgente realizar estudios más detallados sobre el estado de conservación de los bosques remanentes en la zona Cerro Negro-Cazaderos, así como obtener información sobre los límites de distribución, movimientos estacionales, biología de la reproducción, comportamiento y grado de tolerancia a la degradación del bosque, principalmente de las especies de aves endémicas y amenazadas.
- Proponemos la realización de un estudio más profundo que analice la factibilidad de otorgar algún grado de protección a un área de bosque seco que incluya las localidades estudiadas. Tomando en cuenta la cantidad de bosque aún existente en los alrededores de El Faique, los cuales limitan con los del noroccidente del Perú, así como con los remanentes de bosque en las áreas de Puyango y Zapotillo, es recomendable proteger un área que permita la regeneración de las zonas intervenidas y el man-

tenimiento del intercambio genético entre las poblaciones de aves.

- Consideramos conveniente realizar más evaluaciones ecológicas rápidas en los alrededores de los sitios que han sido previamente visitados con el objetivo de conocer las características y la composición de especies de aves de estas zonas, tipos de vegetación existentes y estado de conservación del sotobosque (información que no es posible obtener con las imágenes de satélite). Estos estudios ayudarán a definir los límites de una posible área protegida (en la actualidad, a 2005, se estudia la posible declaración del Bosque y Vegetación Protectores Cerro Negro-Cazaderos).
- Toda acción de protección debe complementarse con la incorporación de las comunidades en el proceso de conservación. A corto plazo, es necesaria la realización de talleres educativos y de capacitación que orienten a la gente local sobre las alternativas de manejo de ganado, que lleven a mejorar su producción sin la necesidad de continuar con la degeneración del sotobosque. A mediano plazo, es necesaria la realización de estudios antropológicos y socioeconómicos profundos, que permitan generar actividades económicas alternativas a las que actualmente se realizan, que estén acorde con las necesidades y expectativas de la gente local y sean ecológicamente sustentables.
- Igualmente, proponemos que, aprovechando los conocimientos que tiene la gente local sobre la avifauna de la zona, se cree un programa de capacitación que haga del ecoturismo una alternativa de subsistencia para sustituir el tráfico de especies comerciales y disminuir la presión de cacería.

Agradecimientos

Agradecemos a Luis Suárez, coordinador del Proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador, de EcoCiencia, por confiarnos la ejecución de esta evaluación. A Miguel A. Vázquez por su supervisión y comentarios a este manuscrito. De igual manera, agradecemos a nuestros asistentes locales Mario Rivera, su hijo Fernando Rivera y Osman Córdova, por su apoyo durante la realización del trabajo de campo, así como a nuestros compañeros de investigación por su colaboración. Un especial agradecimiento para Paul Greenfield por compartir su información y dejarnos consultar las láminas del libro de Aves del Ecuador antes de su publicación, a Karl S. Berg por la identificación de algunas aves grabadas y fotografiadas, a Robert Williams y Paul Coopmans, por la información de distribución de algunas especies y a Eddy Silva por sus observaciones y comentarios. Al Proyecto

Bosque Seco y la Fundación Arco Iris por brindarnos apoyo logístico para el acceso a las áreas de estudio. Al Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), en especial a Mauricio Vargas, por permitarnos revisar los especímenes de la colección ornitológica y al personal de BirdLife International, de la Fundación Ornitológica del Ecuador (CECIA) y de EcoCiencia por su asistencia en la recopilación de la bibliografía.

LITERATURA CITADA

- Benítez, V. y T. Sánchez. 2001. **Evaluación ecológica rápida de la avifauna en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, Provincia de Loja, Ecuador.** Pp. 47-65. En: Vázquez, M. A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda. Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Berg, K.S. 1994. **New and interesting records of birds from a dry forest reserve in southwest Ecuador.** Cotinga 2:14-19.
- Best, B.J. (Ed.). 1992. **The threatened forests of southwest Ecuador.** Biosphere Publications. Leeds.
- Best, B.J. y C.T. Clarke. 1991. **The threatened birds of the Sozoranga region, southwest Ecuador.** International Council for Bird Preservation Study Report 44. Cambridge.
- Best, B.J. y M. Kessler. 1995. **Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Peru.** BirdLife International. Cambridge.
- Best, B.J., C.T. Clarke, M. Checker, A.L. Broom, R.M. Thewlis, A. McNab y J.W. Duckworth. 1993. **Distributional records, natural history notes and conservation of some poorly-known birds from southwestern Ecuador and northwestern Peru.** Bulletin of the British Ornithologists Club 113(2):108-119, 234-255.
- BirdLife International. 2000. **Threatened birds of the world.** Lynx Edicions y BirdLife International. Barcelona y Cambridge.
- Bloch, H., M.K. Poulsen, C. Rahbek y J.F. Rasmussen. 1991. **A survey of the montane forest avifauna of the Loja Province, southern Ecuador.** International Council for Bird Preservation Study Report 49. Cambridge.
- Cabot, J. 1992. **Family Tinamidae (tinamous).** Pp. 112-138. En: del Hoyo, J., A. Elliot y J. Sargatal. (Eds.). Handbook of the birds of the world. Vol 1: ostrich to ducks. Lynx Edicions. Barcelona.
- Chapman, F.M. 1926. **The distribution of bird-life in Ecuador.** Bulletin of the American Museum of Natural History No. 55. New York.
- Collar, N.J., L.P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño-Nieto, L.G. Naranjo, T.A. Parker y D.C. Wege. 1992. **Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red**

- Data Book.** International Council for Bird Preservation. Cambridge.
- Cracraft, J. 1985. **Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism.** Pp. 49-84. En: Buckley, P.A., M.S. Foster, E.S. Morton, R.S. Ridgely y F.G. Buckley (Eds.). *Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs* No. 36. Washington.
- del Hoyo, J. 1994. **Family Cracidae (chachalacas, guans, and curassows).** Pp. 310-363. En: del Hoyo, J., A. Elliot y J. Sargatal, (Eds.). *Handbook of the birds of the world. Vol 2: new world vultures to guinea fowl.* Lynx Edicions. Barcelona.
- Dodson, C. y A.H. Gentry. 1991. **Biological extinction in western Ecuador.** *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78:273-295.
- Freile, J.F., M. Moreano V., E. Bonaccorso, T. Santander y J.A. Chaves. en revisión. **Notas sobre la historia natural, distribución y conservación de algunas especies de aves amenazadas del suroccidente del Ecuador.** Cotinga.
- Granizo, T., C. Pacheco, M. Guerrero, M.B. Ribadeneira y L. Suárez. 2002. **Libro rojo de las aves del Ecuador.** SIMBIOE, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN. Quito.
- Hilty, S.L. y W.L. Brown. 1986. **A guide to the birds of Colombia.** Princeton University Press. Princeton.
- ICBP. 1992. **Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation.** International Council for Bird Preservation. Cambridge.
- Jiggins, C., P. Andrade, E. Cueva, S. Dixon, I. Isherwood y J. Willis. 1999. **The conservation of three forests in south-west Ecuador.** *Biosphere Publications Research Report* No. 2. Otley.
- Krabbe, N. 1991. **Avifauna of the temperate zone of the Ecuadorian Andes. Technical report over survey in 1990-91, with reviews of previous ornithological work.** Zoological Museum. University of Copenhagen. Copenhagen.
- Parker, T.A. y J.L. Carr (Eds.). 1992. **Status of forest remnants in the Cordillera de la Costa and adjacent areas of southwestern Ecuador.** *Conservation International RAP Working Papers* 2. Washington D.C.
- Parker, T.A., T.S. Schulenberg, M. Kessler y W.H. Wust. 1995. **Natural history and conservation of the endemic avifauna of northwest Peru.** *Bird Conservation International* 5:201-231.
- Pople, R.G., I.J. Burfield, R.P. Clay, D.R. Coppe, C.P. Kennedy, B. López-Lanús, J. Reyes, B. Warren y E. Yagual. 1997. **Birds surveys and conservation status of three sites in western Ecuador: final report of project Ortalis '96.** *BirdLife International.* Cambridge.
- Ridgely, R.S. y M.B. Robbins. 1988. ***Pyrrhura orcesi: a new parakeet from southwestern Ecuador with systematic notes on the P. melanura complex.*** *Wilson Bulletin* 100:173-182.
- Ridgely, R.S. y G. Tudor. 1989. **The birds of South America. Vol 1: the oscine passerines.** University of Texas Press. Austin.
- Ridgely, R.S. y G. Tudor. 1994. **The birds of South America. Vol 2: the suboscine passerines.** University of Texas Press. Austin.
- Ridgely, R.S. y P. J. Greenfield. 2001. **The birds of Ecuador: field guide. Vol. 2.** Cornell University Press. Ithaca.
- Ridgely, R.S., P.J. Greenfield y M. Guerrero G. 1998. **Una lista anotada de las aves del Ecuador continental.** CECIA. Quito.
- Robinson, S.K. 1985. **The yellow-rumped cacique and its associated nest pirates.** Pp. 898-907. En: Buckley P.A., M.S. Foster, E.S. Morton, R.S. Ridgely y F.G. Buckley (Eds.). *Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs* No. 36. Washington D.C.
- Schulenberg, T.S. y T.A. Parker. 1981. **Status and distribution of some northwest Peruvian birds.** *Condor* 83:209-216.
- Stattersfield, A.J., M.J. Crosby, A.J. Long y D.C. Wege. 1998. **Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation.** *BirdLife International Conservation Series* No. 7. Cambridge.
- TNC. 1999. **Conservation priorities for birds at risk in Latin America.** The Nature Conservancy. Washington, D.C.
- Vázquez, M.A. y C. Josse. 2001. **Breve introducción a los bosques secos del suroccidente de Loja.** Pp. 9-13. En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (eds.). *Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas.* EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Wege, D.C. y A.J. Long. 1995. **Key areas for threatened birds in the Neotropics.** *BirdLife International.* Cambridge.
- Wiedenfeld, D.A., T.S. Schulenberg y M.B. Robbins. 1985. **Birds of a tropical deciduous forest in extreme northwestern Peru.** Pp. 305-315. En: Buckley P.A., M.S. Foster, E.S. Morton, R.S. Ridgely y F.G. Buckley (Eds.). *Neotropical Ornithology. Ornithological Monographs.* No. 36. Washington.
- Williams, R.S. y J.A. Tobias. (Eds.). 1994. **The conservation of southern Ecuador's threatened avifauna: final report of the Amaluza '91 project.** *BirdLife International Study Report* 60. Cambridge.

Tabla 1. Abundancia relativa (P_i) de las especies de aves capturadas con redes en el área de bosque de la localidad de Achiotes, occidente de la provincia de Loja.

No.	Especie	Número de individuos	P_i
1	<i>Amazilia amazilia</i>	6	0,2500
2	<i>Pachyrhamphus albogriseus</i>	4	0,1667
3	<i>Sakesphorus bernardi</i>	3	0,1250
4	<i>Platypsaris homochrous</i>	2	0,0833
5	<i>Atlapetes albiceps</i>	1	0,0417
6	<i>Glaucidium peruanum</i>	1	0,0417
7	<i>Hylocryptus erythrocephalus</i>	1	0,0417
8	<i>Lathrotriccus griseipectus</i>	1	0,0417
9	<i>Momotus momota</i>	1	0,0417
10	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0,0417
11	<i>Turdus reevei</i>	1	0,0417
12	<i>Veniliornis callonotus</i>	1	0,0417
13	<i>Vireo olivaceus</i>	1	0,0417
Total de individuos		24	
Total de especies		13	

Tabla 2, Abundancia relativa (P_i) de las especies de aves capturadas con redes en el área intervenida de la localidad de Achiotes, occidente de la provincia de Loja.

No.	Especie	Número de individuos	P_i
1	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	3	0,3750
2	<i>Amazilia amazilia</i>	1	0,1250
3	<i>Chloroceryle americana</i>	1	0,1250
4	<i>Momotus momota</i>	1	0,1250
5	<i>Myiodynastes maculatus</i>	1	0,1250
6	<i>Turdus reevei</i>	1	0,1250
Total de individuos		8	
Total de especies		6	

Tabla 3. Abundancia relativa (P_i) de las especies de aves capturadas con redes en el área de bosque de la localidad de El Faique, occidente de la provincia de Loja.

No,	Especie	Número de individuos	P_i
1	<i>Amazilia amazilia</i>	4	0,2667
2	<i>Troglodytes aedon</i>	2	0,1333
3	<i>Arremon abeillei</i>	1	0,0667
4	<i>Basileuterus fraseri</i>	1	0,0667
5	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	1	0,0667
6	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	1	0,0667
7	<i>Leptopogon superciliaris</i>	1	0,0667
8	<i>Mecocerculus calopterus</i>	1	0,0667
9	<i>Pheucticus crrysogaster</i>	1	0,0667
10	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0,0667
11	<i>Syndactyla ruficollis</i>	1	0,0667
Total de individuos		15	
Total de especies		11	

Tabla 4. Abundancia relativa (P_i) de las especies de aves capturadas con redes en el área intervenida de la localidad de El Faique, occidente de la provincia de Loja.

No,	Especie	Número de individuos	P_i
1	<i>Amazilia amazilia</i>	5	0,1923
2	<i>Arremon abeillei</i>	3	0,1154
3	<i>Mecocerculus calopterus</i>	3	0,1154
4	<i>Icterus graceanae</i>	2	0,0769
5	<i>Troglodytes aedon</i>	2	0,0769
6	<i>Vireo olivaceus</i>	2	0,0769
7	<i>Atlapetes albiceps</i>	1	0,0385
8	<i>Euphonia lanirostris</i>	1	0,0385
9	<i>Glaucidium peruanum</i>	1	0,0385
10	<i>Contopus</i> sp.	1	0,0385
11	<i>Myiophobus fasciatus</i>	1	0,0385
12	<i>Pachyramphus albogriseus</i>	1	0,0385
13	<i>Parula pitayumi</i>	1	0,0385
14	<i>Sakesphorus bernardi</i>	1	0,0385
15	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	0,0385
Total de individuos		26	
Total de especies		15	

Avifauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

Tabla 5. Especies registradas únicamente en una de las localidades de estudio (El Faique o Achiotes), occidente de Loja.

No	Achiotes	El Faique
1	<i>Butorides striatus</i>	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>
2	<i>Leucopternis occidentalis</i>	<i>Ardea cocoi</i>
3	<i>Zenaida auriculata</i>	<i>Mycteria americana</i>
4	<i>Zenaida meloda</i>	<i>Chondrohierax uncinatus</i>
5	<i>Coccyzus lansbergi</i>	<i>Buteogallus meridionalis</i>
6	<i>Piaya cayana</i>	<i>Buteo brachyurus</i>
7	<i>Tapera naevia</i>	<i>Pulsatrix perspicillata</i>
8	<i>Streptoprocne zonaris</i>	<i>Nyctibius griseus</i>
9	<i>Momotus momota</i>	<i>Panyptila cayennensis</i>
10	<i>Hylocryptus erythrocephalus</i>	<i>Syndactyla ruficollis</i>
11	<i>Lophotriccus pileatus</i>	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>
12	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	<i>Mecocerculus calopterus</i>
13	<i>Tyrannus melancholicus</i>	<i>Leptopogon superciliosus</i>
14	<i>Thryothorus superciliosus</i>	<i>Myiophobus fasciatus</i>
15	<i>Euphonia xanthogaster</i>	<i>Contopus</i> sp.
16	<i>Sporophila corvina</i>	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
17	<i>Amblycercus holosericeus</i> ?	<i>Sayornis nigricans</i>
18		<i>Myiozetetes similis</i>
19		<i>Pachyrhamphus spodiurus</i>
20		<i>Petrochelidon rufocollaris</i>
21		<i>Saltator striatipennis</i>
21		<i>Sporophila peruviana</i>
22		<i>Rhodospingus cruentus</i>
23		<i>Icterus graceanae</i>
24		<i>Panyptila cayennensis</i>

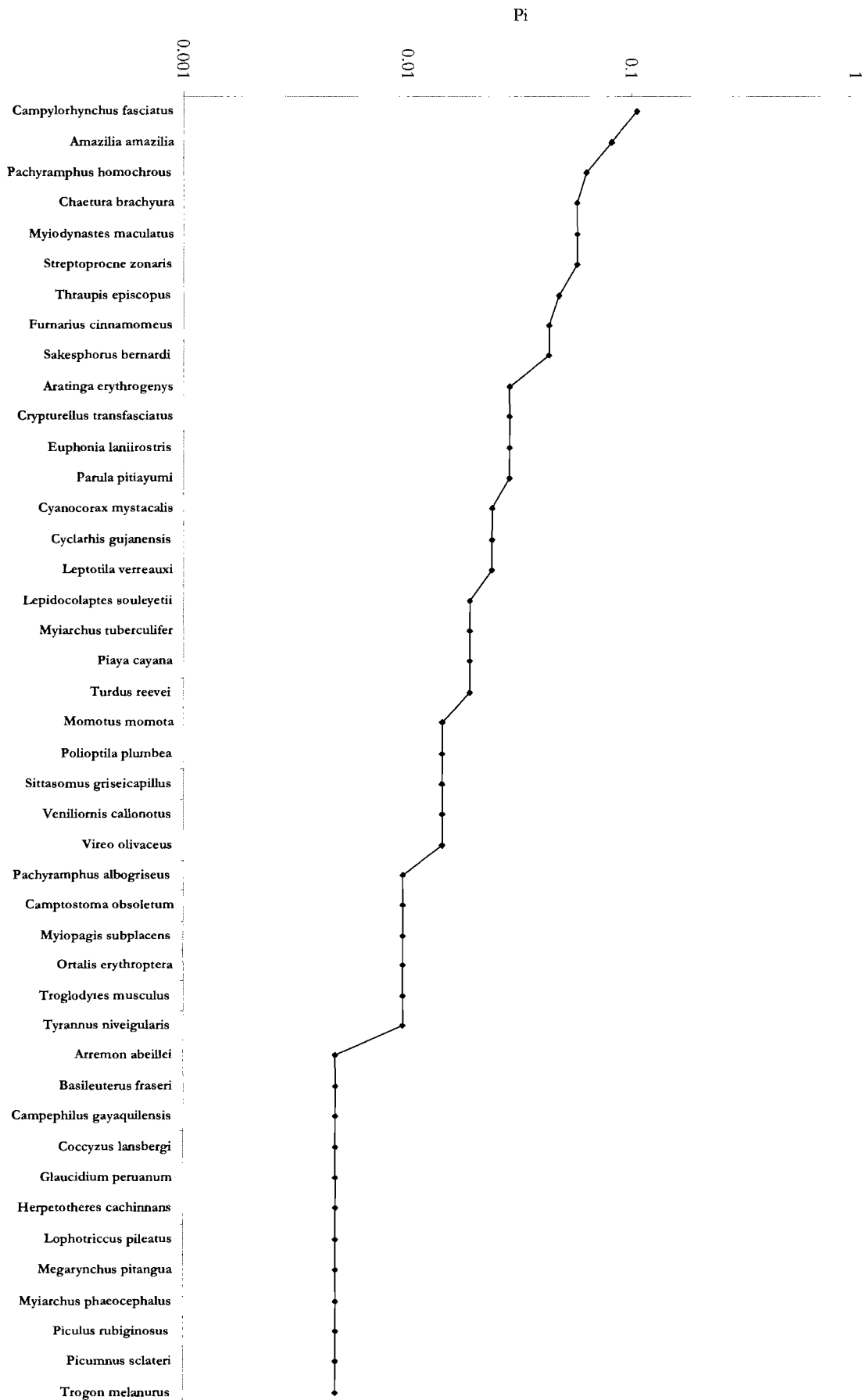
? (ver Anexo 1).

Tabla 6. Especies endémicas y amenazadas registradas en las dos localidades de estudio, Achiotes y El Faique, occidente de Loja.

Especie	Endemismo y grado de amenaza
<i>Crypturellus transfasciatus</i>	* NT, VU
<i>Leucopternis occidentalis</i>	* EN, EN
<i>Ortalis erythroptera</i>	* VU, VU
<i>Columbina buckleyi</i>	*
<i>Aratinga erythrogenys</i>	* NT, VU
<i>Forpus coelestis</i>	*
<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	* NT, VU
<i>Picumnus sclateri</i>	*
<i>Campephilus gayaquilensis</i>	VU
<i>Syndactyla ruficollis</i>	* VU, EN
<i>Hylocryptus erythrocephalus</i>	* VU, VU
<i>Sakesphorus bernardi</i>	*
<i>Grallaria watkinsi</i>	* EN
<i>Myiopagis subplacens</i>	*
<i>Lathrotriccus griseipectus</i>	* VU, VU
<i>Myiarchus phaeocephalus</i>	*
<i>Myiodynastes bairdii</i>	*
<i>Pachyramphus spodiurus</i>	* EN, EN
<i>Cyanocorax mystacalis</i>	*
<i>Turdus reevei</i>	*
<i>Basileuterus fraseri</i>	*
<i>Rhodospingus cruentus</i>	*
<i>Thryothorus superciliaris</i>	*
<i>Atlapetes albiceps</i>	*
<i>Arremon abeillei</i>	*
<i>Icterus graceannae</i>	*

Señalamos con un asterisco (*) las especies endémicas de la Región Tumbesina. En el caso de las especies amenazadas, indicamos la categoría de amenaza global (BirdLife International, 2000): en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazada (NT) y con negrillas la categoría de amenaza a nivel nacional (Granizo *et al.*, 2002), utilizando la misma nomenclatura.

Figura 1. Curva de dominancia-diversidad de las especies registradas en los transectos de observación en el área de bosque de Achiotres, occidente de Loja.



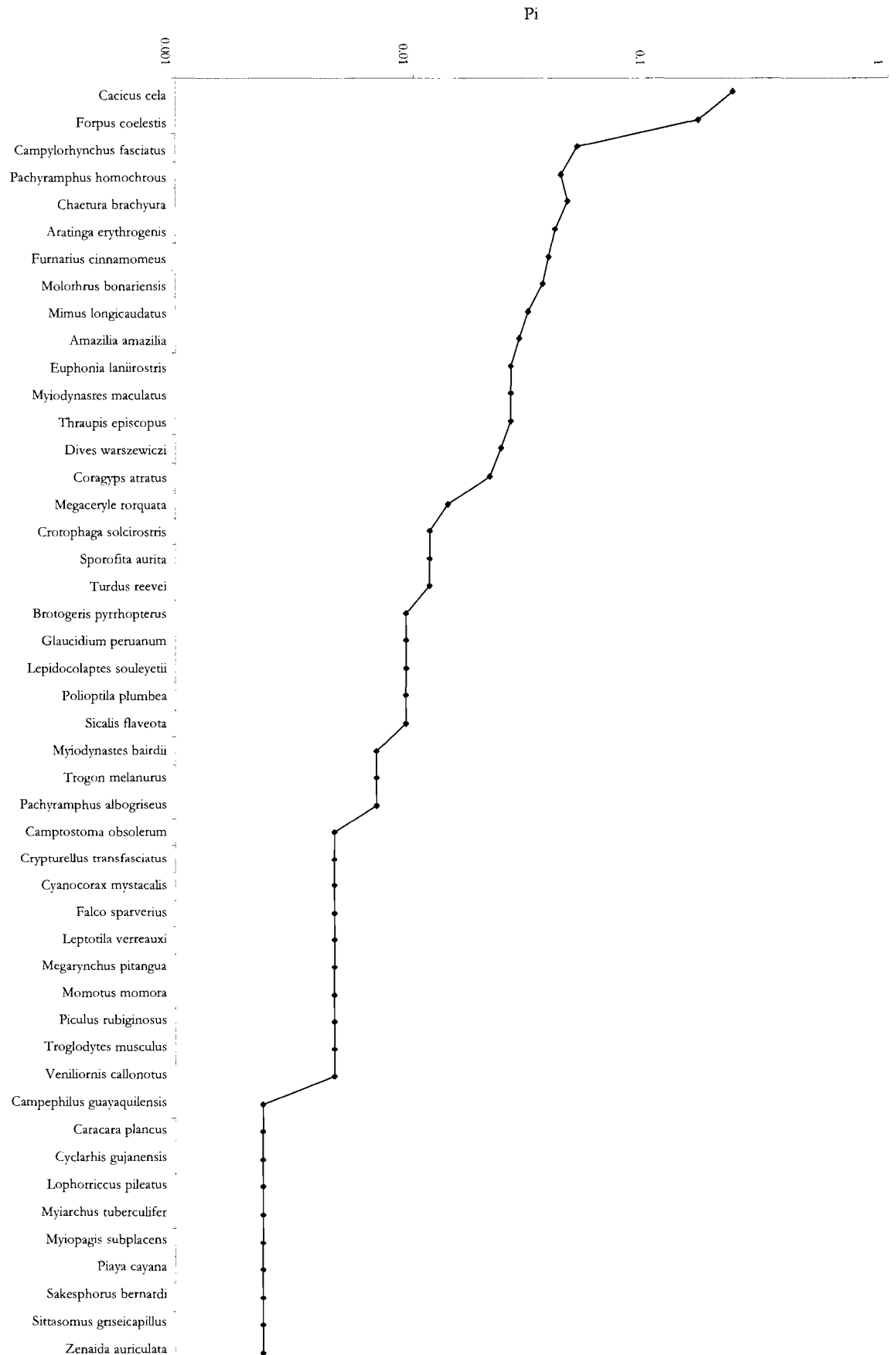


Figura 2. Curva de dominancia-diversidad de las especies registradas en los transectos de observación en el área intervenida de Achiotas, occidente de Loja.

Avifauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

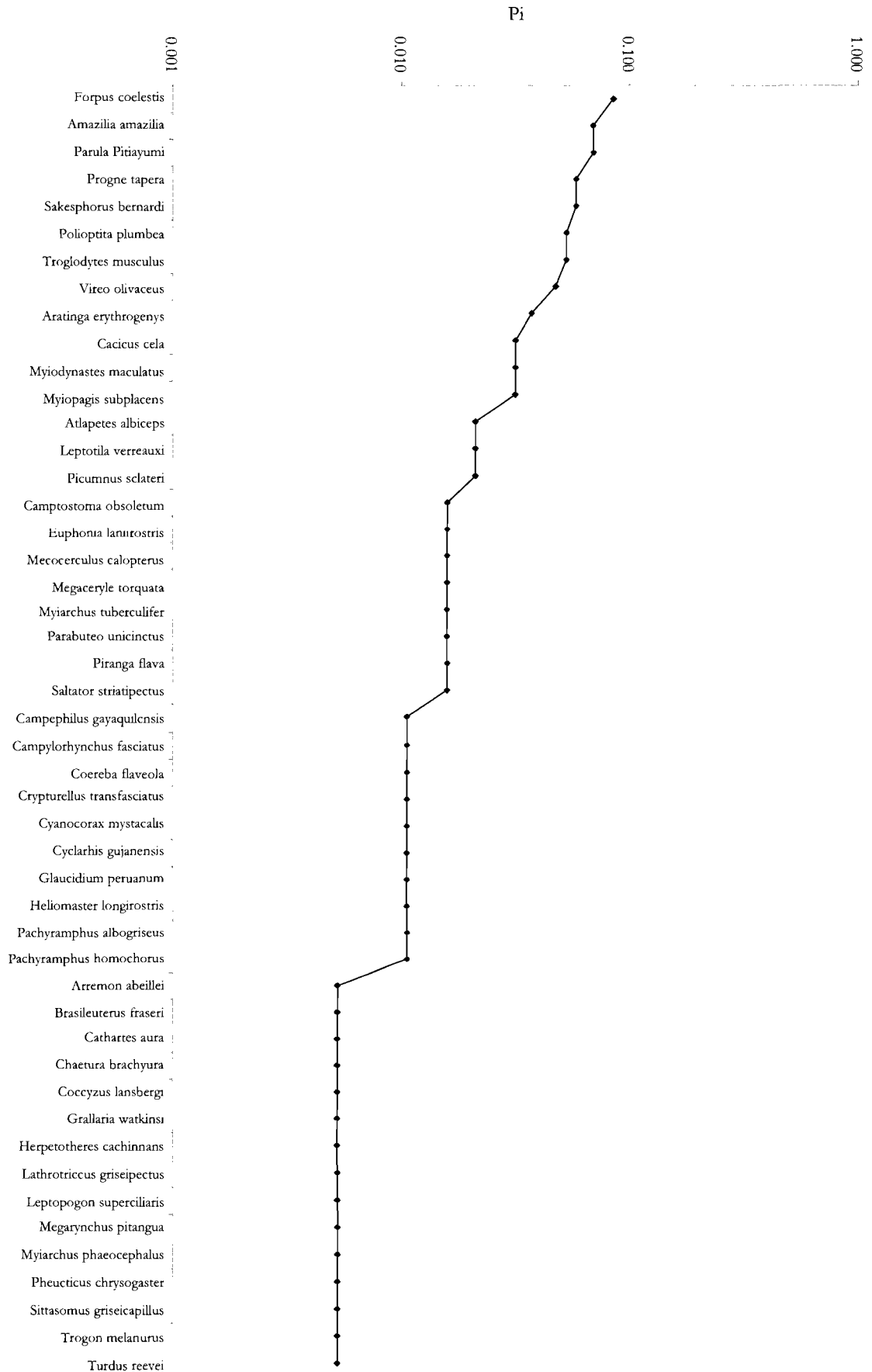
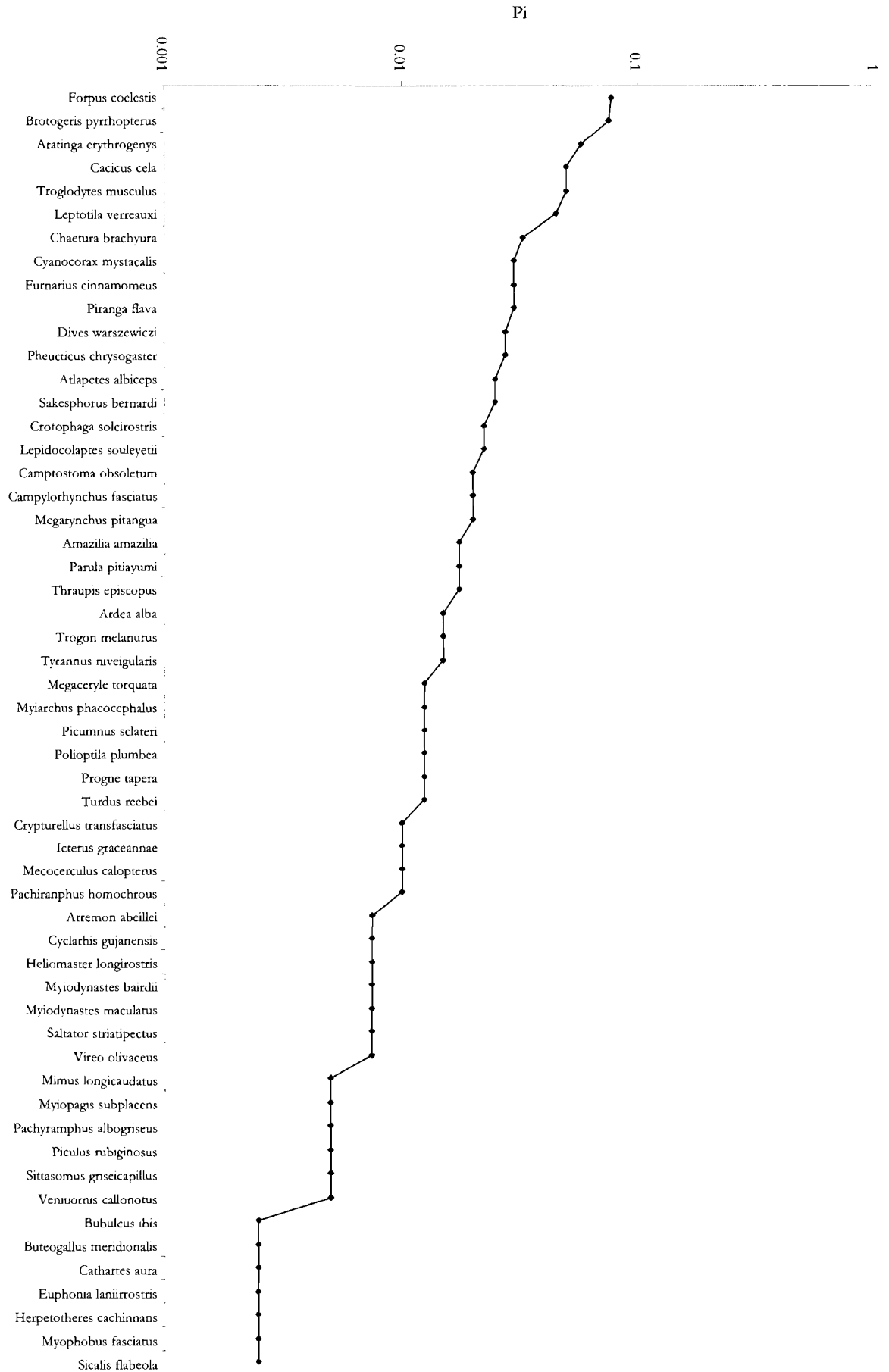


Figura 3. Curva de dominancia-diversidad de las especies registradas en los transectos de observación en el área de bosque de El Faigue, occidente de Loja.

Figura 4. Curva de dominancia-diversidad de las especies registradas en los transectos de observación en el área intervenida de El Faigue, occidente de Loja.



Avifauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

Anexo 1. Especies de aves registradas en Achiotes (330-470 m), occidente de Loja.

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Hábitat	Sociabilidad	Estrato	Tipo de registro
TINAMIFORMES						
Tinamidae						
1	<i>Crypturellus transfasciatus</i>	perdiz	B, Bo	S	T	C
CICONIIFORMES						
Ardeidae						
2	<i>Ardea alba</i>	garza	R	P	H	O
3	<i>Bubulcus ibis</i>		R	S	H	O
4	<i>Butorides striatus</i>		R	S	H	O
Cathartidae						
5	<i>Sarcorampus papa</i>	alalaco	B, Bo, An	S	D, A	O
6	<i>Coragyps atratus</i>	huisco	B, Bo, An	G	D, A	O
7	<i>Cathartes aura</i>	angapila	B, Bo, An	G	D, A	O
FALCONIFORMES						
Accipitridae						
8	<i>Leucopternis occidentalis</i>		B, Bo	S	A	O
9	<i>Buteogallus urubitinga</i>		R	S	A	O
10	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavilán	An	S	A	O
Falconidae						
11	<i>Caracara cheriway</i>	guaraguao	An	S	D, A	O
12	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	huaco	B, Bo	S	M	O, C
13	<i>Falco sparverius</i>		Ag	P	M	O
GALLIFORMES						
Cracidae						
14	<i>Ortalis erythroptera</i>	pacharaca	B	G	M	O, C
CHARADRIIFORMES						
Scolopacidae						
15	<i>Actitis macularia</i>	patillo	R	S	H	O
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
16	<i>Zenaida auriculata</i>		An, Ag	S, G	T, M, A	O
17	<i>Zenaida meloda</i>	cuculí	An	P	A	O
18	<i>Columbina buckleyi</i>	tórtola	Bo	P	T	O
19	<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma cojona	Bo, Bo, Ag	S, P	T, S	O, C
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
20	<i>Aratinga erythrogenys</i>	papagallo	B, Bo, An	P, G	D, A	O, C
21	<i>Forpus coelestis</i>	periquito pampero	Bo, Ma, An	P, G	M, A	O
22	<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	periquito macareño	B, Bo, Ma, An	P, G	M, A	O
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
23	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>		B	S	M	O
24	<i>Coccyzus lansbergi</i>		B	S	S	O
25	<i>Piaya cayana</i>		B, Bo	S	S	O, C
26	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	chiclón	Bo, Ma, An, Ag	S, G	S	O, C
27	<i>Tapera naevia</i>	soña real	B	S	T, S	C
STRIGIFORMES						
Strigidae						
28	<i>Otus roboratus</i>	lechuza	B	S	S	R

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Hábitat	Sociabilidad	Estrato	Tipo de registro
29	<i>Glaucidium peruanum</i> APODIFORMES Apodidae	lechuza	B	S	S	O, C, R
30	<i>Streptoprocne zonaris</i>		B, Bo	G	A	O
31	<i>Chaetura ocybetes</i> Trochilidae		B, Bo	G	A	O
32	<i>Amazilia amazilia</i>	chupatlor	B, Bo	S	S	O, R
33	<i>Helioaster longirostris</i> TROGONIFORMES Trogonidae		Bo	S	S	O
34	<i>Trogon mesurus</i> CORACIIFORMES Alcedinidae		B	S, P	S	O, C
35	<i>Megascyle torquata</i>	matraca grande	R, An	S, P	A, H	O, C
36	<i>Chloroceryle americana</i> Momotidae	matraca chica	R	S	H	O, R
37	<i>Momotus momota</i> PICIFORMES Picidae	pájaro bobo	B, Bo	S, P	S	O, R, C
38	<i>Picumnus sclateri</i>		Bo	S	S	O
39	<i>Piculus rubiginosus</i>		B, Bo	S	S	O
40	<i>Veniliornis callonotus</i>		B, Bo	S	S	O, R, C
41	<i>Campephilus gayaquilensis</i> PASSERIFORMES Furnariidae		Bo	S	M	O, C
42	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	chilalo	Bo, An	S, G	S	O, R, C
43	<i>Hylodyptes erythrocephalus</i> Dendrocolaptidae		B	S	S	O, R
44	<i>Sittasomus griseicapillus</i>		B	S	S	O, R
45	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i> Thamnophilidae		B	S	S	O, C
46	<i>Sakesphorus bernardi</i> Formicariidae		B, Bo	S, P, G	S	O, R, C
47	<i>Grallaria watkinsi</i> Tyrannidae	tunturuhuai	B	S	T, S	C
48	<i>Camptostoma obsoletum</i>		B	S, P	S, M	O, C
49	<i>Myiopagis subplacens</i>		B	S	S, M	O, C
50	<i>Lophotriccus pileatus</i>		B, Bo	S, G	S	O, C
51	<i>Tolmomyias sulphureus</i>		B	S	M	O
52	<i>Lathrotricus griseipectus</i>		B	S	S	R
53	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	copetón	B	S	S	O
54	<i>Myiarchus phaeocephalus</i>		B, Bo	S	S	O
55	<i>Megarynchus pitangua</i>		Bo, Ma	S, P	M	O, C
56	<i>Myiodynastes maculatus</i>	dolor de muela	B, Bo	P, G	S, M	O, C
57	<i>Myiodynastes bairdii</i>		Bo, Ma, An	S, P	M	O, R, C
58	<i>Tyrannus melancholicus</i>		An	S	M	O
59	<i>Tyrannus niveigularis</i>		B	S	S	O, C
60	<i>Pachyrhamphus albogriseus</i>		B	S, P	S	O, R
61	<i>Platypsaris homochrous</i> Corvidae		B, Bo	S, P	S, M	O

Avifauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Hábitat	Sociabilidad	Estrato	Tipo de registro
62	<i>Cyanocorax mystacalis</i> Vireonidae	urraca	B, Ma	S	S, M	O, C
63	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		B, Bo	S, P	S, M	O, C
64	<i>Vireo olivaceus</i> Turdidae		B	S	S	O, R
65	<i>Turdus reevei</i> Mimidae		B, Bo	S, G	S, M	O, R, C
66	<i>Mimus longicaudatus</i> Hirundinidae	soña	Bo, Ma, An	S, P, G	S	O, C
67	<i>Progne tapera</i>		An, Ag	G, M	A	O
68	<i>Progne chalybea</i> Troglodytidae		An, Ag	G, M	A	O
69	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	chuqueco	B, Bo, An	S, G	M	O, C
70	<i>Thryothorus superciliosus</i>		B	S	S	O, C
71	<i>Troglodytes aedon</i> Poliophtidae	chumbis	Bo, An	P	S	O
72	<i>Poliophtila plumbea</i> Parulidae		B	P	S	O
73	<i>Parula pitiayumi</i>		B, Bo	S	M, D	O, C
74	<i>Basileuterus fraseri</i> Thraupidae		B	S	S	O, C
75	<i>Euphonia xanthogaster</i>		An	S	M	O
76	<i>Euphonia lanirostris</i>		B, Bo	P, G	S, M	O, C
77	<i>Thraupis episcopus</i>		Bo, Ma, An	G	S	O, C
78	<i>Piranga lutea</i> Cardinalidae		B	S	M	O
79	<i>Pheucticus chrysogaster</i> Emberizidae	putango	Bo, An, Ag	P	S	O, C
80	<i>Sporophila corvina</i>		An	G	S	O
81	<i>Sicalis flaveola</i>	chiroca pampera	An, Ag, Ma	P	T, S	O
82	<i>Atlapetes albiceps</i>		B	S	S	R
83	<i>Arremon abeillei</i> Icteridae		B	S	S	O
84	<i>Cacicus cela</i>	colemba	B, Bo, An	S, G	S, M, D, A	O
85	<i>Amblycercus holosericeus</i> ?		An	S	M	O, C
86	<i>Molothrus bonariensis</i>	tordo negro	Bo, Ma, An, Ag	G	T, S	O
87	<i>Molothrus oryzivorus</i>		An, Ag	P	T, S	O, C
88	<i>Dives warszewitzi</i>	negro real	Bo, An, Ag	S, G	T, S	O, C

Anexo 2. Especies de aves registradas en El Faique (450-560 m), occidente de Loja.

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Hábitat	Sociabilidad	Estrato	Tipo de registro
TINAMIFORMES						
Tinamidae						
1	<i>Crypturellus transfasciatus</i>	perdiz	B, Bo	S	T	O, C
PELECANIFORMES						
Phalacrocoracidae						
2	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	pato cuervo	R	G	A	O
CICONIIFORMES						
Ardeidae						
3	<i>Ardea cocoi</i>		R	S	A, H	O
4	<i>Ardea alba</i>	garza blanca	R	S, P, G	A, H, D	O
5	<i>Bubulcus ibis</i>		Ma	S	S	O
Ciconiidae						
6	<i>Mycteria americana</i>	garzón	R	S, M	A, H	O
Cathartidae						
7	<i>Sarcoramphus papa</i>	cóndor, alalaco	B	P, M	A	O
8	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo	B, Bo, R, An	G, M	D, A	O
9	<i>Cathartes aura</i>	marota, angapila	B, Bo, An	G, M	D, A	O
FALCONIFORMES						
Accipitridae						
10	<i>Chondrohierax uncinatus</i>		Bo	G	A	O
11	<i>Buteogallus meridionalis</i>	gavilán sapero	Bo	S	D, A	O
12	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavilán pollero	B, Bo	S, P	D, A	O, C
13	<i>Buteo brachyurus</i>		Bo	S	A	O
Falconidae						
14	<i>Caracara cheriway</i>	huariqueque	Bo, R	S	T, D	O
15	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	huacavó	B	S, P	M, D	C
16	<i>Falco sparverius</i>		Bo	S	D	O
GALLIFORMES						
Cracidae						
17	<i>Ortalis erythroptera</i>	pacharaca	B	G	M	O, C
CHARADRIIFORMES						
Scolopacidae						
18	<i>Actitis macularia</i>	tirilín	R	S	H	O
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
19	<i>Columbina buckleyi</i>	tórtola	Bo	P, G	T, S	O
20	<i>Leptotila verreauxi</i>	torcaza, cojona	Bo, B	S, G	T, S	O, C
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
21	<i>Aratinga erythrogenys</i>	papagallo	B, Bo	P, G	D, A	O, C
22	<i>Forpus coelestis</i>	perico sordo, viviña	B, Bo, Ma, An	G	S, A	O, C
23	<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	perico macareño	B, Bo	G	A	O
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
24	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>		B	S	M	O
25	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	chiclón	Bo, Ma, An	G	S	O, C
STRIGIFORMES						
Strigidae						

Avifauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Hábitat	Sociabilidad	Estrato	Tipo de registro
26	<i>Otus roboratus</i>	lechuza	B	S	M	O
27	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	lechuza	B	S	M	C
28	<i>Glaucidium peruanum</i>	lechuza	B	S	S	O, R, C
CAPRIMULGIFORMES						
Nyctibiidae						
29	<i>Nyctibius griseus</i>		Bo	S	M	O, C
APODIFORMES						
Apodidae						
30	<i>Chaetura ocyptes</i>		B, Bo	G	A	O
31	<i>Panyptila cayennensis</i>		B, Bo	S	A	O
Trochilidae						
32	<i>Amazilia amazilia</i>	colibrí	B, Bo, Ma	S	S	O, C, R
33	<i>Helimaster longirostris</i>	colibrí	B, Bo	S	S	O
TROGONIFORMES						
Trogonidae						
34	<i>Trogon mesurus</i>	cuba	B, Bo	S	M	O, C
CORACIIFORMES						
Alcedinidae						
35	<i>Megasceryle torquata</i>	matraca grande	R	S	A, H	O, C
36	<i>Chloroceryle americana</i>	matraca chica	R	S	H	O, C
PICIFORMES						
Picidae						
37	<i>Picumnus sclateri</i>	carpintero	B, Bo	S, G	S, M	O
38	<i>Piculus rubiginosus</i>	carpintero	B, Bo	S	M	O, C
39	<i>Veniliornis callonotus</i>	carpintero	B, Bo	S	M	O, C
40	<i>Campephilus गयाquilensis</i>	carpintero	B	S, P	M	O, C
PASSERIFORMES						
Furnariidae						
41	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	chilalo	B, Bo, Ma, An, R	S, P	T, S, M	O, C
42	<i>Syndactyla ruficollis</i>		B	S	S	R
Dendrocolaptidae						
43	<i>Sittasomus griseicapillus</i>		B	S	S	O, R
44	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>		B, Bo, S, P	S, P	S, M	O, R, C
45	<i>Campylorhynchus trochilrostris</i>		B	S	S, M	O, R
Thamnophilidae						
46	<i>Sakesphorus bernardi</i>		B, Bo, Ma	S, P	S	O, R, C
Formicariidae						
47	<i>Grallaria watkinsi</i>	tunturuhuai	B	S	T	C
Tyrannidae						
48	<i>Camptostoma obsoletum</i>		B, Bo	S, P	S, M	O, C
49	<i>Myiopagis subplacens</i>		B, Bo	S, P	S, M	O, C
50	<i>Mecocerculus calopterus</i>		B, Bo	P, G	M	O, R
51	<i>Leptopogon superciliosus</i>		B	S	S	R
52	<i>Myiophobus fasciatus</i>		Bo	S	S	O, R
53	<i>Contopus</i> sp.*		Bo	S	S	R
54	<i>Lathrotriccus griseipectus</i>		B, Bo	S	S	O, C
55	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	putilla	An	S	D, S	O
56	<i>Sayornis nigricans</i>		R	S	H	O, C
57	<i>Myiozetetes similis</i>		Bo, Ma	P	S	O, C
58	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	copetón	Bo	S	S	O
59	<i>Myiarchus phaeocephalus</i>		B, Bo	S	M, D	O, C

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Hábitat	Sociabilidad	Estrato	Tipo de registro
60	<i>Megarynchus pitangua</i>		Bo	P, G	M, D	O, C
61	<i>Myiodynastes maculatus</i>	dolor de muela	Bo, Ma	P, G	M, D	O, C
62	<i>Myiodynastes bairdii</i>		Bo	P	S, M	O
63	<i>Tyrannus niveigularis</i>		Bo, Ag	P, S	S, M	O
64	<i>Pachyrhamphus spodiurus</i>		B	P	M	O
65	<i>Pachyrhamphus albigrisens</i>		Bo	S, P	S, M	O, R
66	<i>Phaethysaris homochrous</i>	chiricuajo	B, Bo	S, P	S, M	O, C, R
Corvidae						
67	<i>Cyanocorax mystacalis</i>	urraca	B, Bo, Ma, Ag	G	S, M	O, C
Vireonidae						
68	<i>Cyclarhis guyanensis</i>		B, Bo	S, P	S	O, C
69	<i>Tireo olivaceus</i>		B, Bo	S, P, G	S, M	O, R, C
Turdidae						
70	<i>Turdus reevei</i>	mirla	Bo	P, S	S, M	O, C
Mimidae						
72	<i>Mimus longicaudatus</i>	soña	Ma, An	P	S	O, C
Hirundinidae						
73	<i>Progne tapera</i>		B, Bo, R	G	A	O
74	<i>Progne chalybea</i>		B, Bo, R	G	A	O
75	<i>Petrochelidon rufocollaris</i>		An	G	A	O
Troglodytidae						
76	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	choqueco	B, Bo	G	S, M	O, C
77	<i>Troglodytes aedon</i>	chumbis	B, Bo, Ma	G, S	S, M	O, R, C
Poliophtidae						
78	<i>Poliophtila plumbea</i>		B, Bo, Ma	G, S	M	O, C
Parulidae						
79	<i>Parula pitiayumi</i>		B, Bo	G, P	M	O, C
80	<i>Basilenternus fraseri</i>		B	S	S	O, R, C
Thraupidae						
81	<i>Coereba flaveola</i>		B, Bo	P	M	O
82	<i>Euphonia lanirostris</i>	arrocero	B, Bo	G	M	O, R
83	<i>Thraupis episcopus</i>	luisa	Ma, Ag, An	G	S	O, C
84	<i>Piranga lutea</i>		B, Bo, Ma	S, P, G	S, M	O
Cardinalidae						
85	<i>Saltator striatipictus</i>		B, Bo, Ma	S, P	S, M	O
86	<i>Phenicticus chrysogaster</i>	putango	B, Bo, Ma, Ag	S, P	S, M	O, R, C
Emberizidae						
87	<i>Rhodospingus cruentus</i>		Ag	S	M	O, C
88	<i>Spizella peruviana</i>		Bo	G	S	O
89	<i>Sicalis flaveola</i>	chiroca pampera	Bo, Ma, Ag, An	P	M	O
90	<i>Athapetes albiceps</i>	raspador	B, Bo	G	S	O, R
91	<i>Arremon aberti</i>		B, Bo	S, P	S	O, R
Icteridae						
93	<i>Cacicus cela</i>	colemba	B, Bo, Ma, An, Ag	G	M, D, A	O, C
94	<i>Molothrus bonariensis</i>	garrapatero	Ma, An, Ag	G	S	O, C
95	<i>Dives warszewitzi</i>	negro fino	Bo, Ma, Ag	G, S	S, M	O, C
96	<i>Icterus griseanum</i>	cacique	Bo	S, P, G	M, D	O, R, C

El orden de las familias y especies está basado en Ridgely y Greenfield (2001).

Hábitat: bosque (B), borde (Bo), matorral (Ma), zona antártica (An), agrícola (Ag), río (R). Sociabilidad: solitario (S), parejas (P), grupos (G), grupos mixtos (M). Estrato: terrestre (T), sotobosque (S), dosel medio (M), dosel (D), agua (H), aire (A). Tipo de registro: observación (O), redes (R), canto (C).



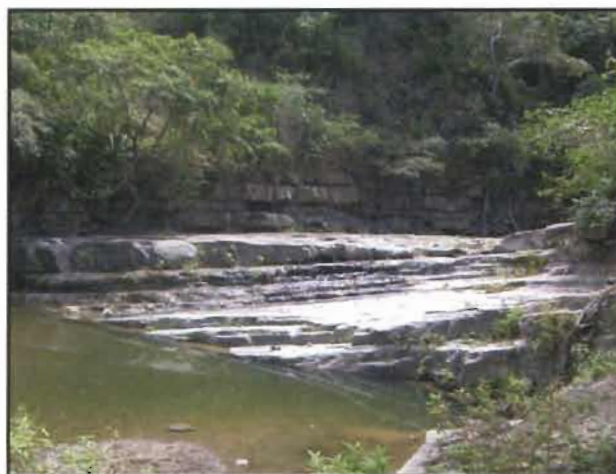
Miguel Vázquez/EcoCiencia

Vista panorámica del valle de Cazaderos.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Población durante la época seca, Cañaveral.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Quebrada durante le época de lluvias, Chaquito.



Juan F. Freije/EcoCiencia

Maizal al borde del bosque, Mangauroco



Miguel Vázquez/EcoCiencia

Ceibos, *Ceiba trichistandra*, Mangauroco.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolnis

Pared rocosa, Mangaurquillo.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolnis

Pequeñas lagunas, Mangaurco.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolnis

Atardecer cerca de Chaquito.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolnis

Ceibo, *Ceiba trichistandra*, Mangaurco.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolnis

Algarrobo, *Prosopis juliflora*, Cazaderos.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolnis

Flor de charán, *Caesalpinia glabrata*, Cazaderos.



Eduardo González-Jorge Correa/Arco Iris

Barbasco, *Piscidia carthagenensis*, Cazaderos.



Eduardo González-Jorge Correa/Arco Iris

Guayacán, *Tabebuia chrysantha*, Cazaderos.



Eduardo González-Jorge Correa/Arco Iris

Fernán Sánchez, *Triplaris cummingiana*, Cazaderos.



Eduardo González-Jorge Correa/Arco Iris

Pretino, *Cavanillesia platanifolia*, Cazaderos



Juan J. Freile/EcoCiencia

Microlophus occipitalis, El Faique



Carlos Borda/EcoCiencia

Matacaballo, *Boa constrictor*, Achíotes



Eduardo González-Jorge Correa/Arctris

Tórtola. *Zenaida meloda*, Mangaurquillo.



Juan F. Freile/GeoCiencia

Syndactyla ruficollis, El Faique.



Juan F. Freile/GeoCiencia

Motmot, *Momotus momota*, Achiotes.



Juan F. Freile/GeoCiencia

Icterus graceannae, El Faique.



Eduardo González-Jorge Correa/Arctris

Lapo, *Pheucticus chrysogaster*, Cazaderos.



Juan F. Freile/GeoCiencia

Lechuza, *Otus roboratus*, El Faique.



Carlos Borda/Esociencia

Huanchaca, *Didelphis marsupialis*, Achiotes



Carlos Borda/Esociencia

Metachirus nudicaudatus, El Faique



Carlos Borda/Esociencia

Comadreja, *Marmosa robinsoni*, El Faique



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolins

Personajes de Mangaurquillo.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolins

Panorámica de Mangaurco.



Eduardo González-Jorge Correa/Arcolins

Recogiendo agua en Mangaurquillo.



Miguel Vázquez/EcoCiencia

Vía Mangaurco-Chaquino



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Puente peatonal, Mangaurquillo



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Calle frente a la plaza central, Mangaurco



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Taller en Cazaderos



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Asistentes al taller, escuela de Mangaurco



Eduardo González-Jorge Correa/Arcoiris

Comida, taller en Mangaurco

EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA DE LA MASTOFAUNA EN DOS LOCALIDADES DE BOSQUE SECO EN EL OCCIDENTE DE LA PROVINCIA DE LOJA

Carlos Boada T. y Hernando Román *

EcoCiencia, Salazar El 14-34 y Coruña. Casilla postal: 17-12-257. Quito, Ecuador. Correo electrónico: boada_carlos@hotmail.com

*Dirección actual: Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Rumipamba 431 y Shyris. Quito, Ecuador.

Resumen

Desarrollamos una evaluación ecológica rápida de la mastofauna en dos localidades de bosque seco en el suroccidente del Ecuador, provincia de Loja, entre el 31 de marzo y el 7 de abril, y entre el 26 de abril y el 4 de mayo 2001. Registramos 34 especies de mamíferos, agrupados en siete órdenes y 17 familias. Las 34 especies representan el 9,01% de las 377 especies de mamíferos registradas para el Ecuador. Los órdenes más diversos fueron Carnívora, con el 26,4% de las especies registradas, seguido por Rodentia y Chiroptera, con 20,5% cada uno. Las especies capturadas más abundantes fueron *Artibeus fraterculus*, *Marmosa robinsoni* y *Rhipidomys leucodactylus*. Registramos 15 especies (44,1%) que se encuentran dentro de alguna de las dos listas de mamíferos amenazados de extinción o dentro del listado de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES). Cinco especies (14,7%) están consideradas como endémicas para la región, pues su distribución es compartida con el norte de Perú.

Palabras clave: mamíferos, Loja, bosque seco, evaluación ecológica rápida, diversidad, Ecuador.

Summary

We carried out a rapid ecological assessment of the mammal fauna in two localities of dry forest, southwestern Ecuador, Loja province, from March 31 to April 7, and from April 26 to May 4 2001. We recorded 34 mammalian species, included in seven orders and 17 families. These species represent 9,01% of the 377 Ecuadorian mammals. The most diverse orders were Carnivora with 26,4%, followed by Rodentia and Chiroptera with 20,5% each. *Artibeus fraterculus*, *Marmosa robinsoni* and *Rhipidomys leucodactylus* were the most abundant captured species. We recorded 15 species (44,1%) included in one of the two lists of threatened mammals or in the CITES list. We found five species (14,7%) considered regionally endemic since their distribution is shared with Northern Peru.

Key words: mammals, Loja, dry forest, rapid ecological assessment, diversity, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Los bosques secos del Ecuador se encuentran dentro del piso zoogeográfico tropical suroccidental. Estos bosques han sido, en su mayoría, destruidos para ser convertidos en zonas agrícolas y ganaderas. Los pocos remanentes se encuentran principalmente en las provincias de El Oro y Loja al sur del país (Sierra, 1999b). El piso zoogeográfico tropical suroccidental

es el tercero en diversidad de mamíferos, pues de acuerdo con el último listado de los mamíferos presentes en el Ecuador (Tirira, 2004), en este piso habitarían no menos de 115 especies. Sin embargo, los pocos remanentes de bosques secos existentes en el suroccidente enfrentan graves problemas de conservación, ya que son destruidos para reemplazarlos por áreas destinadas a actividades agrícolas y ganaderas. La presencia de gran cantidad de chivos, chanchos y

Pp. 73-90 en Vázquez, M., J. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.

burros libres dentro de los bosques produce una acelerada destrucción de los suelos y el sotobosque.

Los estudios sobre la mastofauna realizados en el suroccidente del Ecuador son escasos. Entre ellos se destacan la Evaluación Ecológica Rápida realizada entre junio y julio 1999 en los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas (Tirira, 2001), el estudio de conservación de tres bosques en el suroeste de Ecuador (Jiggins *et al.*, 1999) y un estudio sobre biodiversidad y conservación en la Región Tumbesina (Best, 1992).

Este tipo de estudios toman mucha importancia en zonas tan sensibles y con un grado de amenaza tan grande, pues nos proporcionan datos necesarios para proponer medidas de conservación, así como planes alternativos de uso del bosque para los pobladores de la zona.

Los objetivos del presente estudio fueron:

- Determinar la diversidad de mamíferos en las dos localidades de estudio.
- Identificar los problemas de conservación del área de estudio y su relación con la fauna de mamíferos.
- Proponer alternativas de conservación para la zona, de acuerdo con los datos obtenidos.

ÁREA DE ESTUDIO

Realizamos la presente investigación en dos localidades del cantón Zapotillo, provincia de Loja: Achiotes (04°03'39,02'' S y 80°16'43,04'' O), entre 330 y 470 m de altitud y El Faique (04°07'09,01'' S y 80°24'21,04'' O), a una altitud de entre 450 y 550 m. Ambas localidades, se encuentran dentro de las formaciones vegetales bosque deciduo de tierras bajas y bosque semideciduo piemontano, que se caracterizan por la presencia de árboles dispersos que alcanzan hasta 20 m de altura (Sierra, 1999a).

El estudio de campo lo realizamos en dos fases. La primera en Achiotes, entre el 31 de marzo y el 7 de 2001 y la segunda en El Faique, entre el 26 de abril y el 4 de mayo 2001. El trabajo de campo tuvo una duración total de 17 días.

Achiotes presenta un bosque con alto grado de alteración. Existen grandes extensiones de terreno usadas para actividades humanas, como crianza de ganado y cultivos, así como una intensa destrucción del sotobosque, principalmente por parte de los numerosos chivos que forrajean libremente dentro del bosque. El terreno presenta fuertes pendientes con sistemas hídricos pequeños que son afluentes de la quebrada Mangaurquillo.

Durante el estudio de campo registramos una temperatura máxima promedio de 31,7 °C y mínima de 20,9 °C, y una precipitación promedio de 18 mm, con una máxima de 45 mm y una mínima de 0 mm.

El Faique presenta un área de bosque poco disturbado carente de animales domésticos libres en el interior. Según información proporcionada por los asistentes locales, los dueños de esas tierras no sacan madera para fines comerciales, por lo que se puede observar árboles con un dosel de alrededor de 30 m. Al igual que en Achiotes, el terreno presenta fuertes pendientes. Dentro del área de estudio se encuentra la quebrada Del Chorro, cuyas aguas, en su recorrido, forman varias pozas que dan al lugar un elemento paisajístico importante.

Durante la fase de campo registramos una temperatura máxima promedio de 28,8°C y mínima 19,2°C, y una precipitación promedio de 0,4 mm con una máxima de 2 mm y una mínima de 0 mm.

MÉTODOS

Para el estudio de mamíferos recurrimos a varias técnicas de acuerdo al grupo que se trate, pues difieren en aspectos ecológicos y etológicos (Tirira, 1999b). Las técnicas utilizadas en este trabajo se basan en los criterios de Suárez y Mena (1994) y Tirira (1999b), dividiéndose en tres grupos principales de acuerdo a su tamaño.

Macromamíferos

Macromamíferos son aquellos que pueden ser identificados a simple vista (Tirira, 1999b). Por su difícil detección empleamos dos técnicas: la observación,

búsqueda e identificación de huellas y otros rastros y la observación directa a través de recorridos por transectos predeterminados. Estos datos fueron complementados con entrevistas a los pobladores locales.

Observación directa

Establecimos tres transectos de 2 km de longitud en cada localidad y los recorrimos en dos ocasiones, una en la mañana, entre las 10h00 y 12h00 y otra en la noche entre las 19h00 y 21h00. De esta manera, obtuvimos seis horas de recorrido por la mañana y seis por la noche en cada localidad; esto es, 12 horas por localidad y 24 horas de observación directa durante todo el estudio.

Los animales observados dentro de los transectos de estudio fueron registrados tomando en cuenta la hora de observación, el tipo de hábitat (bosque, borde de bosque, río y zona antrópica) y el estrato donde fue observado (agua, terrestre, sotobosque, dosel medio, dosel y aéreo) (Suárez y Mena, 1994; Tirira, 1999b).

Identificación de huellas y otros rastros

La búsqueda e identificación de huellas (pisadas) nos permitió determinar la presencia de una especie sin necesidad de que esta sea vista en forma directa. Otros rastros que también sirvieron para este fin fueron las madrigueras, los comederos, los huesos, las heces fecales y las marcas de orina. También fue importante la identificación de sonidos y vocalizaciones. El tiempo y los transectos utilizados para esta técnica fueron compartidos con aquellos empleados para la observación directa. Para la identificación de huellas nos basamos en las ilustraciones presentadas por Tirira (1999a). También incluimos observaciones realizadas fuera de los recorridos por los transectos, pues éstas permiten registrar especies que no fueron encontradas durante los recorridos predeterminados.

Entrevistas informales

A las dos fuentes de información directa añadimos también los resultados de encuestas informales realizadas a los pobladores de las zonas estudiadas, quie-

nes trabajaron como asistentes locales. Realizamos cuatro encuestas, dos en cada localidad. Recurrimos a láminas y fotografías de diferentes mamíferos tomados de Patzelt (1979), Emmons y Feer (1999) y Tirira (1999a). Las personas encuestadas fueron las de mayor edad o las que han vivido por más tiempo en la zona de estudio, siguiendo los criterios de Tirira (1999b).

Mesomamíferos

Los mesomamíferos son aquellos que, pese a ser detectables a simple vista, es necesario capturarlos para lograr su identificación a nivel de especie (Tirira y Boada, en prensa). Para determinar la presencia de los mesomamíferos, resulta importante los datos obtenidos durante los recorridos por los transectos de observación directa, búsqueda de huellas y encuestas, pero el método más efectivo es la captura en trampas vivas de tipo Tomahawk (Tirira, 1999b).

Trampas Tomahawk

Utilizamos un total de 60 trampas Tomahawk repartidas en dos transectos en cada localidad de estudio. Cada transecto contó con 30 trampas, en estaciones cada 20 m. En cada una de las 15 estaciones pusimos dos trampas, una a nivel del piso y otra, en lo posible, a una altura de 1 m, aprovechando ramas o troncos caídos.

Los dos transectos de cada localidad tuvieron un tiempo de muestreo de siete días, con un total de 60 trampas por día, durante siete días en cada localidad. Las trampas estuvieron activas durante las 24 horas del día, con un esfuerzo total de 420 trampas y 10.080 horas de trampeo por localidad, lo que representó un esfuerzo máximo de 840 trampas y 20.160 horas de trampeo en todo el estudio.

En todas las trampas pusimos como cebo aceite de hígado de bacalao (emulsión de Scott), para seguir los mismos métodos utilizados en evaluaciones anteriores realizadas en los bosques secos de Zapotillo (Tirira, 2001).

Micromamíferos no voladores

Entre los micromamíferos no voladores se incluyen roedores y marsupiales pequeños. Para la identificación de estas especies es necesaria su captura y, en muchas ocasiones, su colección. La captura se la realiza con dos tipos de trampas: vivas de tipo de Sherman y de golpe de tipo Victor.

Trampas Sherman

Utilizamos un total de 144 trampas Sherman, repartidas en dos transectos en cada localidad de estudio. Cada transecto contó con 72 trampas repartidas en estaciones cada 20 m. En cada una de las 18 estaciones pusimos cuatro trampas.

Los dos transectos de cada localidad tuvieron un tiempo de muestreo de siete días, con un total de 144 trampas por día, durante siete en cada localidad. Las trampas estuvieron activas durante las 24 horas del día, con un esfuerzo total de 3.456 trampas y 82.944 horas de trampeo por localidad, lo que representó un esfuerzo máximo de 6.912 trampas y 165.888 horas de trampeo en todo el estudio.

El cebo utilizado en todas las trampas, fue distinto a aquel utilizado en las evaluaciones ecológicas rápidas anteriores (Tirira, 2001; Tirira y Boada, en prensa), ya que utilizamos una mezcla de plátano, mantequilla de maní y esencia de vainilla, pues por experiencias personales hemos tenido mejores resultados al reemplazar el plátano por el atún. El transecto escogido para las trampas Sherman fue el mismo que utilizamos para las trampas Tomahawk.

Trampas Victor

Utilizamos un total de 56 trampas Victor, repartidas en dos transectos en cada localidad de estudio. Cada transecto contó con 28 trampas repartidas en estaciones cada 20 m. En cada una de las 14 estaciones pusimos dos trampas dentro del bosque.

Los dos transectos de cada localidad tuvieron un tiempo de muestreo de siete días, con un total de 56 trampas por día, durante siete días en cada localidad. Las trampas estuvieron activas durante las 24 horas

del día, con un esfuerzo total de 1.344 trampas y 32.256 horas de trampeo por localidad, lo que representó un esfuerzo máximo de 2.688 trampas y 64.512 horas de trampeo en todo el estudio.

El cebo fue el mismo utilizado para las trampas Sherman. Las trampas estuvieron dispuestas en el mismo transecto utilizado para los otros tipos de trampas.

Cada uno de los cuatro transectos establecidos para el muestreo con trampas estuvo conformado de la siguiente manera: 18 estaciones repartidas a lo largo de 360 m. Las primeras 14 estaciones tuvieron cuatro trampas Sherman, dos Victor y dos Tomahawk. La estación 15 tuvo cuatro Sherman y dos Tomahawk y las estaciones 16 a 18 cuatro Sherman únicamente.

Micromamíferos voladores (murciélagos)

La principal técnica para el estudio de murciélagos fue el empleo de redes de nylon tipo neblina de 12, 9 y 6 m de longitud y 2 m de alto. Visitamos además casas abandonadas que sirven de refugio a los murciélagos.

En cada localidad establecimos tres transectos de redes, con un tiempo de permanencia de tres días consecutivos en los dos primeros y dos días en el tercer transecto. En cada transecto utilizamos nueve redes (tres de 12 m, tres de 9 m y tres de 6 m), con un total de ocho días de muestreo por localidad. Las redes permanecieron abiertas entre 18h00 y 23h00 (cinco horas diarias por red), con un muestreo por localidad de 360 horas/red y un esfuerzo final de 720 horas/red en el estudio.

Colección e identificación de especímenes

Todas las especies de micromamíferos registradas fueron colectadas como material de referencia. Los quirópteros fueron conservados en alcohol al 70%, mientras que los roedores y marsupiales fueron conservados mediante la preparación de su piel y su esqueleto.

Los animales capturados fueron identificados preliminarmente en el campo con el uso de las claves taxonómicas de Albuja (1999) y Tirira (1999a). Realizamos las identificaciones finales en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), en Quito, usando las mismas claves mencionadas anteriormente y comparando con especímenes que forman parte de la colección. Los especímenes se encuentran depositados en el MECN. El primer autor (Carlos Boada) realizó una actualización taxonómica en agosto de 2005.

Organización de los resultados

Los resultados y el análisis de los mismos se presentan en orden alfabético, tanto para órdenes como para familias, géneros y especies, con excepción de las infraclases, en donde primero mencionamos a los mamíferos marsupiales (Didelphimorphia) y luego a los placentarios.

Dentro de los resultados, mencionamos también a las especies que se encuentra en alguna categoría de amenaza, siendo la principal fuente el Libro rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2001). Complementamos con información sobre el estado de conservación y comercio de cada especie según el listado de UICN (Hilton-Traylor, 2000) y de CITES (2000), respectivamente. Mencionamos también a las especies endémicas según Tirira (1999a). Calculamos la abundancia relativa de las especies mediante curvas de dominancia-diversidad. Además, indicamos las especies de importancia económica para los habitantes del sector. Presentamos los resultados para cada localidad por separado y luego los resultados generales para todo el estudio.

La clasificación taxonómica de las especies registradas se basa en Tirira, 2004.

RESULTADOS

Achiotes

Registramos 23 especies de mamíferos, agrupados en siete órdenes y 14 familias, de la siguiente manera: cuatro marsupiales (Didelphimorphia), un artiodáctilo

(Artiodactyla), dos carnívoros (Carnivora), seis murciélagos (Chiroptera), dos edentados (Edentata), un conejo (Lagomorpha) y siete roedores (Rodentia) (Anexo 1).

El orden más diverso fue Rodentia con siete especies (30,4%), seguido por Chiroptera con seis especies (26%). De las 23 especies registradas, 17 fueron identificadas a través de captura, observación directa o huellas, mientras que las seis restantes fueron mencionadas en las encuestas.

El método más efectivo de identificación directa fue la captura en trampas y redes, ya que registramos 12 especies con esta técnica; tres a través de huellas u otros rastros y dos por observación directa (Anexo 2).

Capturamos un total de 112 individuos de tres órdenes. Los más abundantes fueron los quirópteros con 57 capturas (50,9%), seguidos de los roedores con 40 capturas (35,7%) y los marsupiales con 15 capturas (13,4%).

De las especies capturadas, las más abundantes fueron *Artibeus fraterculus*, que representa el 43,7% del total de micromamíferos capturados y 85,9% del total de quirópteros; *Rhipidomys leucodactylus*, que representa el 31,2% del total de micromamíferos y el 87,5% de los roedores capturados; y *Marmosa robinsoni*, que representa 7,14% del total de micromamíferos y el 53,3% de los marsupiales capturados (Tabla 1; Figura 1).

El Faique

Registramos 30 especies de mamíferos, agrupados en siete órdenes y 16 familias, clasificados de la siguiente manera: cuatro marsupiales (Didelphimorphia), tres artiodáctilos (Artiodactyla), nueve carnívoros (Carnivora), cinco murciélagos (Chiroptera), tres edentados (Edentata), un conejo (Lagomorpha) y cinco roedores (Rodentia) (Anexo 1).

El orden más diverso constituyó Carnivora con nueve especies (30%), seguido por Chiroptera y Rodentia con cinco especies (16,6%) cada uno. De las 30 especies registradas, 18 fueron identificadas a través de captura, observación directa o huellas, mientras que

las 12 restantes fueron mencionadas en las encuestas. De las especies registradas en forma directa, nueve fueron capturadas, siete se identificaron a través de huellas u otros rastros y dos por observación directa (Anexo 2).

Capturamos un total de 126 individuos pertenecientes a tres órdenes. Los más abundantes fueron los quirópteros con 64 capturas (50,7%), seguidos por los marsupiales con 50 capturas (39,6%) y los roedores con 13 capturas, que apenas representa el 10,3% del total de micromamíferos capturados.

De las especies capturadas, las más abundantes fueron *Artibeus fraterculus* que representa el 40,4% del total de capturas y 79,6% del total de quirópteros capturados; *Marmosa robinsoni* que representa el 34,1% de las capturas y el 86% de los marsupiales capturados; y *Oryzomys xantheolus* que representa el 8,7% de los micromamíferos capturados y 91,6% de los roedores capturados (Tabla 2; Figura 2).

Generales

Colectamos un total de 73 individuos de diez especies como material de referencia.

El área de estudio presenta un total de 34 especies de mamíferos, agrupados en siete órdenes y 17 familias, integrando el número de especies registradas en ambas localidades. Estos resultados se clasifican de la siguiente manera: cuatro marsupiales (*Didelphimorphia*), de la familia *Didelphidae*; tres artiodáctilos (*Artiodactyla*), dos *Cervidae* y dos *Tayassuidae*; nueve carnívoros (*Carnivora*), dos *Canidae*, dos *Felidae*, tres *Mustelidae* y dos *Procyonidae*; siete murciélagos (*Chiroptera*), un *Molossidae*, cinco *Phyllostomidae* y un *Vespertilionidae*; tres edentados (*Edentata*), un *Dasyopodidae*, un *Megalonychidae* y un *Myrmecophagidae*; un conejo (*Lagomorpha*), de la familia *Leporidae*; y siete roedores (*Rodentia*), un *Dasyproctidae*, un *Echimyidae*, tres *Muridae* y dos *Sciuridae* (Anexo 1).

Diecinueve especies fueron registradas en común en las dos localidades, mientras que en Achioten encontramos cuatro especies que no fueron registradas en El Faique, y once especies solo fueron registradas en El Faique (Anexo 1).

Las 34 especies identificadas, representan el 9,01% de las 377 especies registradas para el Ecuador (Tirira, 2004). De las 34 especies, 13 (38,2%) fueron registradas mediante capturas, siete (20,5%) a través de huellas u otros rastros y únicamente dos (5,8%) a través de observación directa. La 12 (35,2%) restantes fueron nombradas durante las encuestas (Anexo 2).

Capturamos un total de 238 individuos correspondientes a tres órdenes. Los más abundantes fueron los quirópteros, con 121 capturas (50,7%), seguidos de los marsupiales con 65 capturas (27,2%) y por último los roedores con 53 capturas (22,1%).

Las especies capturadas más abundantes fueron *Artibeus fraterculus* con 100 individuos que representa el 42% del total de micromamíferos capturados y 82,6% del total de quirópteros; *Marmosa robinsoni* con 51 individuos que representa 21,4% de las capturas y el 78,4% de los marsupiales capturados; y *Rhipidomys leucodactylus* con 36 individuos que representa el 15,1% del total de micromamíferos y el 67,9% de los roedores capturados (Tabla 3; Figura 3).

Categorías de amenaza

Durante el presente estudio, identificamos 15 especies que se encuentran dentro de alguna de las dos listas de mamíferos amenazados de extinción (Hilton-Traylor, 2000; Tirira, 2001) o dentro del listado del Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES, 2000).

El orden que presenta el mayor número de especies amenazadas es *Carnivora*, con siete de las nueve especies registradas. Asimismo, las tres especies de *Artiodactyla* registradas se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza, así como dos de los tres edentados. Únicamente registramos un marsupial, un quiróptero y un roedor amenazados (Tabla 4).

Endemismo

Registramos cinco especies consideradas como endémicas a nivel regional (distribución compartida con el norte el Perú), mismas que representan el 14,7% del

total de especies registradas. Estas especies son: *Pseudalopex sechurae* (Canidae), *Artibeus fraterculus* (Phyllostomidae), *Oryzomys xantheolus* (Muridae), *Sigmodon peruanus* (Muridae) y *Sciurus stramineus* (Sciuridae) (Tirira, 1999a).

Uso de las especies

Los pobladores mencionaron, en conversaciones informales, que *Didelphis marsupialis*, *Odocoileus peruvianus*, *Mazama americana*, *Pecari tajacu* y *Sylvilagus brasiliensis* tienen un uso alimenticio.

Únicamente *Sciurus stramineus* es utilizada ocasionalmente como mascota. Mencionaron además a *Leopardus pardalis* y *Lontra longicaudis*, debido al valor económico de su piel.

DISCUSIÓN

Las dos localidades difieren mucho en cuanto al grado de alteración antrópica observado; sin embargo, comparten 19 especies, que representan el 55,8% del total. En El Faique registramos 11 especies ausentes en Achiotas. Esto puede deberse a que especies como *Lontra longicaudis*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* y *Pecari tajacu*, ausentes en Achiotas, necesitan áreas de vida grandes y bosques en buen estado de conservación, situación que se da en El Faique, pero no en Achiotas. Otras especies no compartidas son murciélagos y roedores, aunque su presencia en ambas localidades es muy probable.

Según Morton (1989), Tirira (1999a) y por experiencias personales, en ecosistemas tropicales el mayor número de especies corresponde generalmente al orden Chiroptera. Esto no se dio en el presente estudio, en donde el orden Carnivora fue el más diverso con nueve especies. El orden Chiroptera ocupó el segundo lugar, al igual que Rodentia con siete especies cada uno. No obstante, es importante tomar en cuenta que de las nueve especies de carnívoros, cuatro fueron registradas en las encuestas. Consideramos que otras especies de quirópteros que no fueron registradas en los muestreos pueden existir en el área de estudio.

Pese a que registramos solamente siete especies de quirópteros, el mayor número de capturas correspondió a este orden. Capturamos un total de 121 individuos, de los cuales 100 corresponden a la especie frugívora *Artibeus fraterculus*. El bajo número de individuos de otras especies frugívoras, como son las de los géneros *Carollia* y *Sturnira*, que generalmente son abundantes en ecosistemas tropicales (Tirira y Boada, en prensa), podría explicarse por la dominancia de *Artibeus fraterculus*. Pese a que el murciélago frutero *Carollia perspicillata* es uno de los quirópteros más abundantes del Neotrópico en áreas con alteración humana, en nuestro estudio capturamos solamente un individuo.

Los otros gremios de murciélagos capturados, insectívoros y nectarívoros, fueron escasos, pues en ningún caso capturamos más de cuatro individuos. Asimismo, tampoco registramos la presencia de murciélagos carnívoros. A pesar de que El Faique presenta un bosque en mejor estado de conservación que el de Achiotas, el vampiro común *Desmodus rotundus*, especie abundante en zonas ganaderas e intervenidas, fue mucho más común en El Faique. Esto, sin embargo, puede deberse a que posiblemente esta especie utiliza la zona de El Faique como refugio y no como área de alimentación.

En general la diversidad de roedores en el suroccidente es baja (Albuja, 1991; Tirira, 1999a). En este estudio registramos siete de las 13 especies documentadas para el suroccidente. Pese a esto, es notable la cantidad de roedores capturados (53 individuos), ya que generalmente éste es el grupo del cual se obtiene menos capturas (Tirira y Boada, en prensa). Creemos que esto puede deberse al alto esfuerzo de captura, por una parte, o a la influencia del clima. Cuando hay fuerte precipitación, la abundancia de alimentos es mayor, lo que está relacionado con el aumento de la densidad poblacional y por lo tanto de una mayor probabilidad de captura de individuos (Wust, 1998).

En cuanto a los marsupiales, registramos cuatro de las siete especies reportadas para el suroccidente. Existe una clara dominancia de *Marmosa robinsoni*, pues de los 65 marsupiales capturados, 51 corresponden a esta especie.

De acuerdo a las entrevistas y la observación de huellas, aparentemente algunas especies de macromamíferos todavía son frecuentes en El Faique, como es el caso de *Odocoileus peruvianus*. Esta especie es cazada ocasionalmente; su cacería no es muy intensa porque los chivos constituyen la principal fuente de carne para los pobladores locales. Otras especies de macromamíferos como *Puma concolor* y *Leopardus pardalis* también sufren presión de cacería porque son consideradas perjudiciales por los habitantes locales debido a que, en ciertas ocasiones, pueden atacar a los animales domésticos.

Tirira (2001) registró 28 especies de mamíferos en los bosques secos La Ceiba y Cordillera Arañitas, seis menos que en este trabajo. Es importante señalar que el presente estudio, a diferencia del anterior, se realizó en la época lluviosa, lo que puede explicar el registro de más especies, especialmente de roedores.

Los órdenes que más difieren entre ambos estudios son Chiroptera y Rodentia. Tirira (2001) registró 11 y dos especies respectivamente, contra seis y nueve especies en este estudio. En cuanto a los quirópteros, una especie encontrada en Achiotes (*Carollia perspicillata*), no fue registrada en el estudio mencionado.

Tirira (2001) amplió la distribución de *Conepatus semistriatus*, que se conocía únicamente en el piso templado y alto andino tanto al oriente como al occidente (Tirira, 1999a). Es importante señalar que, pese a que no pudimos capturar a esta especie y tampoco la observamos en forma directa, todos los asistentes locales reportaron su presencia.

Wust (1998) presenta una lista de mamíferos de la Zona Reservada de Tumbes, en Perú, donde registró 31 especies, 15 de las cuales no fueron encontradas en nuestro trabajo. Por tratarse de ecosistemas semejantes, creemos que estas especies sí pueden estar presentes en las áreas estudiadas, por lo que es importante realizar más investigaciones. Adicionalmente, la continuidad de bosque en buen estado de conservación en esta área protegida de Perú puede ser un factor importante para la presencia de algunas especies que no fueron registradas en este estudio.

Existen algunas especies que, a pesar de ser mencionadas en publicaciones anteriores dentro de este piso

zoogeográfico (Albuja, 1983; Albuja, 1991; Tirira, 1999a), no las registramos en el área de estudio. Algunos ejemplos son *Panthera onca*, *Alouatta palliata* y *Cebus albifrons*. Probablemente esto se dio por la intensa deforestación y cacería existente en el área y en general en los bosques secos del Ecuador.

La importancia del área de estudio para la conservación de la mastofauna se evidencia por la presencia de nueve especies incluidas dentro de las listas de especies amenazadas (Hilton-Traylor, 2000; Tirira, 2001). Un ejemplo es *Artibeus fraterculus*, especie considerada dentro de la categoría de Datos Insuficientes en Ecuador y como Vulnerable a escala global (Hilton-Traylor, 2000; Tirira, 2001), que fue abundante en ambas localidades de estudio. Adicionalmente, cinco especies (13,8%) están consideradas como endémicas regionales [comparten su distribución únicamente con el norte del Perú (Tirira, 1999a)]. Esto hace que la creación de un área protegida en el área de estudio cobre aun más importancia para albergar poblaciones importantes de estas especies.

CONCLUSIONES

- Tres especies de mamíferos fueron claramente dominantes en nuestro estudio, *Artibeus fraterculus*, *Rhipidomys leucodactylus* y *Marmosa robinsoni*.
- Posiblemente existen más especies de mamíferos en el área estudiada, que sin duda serán registradas en futuras investigaciones.
- La presencia de 15 especies de mamíferos que se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza o de prohibición a su comercio, así como cinco especies endémicas regionales, es una característica notable del área estudiada en términos de conservación.
- La zona estudiada enfrenta graves problemas de conservación, entre los cuales se encuentra la deforestación y el pastoreo libre de chivos. Por esto, es de gran importancia crear áreas protegidas dentro de las pocas zonas que aún se encuentran en buen estado de conservación, como es el caso de El Faique (este trabajo se realizó en 2001; actualmente está en proceso el análisis para la posible declaración del Bosque y Vegetación pro-

ectores de Cerro Negro-Cazaderos) u otra forma de reconocimiento oficial.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo a las observaciones que realizamos en el campo, así como por conversaciones con los asistentes locales, conocimos que en la zona existen áreas que conservan bosques inalterados. Sería recomendable realizar evaluaciones ecológicas adicionales en esas zonas para poder tener una mejor idea de la diversidad y composición de la mastofauna.
- Es urgente la creación de áreas protegidas en el suroccidente para poder conservar los pocos bosques secos que quedan en el Ecuador (está en proceso la declaración del Bosque y Vegetación protectores Cerro Negro-Cazaderos).
- Es necesario implementar planes de educación ambiental y capacitación para los pobladores de la zona de estudio, en temas de conservación y manejo de los cultivos y ganado y control en la explotación de los recursos naturales.
- Dar alternativas para que los pobladores puedan mantener a sus animales domésticos, especialmente a los chivos, dentro de sus propiedades o en áreas cercadas, para que no pasten libremente en el bosque, pues son los principales causantes de la destrucción del sotobosque.

Agradecimientos

A EcoCiencia por incluirnos dentro del equipo de investigadores de la Evaluación Ecológica Rápida de Cerro Negro-Cazaderos. A todas las personas que nos ayudaron como asistentes de campo, Fernando, Mario y César Rivera, Iván Córdova, Ramiro Olalla, Apolinario y Sebastián Díaz. Al Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) por permitirnos revisar sus colecciones para las identificaciones. A Igor Castro y Diego Tirira por su valiosa ayuda en la identificación de roedores y murciélagos, respectivamente. A Juan F. Freile por su coordinación y logística en el campo. A Miguel Vázquez y Juan F. Freile por sus revisiones y sugerencias a este documento.

LITERATURA CITADA

- Albuja, L. 1983. **Mamíferos ecuatorianos considerados raros o en peligro de extinción**. Programa Nacional Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito.
- Albuja, L. 1991. **Lista de vertebrados del Ecuador: mamíferos**. Revista Politécnica 16(3):163–203.
- Albuja, L. 1999. **Murciélagos del Ecuador**. Departamento de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- Best, B.J. (ed). 1992. **The threatened forests of south-west Ecuador**. Biosphere Publications. Leeds.
- CITES. 2000. **Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres**. en línea/ (15 mayo 2001). <http://www.wcmc.org.uk/CITES/common>.
- Emmons, L.H. y F. Feer. 1999. **Neotropical rainforest mammals, a field guide**. The University of Chicago Press. Chicago.
- Hilton-Traylor, C. (comp.). 2000. **2000 IUCN red list of threatened species**. IUCN. Gland y Cambridge.
- Jiggins, C., P. Andrade., E. Cueva., S. Dixon., I. Isherwodd y J. Willis. 1999. **The conservation of three forests in south west Ecuador**. Biosphere Publications Research Report No 2. Otley.
- Morton, P. 1989. **Murciélagos tropicales americanos**. Bat Conservation International y Fondo Mundial para la Naturaleza. Austin.
- Patzelt, E. 1979. **Fauna del Ecuador**. Editorial Las Casas. Quito.
- Sierra, R. 1999a (Ed.). **Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental**. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito.
- Sierra, R. 1999b. **Vegetación Remanente del Ecuador Continental. Escala 1:1.000.000**. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, Wildlife Conservation Society y EcoCiencia. Quito.
- Suárez, L. y P.A. Mena. 1994. **Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres**. EcoCiencia. Quito.
- Tirira, D. 1999a. **Mamíferos del Ecuador**. Museo de Zoología, Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y SIMBIOE. Quito.
- Tirira, D. 1999b. **Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres**. Pp. 93–125. En: D. Tirira (Ed.). Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador. SIMBIOE. Publicación Especial 1. Quito.
- Tirira, D. (Ed.). 2001. **Libro rojo de los mamíferos del Ecuador**. SIMBIOE, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo

1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito
- Tirira, D. (2001). **Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en los bosques secos de La Ceiba y de la Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador**. Pp. 73-88. En: Vázquez, M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas rápidas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco.
- Tirira, D. y C. Boada. (en prensa). **Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en los bosques húmedos del suroccidente de la provincia de Esmeraldas, Ecuador**. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente y Herbario Nacional del Ecuador. Quito.
- Tirira, D. 2004. **Nombres de los mamíferos del Ecuador**. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 5. Quito.
- Wilson, D.E., C.F. Ascorra y S. Solari. 1996. **Bats as indicators of habitat disturbance**. Pp. 613-625. En: Wilson, D. E. y A. Sandoval (Eds.). Manú, la biodiversidad del sureste del Perú. Smithsonian Institution, National Museum of Natural History. Lima.
- Wust, W. 1998. **La Zona Reservada de Tumbes. Biodiversidad y diagnóstico socioeconómico**. Proyecto Conservación de la Biodiversidad en la Zona Reservada de Tumbes, The John D. and Catherine C. MacArthur Foundation y Fondo Nacional por las Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Lima.

Tabla 1. Abundancia relativa (P_i) de las especies de micromamíferos capturadas en Achiotes, occidente de la provincia de Loja.

Especie	Número de individuos	P_i
<i>Artibeus fraterculus</i>	49	0,430
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	35	0,310
<i>Marmosa robinsoni</i>	8	0,070
<i>Didelphis marsupialis</i>	7	0,060
<i>Molossus molossus</i>	3	0,020
<i>Oryzomys xantheolus</i>	3	0,020
<i>Myotis nigricans</i>	2	0,010
<i>Carollia perspicillata</i>	1	0,008
<i>Desmodus rotundus</i>	1	0,008
<i>Proechimys decumanus</i>	1	0,008
<i>Sigmodon peruanus</i>	1	0,008
<i>Sturnira lilium</i>	1	0,008
Total	112	

Tabla 2. Abundancia relativa (P_i) de las especies de micromamíferos capturadas en El Faique, al occidente de la provincia de Loja.

Especie	Número de individuos	P_i
<i>Artibeus fraterculus</i>	51	0,400
<i>Marmosa robinsoni</i>	43	0,300
<i>Oryzomys xantheolus</i>	11	0,080
<i>Desmodus rotundus</i>	8	0,060
<i>Didelphis marsupialis</i>	7	0,050
<i>Glossophaga soricina</i>	2	0,010
<i>Myotis nigricans</i>	2	0,010
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	1	0,007
<i>Sturnira lilium</i>	1	0,007
Total	126	

Tabla 3. Abundancia relativa (P_i) de las especies de micromamíferos capturadas durante el estudio en dos localidades de bosque seco en el suroccidente de la provincia de Loja.

Especie	Número de individuos	P_i
<i>Artibeus fraterculus</i>	100	0,420
<i>Marmosa robinsoni</i>	51	0,210
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	36	0,150
<i>Didelphis marsupialis</i>	14	0,050
<i>Oryzomys xantheolus</i>	14	0,050
<i>Desmodus rotundus</i>	9	0,030
<i>Myotis nigricans</i>	4	0,010
<i>Molossus molossus</i>	3	0,009
<i>Glossophaga soricina</i>	2	0,008
<i>Sturnira lilium</i>	2	0,008
<i>Carollia perspicillata</i>	1	0,004
<i>Proechimys decumanus</i>	1	0,004
<i>Sigmodon peruanus</i>	1	0,004
Total	238	

Tabla 4. Especies amenazadas de extinción o con restricciones comerciales registradas en dos localidades de bosque seco en el suroccidente de la provincia de Loja.

Orden/familia/especie	Tirira (2001)	UICN (2000)	CITES (2000)
DIDELPHIMORPHIA			
Didelphidae			
<i>Chironectes minimus</i>	NT	NT	
ARTIODACTYLA			
Cervidae			
<i>Mazama americana</i>		DD	III
<i>Odocoileus peruvianus</i>			III
Tayassuidae			
<i>Pecari tajacu</i>			II
CARNIVORA			
Canidae			
<i>Pseudalopex sechurae</i>	NT	DD	
<i>Speothos venaticus</i>	VU	VU	I
Felidae			
<i>Leopardus pardalis</i>		NT	I
<i>Puma concolor</i>		VU	II
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>			III
<i>Lontra longicaudis</i>	VU	DD	I
Procyonidae			
<i>Nasua narica</i>			III
CHIROPTERA			
Phyllostomidae			
<i>Artibeus fraterculus</i>	DD	VU	
EDENTATA			
Megalonychidae			
<i>Choloepus hoffmanni</i>	DD	DD	III
Myrmecophagidae			
<i>Tamandua mexicana</i>			III
RODENTIA			
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta punctata</i>			III

Casi amenazada (NT), Datos insuficientes (DD), Vulnerable (VU). Apéndice I (I), Apéndice II (II), Apéndice III (III).

Anexo 1. Especies de mamíferos registradas en dos localidades de bosque seco al occidente de la provincia de Loja.

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Achiotes	El Faique
DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
1	<i>Chironectes minimus</i>	zorra de agua	*	*
2	<i>Didelphis marsupialis</i>	huanchaca	*	*
3	<i>Marmosa robinsoni</i>	comadreja	*	*
4	<i>Metachirus nudicaudatus</i>		*	*
ARTIODACTYLA				
Cervidae				
5	<i>Mazama americana</i>	venado colorado		*
6	<i>Odocoileus peruvianus</i>	venado de cola blanca	*	*
Tayassuidae				
7	<i>Pecari tajacu</i>	sahino		*
CARNIVORA				
Canidae				
8	<i>Pseudalopex sechurae</i>	zorro	*	*
9	<i>Speothos venaticus</i>			*
Felidae				
10	<i>Leopardus pardalis</i>	tigrillo		*
11	<i>Puma concolor</i>	león		*
Mustelidae				
12	<i>Conepatus semistriatus</i>	zorrillo	*	*
13	<i>Eira barbara</i>	cabeza de mate		*
14	<i>Lontra longicaudis</i>	perro de agua		*
Procyonidae				
15	<i>Nasua narica</i>	anda solo		*
16	<i>Procyon crancrivorus</i>	mapache		*
CHIROPTERA				
Molossidae				
17	<i>Molossus molossus</i>		*	
Phyllostomidae				
18	<i>Artibeus fraterculus</i>		*	*
19	<i>Carollia perspicillata</i>		*	
20	<i>Glossophaga soricina</i>			*
21	<i>Desmodus rotundus</i>	vampiro	*	*
22	<i>Sturnira lilium</i>		*	*
Vespertilionidae				
23	<i>Myotis nigricans</i>		*	*
EDENTATA				
Dasypodidae				
24	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo	*	*
Megalonychidae				
25	<i>Choloepus hoffmanni</i>			*
Myrmecophagidae				
26	<i>Tamandua mexicana</i>		*	*
LAGOMORPHA				

No.	Orden/familia/especie	Nombre local	Achiotes	El Faique
	Leporidae			
27	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo	*	*
	RODENTIA			
	Dasyproctidae			
28	<i>Dasyprocta punctata</i>	guatusa	*	*
	Echimyidae			
29	<i>Proechimys decumanus</i>		*	
	Muridae			
30	<i>Oryzomys xantheolus</i>		*	*
31	<i>Rhipidomys leucodactylus</i>		*	*
32	<i>Sigmodon peruanus</i>		*	
	Sciuridae			
33	<i>Sciurus granatensis</i>	ardilla roja	*	*
34	<i>Sciurus stramineus</i>		*	*

Anexo 2. Hábitat y Tipo de registro de las especies registradas en dos localidades de bosque seco al occidente de la provincia de Loja.

No.	Orden/familia/especie	Hábitat	Tipo de registro
	DIDELPHIMORPHIA		
	Didelphidae		
1	<i>Chironectes minimus</i>		En
2	<i>Didelphis marsupialis</i>	B, An	Tt
3	<i>Marmosa robinsoni</i>	B	Ts, Tt, Tv
4	<i>Metachirus nudicaudatus</i>		En
	ARTIODACTYLA		
	Cervidae		
5	<i>Mazama americana</i>		En
6	<i>Odocoileus peruvianus</i>	B, Ri	Hu
	Tayassuidae		
7	<i>Pecari tajacu</i>		En
	CARNÍVORA		
	Caniidae		
8	<i>Pseudalopex sechurae</i>	B, An, Ri	Od, Hu, En
9	<i>Speothos venaticus</i>		En
	Felidae		
10	<i>Leopardus pardalis</i>	B	Hu, So
11	<i>Puma concolor</i>	B, Ri	Hu
	Mustelidae		
12	<i>Conepatus semistriatus</i>		En
13	<i>Eira barbara</i>	B, Ri, Bo	Hu, En
14	<i>Lontra longicaudis</i>		En
	Procyonidae		
15	<i>Nasua narica</i>		En
16	<i>Procyon cancrivorus</i>	B, Ri, Bo	Hu
	CHIROPTERA		
	Molossidae		

No.	Orden/familia/especie	Hábitat	Tipo de registro
17	<i>Molossus molossus</i>	B, Ri	Re
	Phyllostomidae		
18	<i>Artibeus fraterculus</i>	B, Ri, Bo, An	Re
19	<i>Carollia perspicillata</i>	B, Ri, Bo, An	Re
20	<i>Glossophaga soricina</i>	B, Bo	Re
21	<i>Desmodus rotundus</i>	B, Ri, Bo, An	Re
22	<i>Sturnira lilium</i>	B, Ri, Bo, An	Re
	Vespertilionidae		
23	<i>Myotis nigricans</i>	Ri, An	Re
	EDENTATA		
	Dasypodidae		
24	<i>Dasypus novemcinctus</i>	B, Bo, An	Hu, En
	Megalonychidae		
25	<i>Choloepus hoffmanni</i>		En
	Myrmecophagidae		
26	<i>Tamandua mexicana</i>		En
	LAGOMORPHA		
	Leporidae		
27	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>		En
	RODENTIA		
	Dasyproctidae		
28	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ri	Hu
	Echimyidae		
29	<i>Proechimys decumanus</i>	B	Th
	Muridae		
30	<i>Oryzomys xantheolus</i>	B	Ts, Tv
31	<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	B	Tt, Ts, Tv
32	<i>Sigmodon peruanus</i>	B	Ts
	Sciuridae		
33	<i>Sciurus granatensis</i>		En
34	<i>Sciurus stramineus</i>	B, An, Bo	Od

Hábitat: bosque (B); borde de bosque (Bo); río (Ri); zona antrópica (An).

Tipo de registro: observación directa (Od); huellas u otros rastros (Hu); sonidos (So); redes de nylon (Re); trampas Sherman (Ts); trampas Tomahawk (Tt); trampas Victor (Tv); información por encuestas (En).

Mastofauna en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

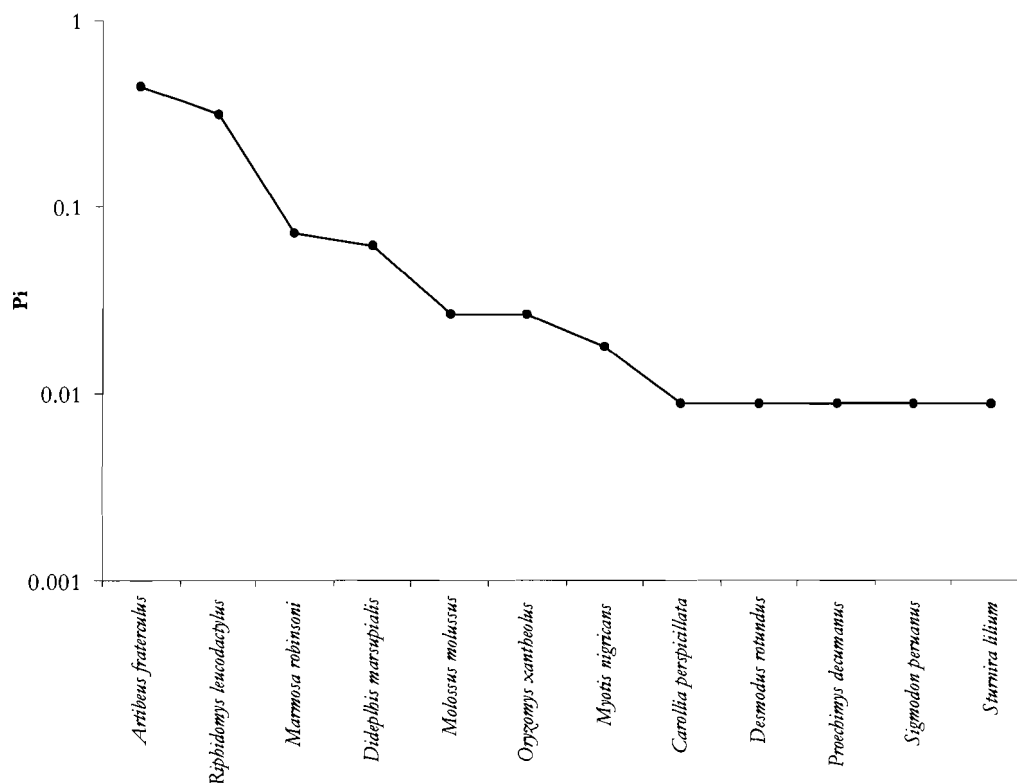


Figura 1. Abundancia relativa (P_i) de las especies de micromamíferos capturados en Achiotes, occidente de la provincia de Loja.

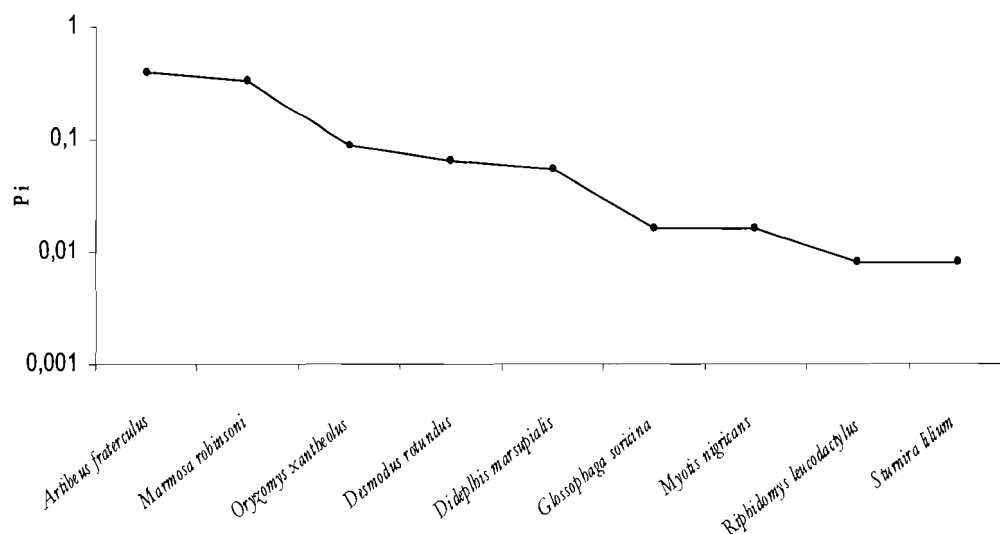


Figura 2. Abundancia relativa (P_i) de las especies de micromamíferos capturados en El Faique, occidente de la provincia de Loja.

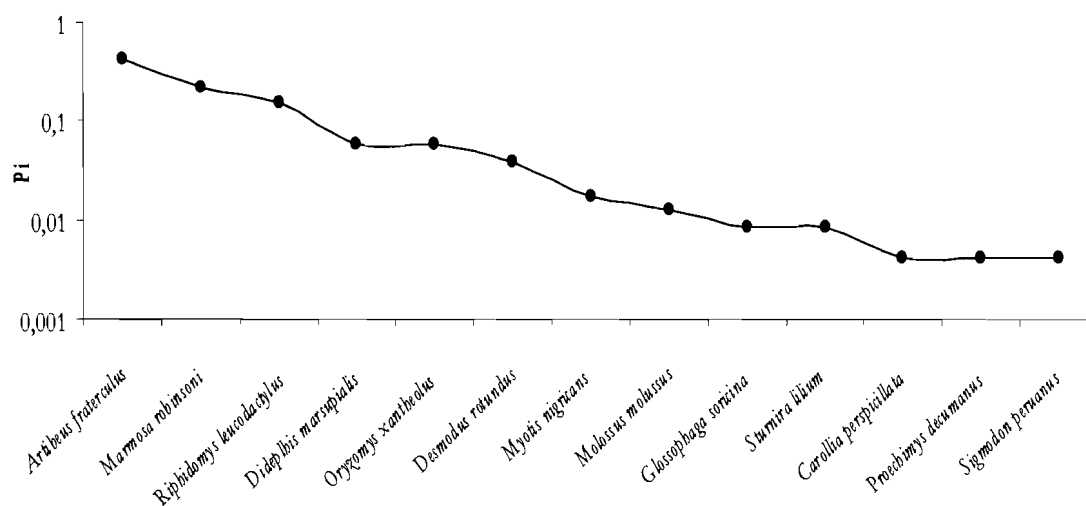


Figura 3. Abundancia relativa (P_i) de las especies de micromamíferos capturados en Achiotes y El Faique, occidente de la provincia de Loja.

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LAS POBLACIONES USUARIAS DE LOS REMANENTES DE BOSQUE SECO DE LOS CANTONES ALAMOR Y ZAPOTILLO EN LA PROVINCIA DE LOJA, ECUADOR

*Carolina Chiriboga y Karen Andrade**

EcoCiencia. Salazar E14-34 y Coruña. Casilla Postal. 17-12-257. Quito, Ecuador. gestionlocal@ecociencia.org

*Dirección actual: FLACSO Ecuador. La Pradera E7-174 y Av. Diego de Almagro. Quito, Ecuador. kandrade@flacso.org.ec

Resumen

Como parte de las investigaciones que desarrolló EcoCiencia en seis áreas prioritarias para la conservación, realizamos un diagnóstico socioeconómico en poblaciones usuarias de los remanentes de bosque seco de los cantones de Alamor y Zapotillo, al suroccidente del Ecuador. El estudio nos permitió conocer que el área se caracteriza por las malas condiciones de salud, educación y satisfacción de servicios básicos y por una alta emigración. Las comunidades de Mangaurquillo, Cañaveral y Mangaurco viven de la agricultura y la ganadería de vacas y chivos. La agricultura es básicamente de autoconsumo y una pequeña parte se destina a la comercialización, que se dificulta durante épocas de invierno, cuando se destruyen los caminos de tierra con que cuenta la zona. La ganadería, otra de sus importantes fuentes de ingresos, es extensiva y para ella hay una alta dependencia de los recursos del bosque. El bosque es un espacio básicamente proveedor de alimento y agua para el ganado y de él se extrae madera para cocinar y construir casas y cercas. Hay venta de madera pero no es una actividad intensiva debido a una veda impuesta por el Ministerio del Ambiente y por la dificultad de comercializar. Aunque existe cacería la gente consume básicamente la carne de los animales que cría. Una estrategia de conservación para la zona debe incluir no solo la preservación de los bosques, sino también el manejo sustentable de las chacras y el ganado. En este contexto consideramos importante generar un proceso participativo en el que además de los habitantes locales, participe el Estado y otros actores interesados en el área.

Palabras clave: socioeconómico, diagnóstico rural participativo, Cazaderos, Mangaurco, Loja, Ecuador.

Summary

As part of researches made by EcoCiencia, we developed a rapid socioeconomic appraisal of human populations that use dry forest remnants in the Municipalities of Alamor and Zapotillo in south-western Ecuador. The area is characterized by bad health and education conditions, poor basic services fulfilment and high emigration. The communities of Mangaurquillo, Cañaveral, and Mangaurco work in agriculture, and cattle and goat ranching. Agriculture is basically for direct consumption while a small fraction of the production is commercialized, which is difficult during winter, when the rain destroys the dirt roads of the zone. Livestock, other important source of income, is extensive and depends on the forest resources. The forest basically supplies food and water for domestic animals, and is used as source of wood for cooking, house construction and fences. Even though wood is commercialized, it is not an intensive activity due to restrictions imposed by the Ministry of the Environment and because of the difficulties for its extraction and transport. People hunt wild animals, but they prefer to eat the meat of domestic animals. A strategy of conservation for this area must consider not only the preservation of forests, but also the sustainable management of little farms and livestock. In this context, we consider important the generation of a participatory process that includes not only local people but also the State and other actors interested in the future of this area.

Keywords: socioeconomic, rural appraisal, Cazaderos, Mangaurco, Loja, Ecuador.

Pp. 91-116 en Vázquez, M., J. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.

INTRODUCCIÓN

Los escasos remanentes de bosque seco con los que cuenta el Ecuador ocupan la parte central y sur la Costa, al occidente de los Andes (Vázquez y Josse, 2001). Estos bosques, aunque no tan diversos en comparación con bosques siempre verdes, tienen interesantes niveles de endemismo, lo que ha hecho que se los catalogue como “área de interés especial” para la conservación (Best *et al.* 1993, cit. por Vázquez y Josse, 2001). Además de sus características ecológicas, estos bosques están habitados y son usados por gente local que encuentra en ellos alimento y trabajo. Las actividades humanas han provocado afectación a los bosques por la deforestación para la conversión de chacras, los incendios, la introducción de animales, la cacería y el comercio de especies animales, la construcción de infraestructura y en general un mal uso de los recursos naturales (Vázquez *et al.*, 2001).

Considerando la importancia de este ecosistema Eco-Ciencia y el proyecto Conservación de la Biodiversidad en el Ecuador (CBE), desarrollaron esfuerzos de investigación para la conservación de los bosques secos. Primero, en 1999 se llevaron a cabo investigaciones ecológicas y socioeconómicas con el fin de determinar las características y el potencial de conservación de dos remanentes de bosque seco localizados en las haciendas Romero (Cordillera Arañitas) y La Ceiba, en el cantón Zapotillo de la provincia de Loja (Vázquez *et al.*, 2001). Posteriormente se hicieron estudios en áreas boscosas ubicadas al norte del área previamente estudiada pero dentro de la provincia de Loja. Estos estudios, cuya parte socioeconómica se presenta en este escrito, pretenden contribuir a los datos previamente recogidos y contar con información suficiente para proponer estrategias de conservación (Vázquez *et al.*, 2001).

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se desarrolló al occidente de la provincia de Loja, en los cantones Alamor y Zapotillo, en varias comunidades (Mangaurquillo, Cañaveral, Mangaurco, La Leonera y La Rusia) que satisfacen sus necesidades por medio del uso de los recursos de los bosques secos. Para seleccionar las comunidades donde se hizo el diagnóstico usamos como criterios: (a) que los y las habitantes de la zona usen los recursos de áreas donde

previamente se había determinado la presencia de bosques secos con interés para la investigación y la conservación, (b) que se encuentren dentro o muy cerca de los lugares donde se realizaron las evaluaciones ecológicas rápidas (EERs) que se encuentran en otros artículos de este libro, (c) que cuenten con un número de habitantes que permita realizar un taller, es decir, que la localidad cuente con al menos 15 familias y (d) que existan facilidades de acceso para obtener la información. Cabe anotar que originalmente pensamos obtener también información de las poblaciones de Cazaderos y Progreso por considerarlas importantes usuarias de los bosques pero, debido al crecimiento de los ríos durante la época de trabajo, no se logró hacer el estudio en esas poblaciones.

El área de estudio se encuentra en la provincia fronteriza de Loja, situada al sur del Ecuador. Loja tiene una extensión de 10.853 km² y está dividida en 15 cantones que son: Loja, Calvas, Catamayo, Celica, Chaguar-pamba, Espíndola, Gonzanamá, Macará, Paltas, Puyango, Saraguro, Sozoranga, Zapotillo, Pindal y Quilanga. Según el último Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 1990, esta provincia tenía una población de 384.698 habitantes, de los cuales 151.799 estaban en las ciudades y 232.899 en la zona rural. La proyección realizada para el año 2000 era de 455.500 personas; 213.100 en el área urbana y 242.400 en el área rural (CEPAR, 1992). De los estudios previamente realizados, conocemos que la zona presenta asentamientos humanos relativamente recientes y su dinámica poblacional se caracteriza por un crecimiento negativo y migración, ya sea definitiva o temporal. Los y las jóvenes tienden a salir con el fin de mejorar sus ingresos, especialmente en épocas de sequía. La economía local se sustenta en la agricultura extensiva, en su mayoría destinada al autoconsumo, y en la crianza de ganado caprino (Chiriboga y Morcillo, 2001).

MARCO CONCEPTUAL

Para el análisis de datos, en el que buscamos determinar la relación entre los seres humanos y la naturaleza, usamos el concepto de *praxis* que implica entender las formas y prácticas insertas en dicha relación. La noción de *praxis* encierra un vínculo entre lo vivido, la práctica y el pensamiento. Partimos de la premisa de que las ideas que los seres humanos tenemos sobre la vida se crean a partir de la práctica y del contacto activo en el

mundo exterior, por un proceso en el que participa la cultura (Goldman, citado por Grawitz, 1979). Para determinar la *praxis* existente en el área de estudio utilizamos dos ejes de análisis que son:

- Material, que implica determinar la manera en la que la gente transforma la naturaleza para elaborar u obtener cosas útiles, que puedan ser destinadas al autoconsumo, al intercambio o a la comercialización. Este análisis material contiene los distintos aspectos de la producción, que para los casos estudiados sería la transformación de materias primas, el trabajo agrícola y las técnicas de recolección, cacería y pesca.
- Sociocultural, que involucra conocer la forma en que las costumbres y prácticas sociales determinan el uso de los recursos naturales. En este espacio se analizan las relaciones políticas y los fenómenos de tipo étnico como la religión, la aculturación o las creencias (Figura 1).

MÉTODOS

Para este estudio aplicamos los mismos métodos del estudio realizado en los remanentes de bosque seco localizados de Romero y La Ceiba, en el cantón Zapotillo de la provincia de Loja (Chiriboga y Morcillo, 2001).

Sondeo Rural Participativo (SRP)

Aplicamos el Sondeo Rural Participativo (SRP) en las comunidades de Mangaurquillo, Cañaverl y Mangaurco. Este trabajo se basó en la metodología diseñada por el Instituto Internacional de Reconstrucción Rural (IIRR) (Selener *et al.*, 1997). Utilizamos algunas herramientas para obtener de datos generales, datos de espacio, datos de tiempo y datos socioeconómicos. Además, recogimos información sobre las actividades domésticas, productivas y comunitarias desagregadas por género con una matriz de perfil de actividades tomada de Thomas-Slayter *et al.* (1993). Asimismo, obtuvimos datos de uso y conocimiento sobre los recursos naturales mediante la elaboración de un listado de recursos silvestres y domésticos, herramienta diseñada para este proyecto (Chiriboga *et al.*, 2000). El tipo de datos recogidos y las herramientas utilizadas son las siguientes:

Los datos generales incluyen: (a) generalidades y organización que recogen información acerca de: la situación política de la población, el número de habitantes, la satisfacción de servicios básicos y la organización social; (b) perfil de actividades, que es una tabla en la que se detallan las actividades productivas, domésticas y comunitarias, desagregadas por género y edad, lo que permite determinar quién es responsable de qué actividad y evidenciar si esa persona recibe apoyo de otros miembros de la familia; y (c) relaciones institucionales, que es un diagrama por medio del que los participantes establecen qué organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, de carácter internacional, nacional o local, han trabajado o trabajan en la población y cuál es su vínculo con la comunidad.

Los datos de espacio describen el área utilizada por la comunidad para actividades domésticas y productivas, para lo que los/as participantes elaboran un mapa en el que dibujan el espacio donde tienen las casas y fincas y los lugares donde realizan actividades tales como la cacería, la extracción de madera, la recolección de agua o el pastoreo de animales.

Los datos de tiempo fueron recogidos usando tres herramientas: (a) la historia de la comunidad, en donde se describe el proceso de asentamiento y otros temas que han marcado la vida del pueblo como la satisfacción de necesidades o la afectación por fenómenos naturales, (b) el análisis de las tendencias, que utilizando una relación de causa y efecto, se centra en el análisis del estado y el futuro de: el clima, el agua, la tierra y los animales y plantas de la montaña, y (c) el calendario de actividades productivas, de clima y festividades que consiste en una ubicación temporal de estos temas.

Los datos socioeconómicos permiten conocer de forma cualitativa las percepciones que la gente local tiene sobre su situación económica. Las actividades socioeconómicas son listadas y sobre ellas los participantes hacen un análisis comparativo entre los ingresos y egresos, que son clasificados en tres categorías: alto, mediano y bajo, de acuerdo a parámetros definidos por los asistentes.

Los datos de uso y conocimiento de recursos naturales los obtuvimos con una matriz en la que listamos los recursos silvestres y domésticos, sus usos y los problemas que la gente identifica con respecto a ellos.

Cabe anotar que los datos pueden tener vacíos de tipo cuantitativo y otros detalles específicos, pero fueron contruidos íntegramente por los habitantes de la zona y por tanto asumimos que corresponde a los conocimientos y percepciones que la gente local tiene sobre su realidad.

Entrevistas

Desarrollamos entrevistas en las localidades de La Leonera y La Rusia. En éstas no realizamos SRPs debido a que en el caso de La Rusia habita una sola familia y en el caso de La Leonera no hay un centro poblado, es decir, las casas son dispersas lo que dificultó la convocatoria y no fue posible hacer el taller de SRP. En estas dos localidades aplicamos entrevistas estructuradas dirigidas a el/la jefe de hogar (Anexo 1).

RESULTADOS

Mangaurquillo

Generalidades y organización

Mangaurquillo se encuentra jurisdiccionalmente en las parroquias de El Limo del cantón Puyango y Cazaderos y Paletillas del cantón Zapotillo; todos en la provincia de Loja. Sin embargo de esta situación, cuando la gente vota o gestiona cuestiones del camino, se acerca a las autoridades del cantón Puyango. Esta particular condición política se debe a que Mangaurquillo geográficamente está dividida por la confluencia de las quebradas de Conventos y Mangaurquillo. Esta situación geográfica ha dado paso además a que cada lado de la población tenga sus propias características organizativas, aunque la dinámica socioeconómica es la misma.

Mangaurquillo tiene aproximadamente 250 personas que componen 47 familias. La población está organizada en: un comité pro capilla, un club de señoritas, dos asociaciones de padres de familia, dos clubes pro mejoras, dos clubes deportivos (llamados Vencedores y Carlos Muñoz), dos juntas de agua y un comité perteneciente a la Unión Popular de Mujeres Lojanas Unidas Lucharemos (UPML).

El único servicio básico con que cuenta Mangaurquillo es la energía eléctrica. El agua se obtiene de vertientes naturales o de quebradas. No hay alcantarillado, ni letri-

nas y la basura es arrojada al río o enterrada en agujeros. En caso de alguna enfermedad, los pobladores acuden al dispensario de El Limo. En el pueblo hay dos escuelas en las que se dictan todos los grados, la una llamada Batallón Cayambe y la otra Julio Alberto Paredes. Los jóvenes que siguen la secundaria salen a estudiar a El Limo o a Alamor.

Mangaurquillo es un poblado eminentemente agrícola en el que la mayoría de los terrenos están titulados y tienen de alrededor de 15 ha. La población se sustenta en la agricultura y la ganadería, siendo éstas actividades complementarias entre sí. La agricultura es más importante en épocas de invierno, mientras que la ganadería resulta más importante durante el verano. Los pobladores viven también de trabajos temporales en las provincias de El Oro y Pichincha y dentro de la provincia de Loja; quienes suelen migrar son las personas jóvenes.

Historia

Cuentan los pobladores que hace aproximadamente 70 años (1930), cuando todo era bosque, llegaron las familias de Miguel Elizalde y Segundo Elizalde a poblar el actual Mangaurquillo. Estas dos familias abrieron camino y entraron en mula desde El Limo. En 1979, con la construcción de la carretera, la zona se pobló aceleradamente. La gente que llegó abrió nuevas chacras para lo cual limpió e incendió los terrenos, ahuyentando así a muchos animales. Con la llegada de la carretera aumentó el comercio ya que se facilitó el ingreso de los comerciantes y dejó de ser necesario sacar los productos agrícolas a Alamor.

Mangaurquillo ha carecido de inversión estatal. Hace alrededor de siete años se construyó el puente sobre la quebrada Conventos y en 1995 se edificó la escuela Julio Alberto Paredes, aunque ya había la escuela Batallón Cayambe, que había sido construido en los inicios del poblado. Recientemente, en febrero del 2000, se instaló la energía eléctrica.

Relaciones institucionales

En Mangaurquillo trabajan instituciones tanto estatales como privadas. Por parte del Estado están el Ministerio de Obras Públicas (MOP) que brinda mantenimiento ocasional a la vía, el Municipio de El Limo, el Ministe-

rio del Ambiente (localmente identificado como INEFAN), que impone multas por la tala de madera, y Programa de Rescate Infantil del Ministerio de Bienestar Social (ORI), cuyo objetivo es dar apoyo con alimentos a la guardería. Los organismos no gubernamentales que han trabajado en Mangaurquillo son: el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio (FEPP), que ha apoyado con créditos para la cría de animales menores, el Proyecto Bosque Seco, que ha dictado charlas acerca del cuidado de cuencas hidrográficas, el COPIBO (cuyo nombre completo se desconoce localmente), que ha brindado créditos y capacitación para la producción de maíz, Espacios Saludables, que ha dado conferencias sobre salud y nutrición y finalmente la Unión Popular de Mujeres Lojanas Unidas Lucharemos (UPML), quienes han dado charlas sobre la organización de mujeres.

De todas las organizaciones estatales la que es considerada más cercana a la población es el ORI. Las actividades desarrolladas por las organizaciones no gubernamentales, aparentemente están respondiendo mejor a las necesidades de la gente de Mangaurquillo. La Figura 2 es un diagrama en el que los pobladores locales han expuesto su percepción acerca de la relación con las instituciones que trabajan en el pueblo.

Perfil de actividades

Como mencionamos anteriormente, las principales actividades de la zona son la agricultura y la ganadería y en ellas participa toda la familia. Entre las actividades compartidas están la siembra, la cosecha, el desgrane del maíz, el deshierbe del cultivo y el cuidado de los animales. También participa toda la familia de actividades comunitarias como las mingas o las reuniones para la misa. Las actividades domésticas son una responsabilidad de las mujeres, aunque ocasionalmente reciben apoyo de sus hijos pequeños o del hombre. Los hombres tienen una mayor carga de actividades productivas.

Análisis de tendencias

Del análisis del clima, el agua, la tierra y los animales y plantas de la montaña, vemos que el clima ha tendido a ser más húmedo, en especial a raíz del fenómeno El Niño (Tabla 2). En general, en los últimos años los habitantes perciben un aumento en la cantidad de agua de las quebradas y en las escasas vertientes. Aunque

hay mayor cantidad de agua, las actividades productivas no se han visto beneficiadas. Por una parte, la abundante humedad ha traído enfermedades para los animales domésticos y por otra, cultivos como el maíz, que es uno de los más importantes en la zona, se han dañado. Sin embargo, a pesar de los cambios observados los habitantes creen que en el futuro sí podrán seguir en las actividades agrícolas como hasta ahora.

La gente de Mangaurquillo percibe un deterioro en cuanto a la abundancia de especies tanto de flora como de fauna silvestres. Atribuyen este deterioro a la presión ejercida por la cacería y la tala, esta última especialmente para la conversión de los terrenos en chacras. En cuanto al futuro consideran que se mantendrá la tendencia hasta hoy observada de deterioro de la vida silvestre.

Ingresos y egresos de actividades productivas

Los únicos ingresos monetarios en la zona se dan por la venta de productos agrícolas y ganado, ya sea este de chivos o vacas, aunque la comercialización de productos es difícil debido a las condiciones del camino. La ganadería de chivos es más rentable porque requiere de menos cuidados y estos animales se reproducen más rápido que las vacas. El contrato de jornales representa también una fuente de ingresos. En la Tabla 3 se observa que los ingresos son percibidos como bajos, mientras que los egresos, altos.

Calendario de actividades productivas, de clima y festividades

Del análisis del Calendario se deduce que la época de invierno se desarrolla entre los meses de enero y mayo, mientras los otros siete meses son secos (Tabla 4). Al final del verano se hace la siembra de maíz y arroz, los mismos que son cosechados en abril y en junio, respectivamente. En cuanto a las fiestas vemos que este pueblo festeja las mismas fechas que el resto de mestizos ecuatorianos, sin realizar ninguna celebración o rito particular, salvo la fiesta de organización de mujeres que no es usual en otras partes pero no denota características culturales particulares.

Listado de recursos silvestres y domésticos

De acuerdo al listado de los recursos que son utilizados por la gente de Mangaurquillo, observamos que los recursos agrícolas y ganaderos son tanto de consumo interno como de venta, mientras que los animales y plantas de la montaña y los peces, son destinados para el consumo interno (Tabla 5). Los problemas de los recursos silvestres tienen que ver con la escasez y la dificultad para conseguirlos. Por otra parte, los recursos domésticos, es decir, los que se obtienen de la agricultura, presentan problemas en cuanto a su rentabilidad: precios muy bajos e insumos caros. Respecto a la economía local, vemos que la gente acompaña su dieta con recursos silvestres pero éstos no representan ingresos económicos. Las plantas medicinales, cultivadas por la gente, son abundantes y, de acuerdo con los participantes, no presentan problema alguno.

Cañaverál

Generalidades y organización

Cañaverál es un poblado de 22 familias que comprenden alrededor de 80 personas. Está en la parroquia Cazaderos del cantón Zapotillo. Actualmente cuenta con tres organizaciones locales que son el club de deportes Estrella del Norte, el comité de padres de familia de la escuela y el comité pro mejoras.

En cuanto a servicios básicos esta población cuenta con energía eléctrica y agua entubada. La mayoría de las familias no tiene letrinas y no hay ningún sistema de recolección de aguas servidas ni de basura. Cañaverál tampoco cuenta con un centro de salud, por lo que cuando alguien se enferma acude al centro de salud de Mangaurco. Existe una escuela con un solo profesor que dicta los seis grados. Quienes quieren continuar sus estudios secundarios asisten al colegio de Mangaurco.

Cañaverál es un poblado dedicado a la agricultura y la ganadería. La mayoría de las propiedades superan las 50 ha y no cuentan con títulos de propiedad. Los terrenos se encuentran a poca distancia del centro poblado. Además de las actividades agrícolas y ganaderas, los habitantes complementan su economía con trabajos temporales en camaroneras de las provincias de El Oro y Guayas. Algunos van también a la región oriental y

recientemente una persona migró a España fenómeno que se está dando también en el resto del país.

Historia

En 1930 todo era selva. Cinco familias, movilizadas en mulas, llegaron a poblar el lugar que hoy es Cañaverál. Años más tarde, en 1941, arribaron más familias que huían de la frontera donde se daba la guerra con el Perú. Para esa época Cañaverál llegó a contar con alrededor de 40 familias, pero en 1968 vino una época de gran sequía y muchos salieron a buscar tierras o trabajo en otras partes.

En 1949, los habitantes hicieron una escuela. Casi 20 años después, en 1960, se fundó la escuela estatal que hasta hoy funciona. La carretera fue abierta en 1981 y con ella vinieron varios cambios: entraron cooperativas de transporte, aumentó el comercio y por ende se aumentó la producción de las parcelas y algunas familias que se habían marchado regresaron a sus tierras. El mismo año que se hizo la carretera, el Programa de Desarrollo Regional del Sur del Ecuador (PREDESUR) instaló un sistema de agua. La energía eléctrica llegó hace apenas un año, es decir, en marzo del 2000. En Cañaverál hay también un destacamento militar que se instaló en 1954 y desde 1981 funciona en el centro del pueblo.

La carretera se destruyó a raíz del fenómeno El Niño, en 1997. Las cooperativas de transporte dejaron de venir porque las fuertes lluvias dañaron la vía. En esa época Cañaverál quedó incomunicado, se perdieron las cosechas y murieron muchos animales por las enfermedades provocadas por la humedad. Algunos víveres llegaron en helicóptero.

Relaciones institucionales

En Cañaverál, a diferencia de Mangaurquillo, observamos una escasa presencia de organismos no gubernamentales. Entre las instituciones más cercanas están la Iglesia Católica, que tiene un catequista permanente, la Empresa Eléctrica, el Ministerio de Educación y Cultura y las Fuerzas Armadas, que tienen un destacamento militar (Figura 4). La población percibe como instituciones con las que mantiene menor relación al Ministerio de Obras Públicas, Municipio de Zapotillo, Consejo Provincial de Loja, Ministerio del Medio Am-

biente, que pone multas por la tala de árboles y al CONEFA (del que los habitantes locales desconocen su nombre completo) que se dedica al control y erradicación de la fiebre aftosa.

Perfil de actividades

Las actividades productivas son principalmente responsabilidad de los hombres, aunque al momento de desgranar el maíz, actividad que demanda mayor trabajo, se involucra toda la familia. Las mujeres son responsables del cuidado de los animales menores y reciben apoyo de la familia. Los quehaceres domésticos son también realizados por las mujeres con apoyo de los hijos e hijas pero especialmente de las niñas. Los niños se responsabilizan de recoger leña para cocinar. En lo referente a las actividades comunitarias, los hombres participan de las mingas y tanto las madres como los padres de familia asisten a las reuniones de la guardería. En los encuentros deportivos participan hombres, mujeres y niños.

Análisis de tendencias

En los últimos años se observa un aumento en los niveles de lluvia y por tanto en los caudales de los ríos (Tabla 7). La gente atribuye este cambio al fenómeno El Niño que afectó la región en 1997. Aunque las lluvias han beneficiado la producción agrícola, las vías se dañan y por tanto es difícil la comercialización de productos. A pesar de que hay un crecimiento en la producción, durante las épocas de lluvia, la gente observa que en general la tierra está menos fértil que hace varios años. Ahora deben invertir más en químicos para producir como antes, lo que ha aumentado considerablemente los costos de producción. Esta es una razón por la que la gente se ha visto en la necesidad de abandonar la tierra. Otro efecto negativo de la abundante lluvia es el aumento de las enfermedades y la muerte de los chivos.

La tala del bosque y la cacería han sido, según los habitantes, causa de la disminución de especies. Ha existido una tendencia hacia la cacería de mamíferos grandes y a la tala de árboles para la construcción de casas y cercas y para la conversión de chacras.

Durante este trabajo se pudo determinar que para la gente local no es fácil explicar las tendencias del clima porque la zona se caracteriza por fuertes inviernos y fuertes sequías (casi por igual) durante el año. Las llu-

vias son atribuidas al fenómeno El Niño, mientras que la sequía a la tala (Juan Fernando Freile, com. pers.).

Ingresos y egresos de actividades productivas

Las actividades agrícolas y ganaderas son las que representan ingresos económicos. Los egresos, según los pobladores, son altos con respecto a los esfuerzos invertidos y a las utilidades que se obtienen. La dificultad para comercializar, especialmente por las malas condiciones de los caminos estaría determinando esta situación.

Calendario de actividades productivas, de clima y festividades

El Calendario muestra que el clima se caracteriza por presentar cinco meses de invierno (entre enero y mayo) y siete de verano (entre junio y diciembre) (Tabla 9). Las actividades agrícolas y ganaderas se llevan a cabo todo el año. Diciembre y enero, los meses de cambio de estación, son los meses aptos para la siembra, mientras que en abril se inicia la cosecha de maíz y en julio la de arroz. Las fiestas coinciden con las fiestas mestizas. Se festejan días cívicos y religiosos y no se evidencia ninguna fiesta típica del lugar.

Listado de recursos silvestres y domésticos

Los recursos domésticos son los que representan ingresos para la comunidad. Los problemas identificados se relacionan con los bajos precios para la venta y los altos precios para el control de plagas y enfermedades (Tabla 10). Los recursos silvestres están destinados al consumo interno y la gente percibe una disminución en cuanto a la abundancia especialmente de mamíferos grandes. Las plantas medicinales, que son domesticadas, no presentan problemas.

Mangaurco

Generalidades y organización

Mangaurco se encuentra en la parroquia Cazaderos del cantón Zapotillo. Actualmente cuenta con 150 familias. Entre sus organizaciones locales cuentan con grupos religiosos, como el grupo de mujeres adoratrices, el grupo Infancia Misionera y la asamblea parroquial. Además

de estas organizaciones existe una Junta Parroquial, un club deportivo (Estrella del Sur), una junta de agua potable y un grupo de mujeres pertenecientes a la Unión Popular de Mujeres Lojanas Unidas Lucharemos (UPML).

De las poblaciones donde realizamos el estudio, Mangaurco es la más grande y con mejores servicios básicos. Cuenta con energía eléctrica, agua potable, teléfono y un sistema de alcantarillado aún no terminado. Como en los otros casos, no hay un sistema de recolección de basura y ésta es arrojada a las quebradas, quemada o enterrada en huecos. Mangaurco cuenta también con una escuela y un colegio técnico al que, como mencionamos anteriormente, asisten jóvenes de los poblados cercanos. Existe una biblioteca estatal propiedad del Sistema Nacional de Bibliotecas (SINAB). Existe también un subcentro de salud del Ministerio de Salud con un médico y dos enfermeras.

Las propiedades, que en su mayoría tienen más de 30 ha y sobre las que hay certificados de posesión, se destinan a la agricultura y están ubicadas a poca distancia y alrededor del centro poblado de Mangaurco. La agricultura y ganadería son de gran importancia y adquieren diferente relevancia de acuerdo a las estaciones: mientras que en el invierno se dan las cosechas, en el verano se incrementan las ventas de ganado. Los trabajos en otros lugares, ya sean de forma temporal o definitiva, aportan a la economía de este pueblo. Muchos salen a trabajar en las camaroneras de El Oro y Guayas y recientemente hay gente que ha salido a España. En general, los jóvenes continúan viviendo en Mangaurco por la facilidad de asistir al colegio local.

Historia

Mangaurco es una palabra quichua que significa olla rodeada de cerros (manga es olla y urco es cerro) y de ahí su nombre. Esta población está rodeada de seis cerros que son: Negro, Verde, Orejano, El Barco, Paloma y De la Mesa. Los primeros habitantes del lugar llegaron en 1910. Años después, durante la guerra con el Perú el ejército de ese país invadió y sacó a la población con disparos al aire, aunque ésta regresó una vez terminado el conflicto armado. A raíz de esto hubo rivalidad con los peruanos. Otro momento en el que muchos salieron de Mangaurco fue en 1968, cuando se dio la peor sequía de la historia. En busca de lugares más húmedos hubo que llevar el ganado hacia la costa.

Mucha gente se fue hacia El Oro y otras provincias y algunos nunca regresaron.

Llegar a Mangaurco era difícil. Había que viajar en mulas y a través de las quebradas. El padre Quesada, párroco del pueblo, inició mingas para abrir un carretero hacia Zapotillo. En 1960 ingresó el primer carro y con ello más gente. A pesar de la falta de carretera, en 1965 se construyó el primer dispensario médico que fue reemplazado en 1987 por el actual subcentro de salud. Asimismo, desde 1979 Mangaurco cuenta con un colegio. En ese mismo año se terminó de construir la carretera Mangaurquillo-Cazaderos y años después, en 1983, ésta llegó a Mangaurco. La nueva vía dio vida a la población y aumentó el comercio.

Relaciones institucionales

Mangaurco, entre las poblaciones de este estudio, es la más atendida tanto por el gobierno como por los organismos privados (Figura 6). Las organizaciones consideradas más cercanas por los pobladores son: el Ministerio de Salud Pública (MSP), el Sistema Nacional de Bibliotecas (SINAB), a través de la construcción y mantenimiento de una biblioteca, Pacifictel, que es la empresa de teléfonos, la Iglesia Católica que tiene un catequista, la Empresa Eléctrica localmente conocida como INECEL, el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), Espacios Saludables, que es una organización no gubernamental que en Mangaurco se dedica al fortalecimiento organizacional, CARE que es un organismo internacional que también hace fortalecimiento organizacional y apoya la construcción del sistema de agua potable, el Banco Nacional de Fomento (BNF), Saneamiento Ambiental, que trabaja por la provisión de agua potable y letrinas y el Programa de Desarrollo Regional del Sur del Ecuador (PREDESUR), que ha instalado bombas de agua. Las entidades con menor relación con la población son: el Ministerio del Ambiente (MA), que controla la tala de madera y pone multas a los infractores, el Ministerio de Gobierno (MG), que tiene la oficina de la Tenencia Política, el Municipio y el Consejo Provincial. La organización más lejana a la población es el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Perfil de actividades

Las actividades productivas en general son responsabilidad de los hombres adultos, aunque la cría de animales menores y el desgrane del maíz, actividades que sustentan la economía local, son realizadas por toda la familia (Tabla 11). Las mujeres se encargan de las labores domésticas, en las que colaboran los niños y niñas. En las mingas ayudan todos, pero participan de forma más directa los hombres, con ayuda de sus hijos. Hombres y mujeres adultos se involucran en actividades deportivas.

Análisis de tendencias

En los últimos años, especialmente a raíz del fenómeno El Niño, los habitantes de Mangaurco observan un aumento de las lluvias y el calor. Los veranos están más húmedos y por lo tanto se puede contar con más agua tanto para los animales como para los cultivos y el consumo doméstico. El aumento de lluvias ha mejorado la producción agrícola aunque la gente evidencia que la tierra es menos productiva que antes. Aunque ahora se siembran más productos por chacra, la cantidad cosechada es menor que la que se obtenía antes. La gente considera que esto se debe al deterioro de las tierras provocado por la erosión y el abuso en el uso de químicos para limpiar los terrenos y curar los cultivos.

La tala del bosque, la quema y la cacería estarían determinando una tendencia hacia la pérdida de recursos silvestres. A pesar de esta tendencia, la gente de Mangaurco cree que el bosque se mantendrá igual. Esto porque ahora hay veda de madera y consideran que los recursos de la montaña son inagotables.

Ingresos y egresos de actividades productivas de actividades productivas

La gente de Mangaurco sostiene que tiene dificultades económicas. La agricultura rinde poco por las dificultades de comercialización y representa egresos altos por el incremento de los precios en los insumos de fumigación. La ganadería también representa gastos, en especial durante las épocas de invierno en la que se afectan los animales. Estos factores inciden en que los ingresos sean percibidos como bajos.

Calendario de actividades productivas, de clima y festividades

Al igual que en las otras poblaciones el invierno es más corto que el verano y va desde enero hasta marzo. Diciembre y enero son meses de siembra y en abril ya se puede cosechar. En el año se festejan varias fiestas típicas de la cultura blanco-mestiza ecuatoriana. En octubre Mangaurco celebra su fiesta patronal pero no realiza otras festividades o ritos propios del lugar.

Listado de recursos silvestres y domésticos

Los productos domésticos listados representan ingresos para la población; el maíz, el tomate y el pimiento, entre los agrícolas, y el ganado vacuno y los productos elaborados con la leche de chiva, entre los ganaderos (Tabla 15). El resto de productos, ya sean domesticados o silvestres, son básicamente para el autoconsumo. Los problemas de los productos domésticos son las enfermedades y los problemas de los recursos silvestres tienen que ver con la dificultad de conseguirlos ya que aparentemente hay una disminución de estos.

La Leonera y La Rusia

De las entrevistas aplicadas a estas localidades conocemos que La Rusia es una hacienda de 250 ha habitada por una sola familia. La Leonera es un recinto de casas dispersas, compuesto de 22 familias. En La Leonera hicimos entrevistas a 5 familias, es decir, entrevistamos al 27% de la población.

Estas dos poblaciones viven también de la agricultura y la ganadería vacuna y caprina. Para sus actividades la gente cuenta con terrenos propios, que en el caso de La Leonera son de un promedio de 20 ha y en el caso de La Rusia es una sola hacienda de 250 ha. El principal cultivo es el maíz, que sirve tanto para el autoconsumo como para la venta. Además, cultivan fréjol, yuca, papaya, guineo y caña, entre otros. En estas localidades el único servicio básico que existe es el agua entubada. No hay atención estatal o de alguna organización no gubernamental. En el caso de La Leonera hay un comité pro mejoras y una junta de aguas.

El bosque, además de ser el espacio de pastoreo, es utilizado para la cacería de venados, saínos, palomas, periquitos macareños, para la recolección de lana de ceibo durante el verano y la extracción de madera (chachapalí, guayacán, gualtaco, guayacán, amarillo, barbasco). Estos recursos no representan ingresos para la población, salvo el caso de los periquitos, que son

vendidos como mascotas. La cacería y la recolección son actividades realizadas solo por unas pocas familias.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Características generales de los asentamientos

Los casi 1.200 habitantes del área de estudio, son mestizos que han poblado la zona desde principios del siglo XX, siendo Mangaurco la población más antigua y más poblada. Las dificultades para mantener los cultivos y los animales en climas extremos (mucho lluvia o largas temporadas de sequía) y los conflictos armados con el Perú han provocado que la gente deje sus tierras en algunas ocasiones. Para desarrollar sus actividades: agricultura y ganadería, la gente cuenta con terrenos que en general no están legalizados y para los que no hay ninguna iniciativa de legalización ya sea para uso de los actuales usuarios o de otra entidad privada o estatal.

Esta es una zona poco atendida por el Estado. Se caracteriza por deficientes servicios básicos y un precario sistema de educación y salud. Hay vías de tierra que dejan de servir durante las épocas de lluvia (cinco meses al año, entre enero y mayo) lo cual dificulta la comunicación y la comercialización de productos.

Aspectos socioeconómicos

Producción

El clima, con grandes sequías y épocas de fuertes de lluvia, ha sido un condicionante importante del uso del espacio y por ende de los recursos naturales del área. Los productos obtenidos de las labores agrícolas, ganaderas y de recolección se destinan básicamente al consumo local, aunque también se venden cuando hay excedentes y facilidades de llevarlos al mercado. Actualmente la gente produce una mayor diversidad de productos aunque la gente observa un deterioro del suelo. La agricultura sustenta a la familia y se orienta básicamente al cultivo de maíz, arroz, fréjol, yuca, caña dulce, plátano y otras frutas y legumbres.

La zona tiene una economía pequeña, es decir, que la cantidad de dinero circulante y la capacidad de ahorro son escasas. Solo una pequeña parte de la producción dedicada al comercio. Los productos que se comercializan son el maíz y los animales domésticos, en especial ganado vacuno y caprino. De los recursos silves-

tres se venden periquitos y madera, aunque en pequeñas cantidades.

Migración

Los escasos ingresos económicos y la falta de alternativas de trabajo hacen que la migración aparezca como un mecanismo para dinamizar la economía familiar. Las personas jóvenes son quienes migran. En el caso de los hombres salen temporalmente durante el verano para emplearse como jornaleros, trabajadores de alguna industria o guardias de seguridad. Las mujeres generalmente migran por temporadas más largas (años) o de forma definitiva hacia ciudades y ahí realizan trabajo doméstico. Estas diferencias de género en cuanto a la migración se dan porque los hombres suelen ser los responsables de la producción agrícola y comparten con la familia la siembra y la cosecha. Recientemente, como en otras zonas del país, hay gente que sale a buscar trabajo fuera del país.

Uso del bosque

Presiones

Aunque la población obtiene sus alimentos de la agricultura, tiene una alta dependencia hacia los recursos que provee el bosque. El ganado pasta en el bosque y se sustenta de lo que éste puede proveer. De esta forma, la ganadería genera una alta presión sobre el suelo, las plantas y el agua. Otras actividades, como la extracción de madera y la comercialización de periquitos, dependen de su disponibilidad en el bosque. El bosque como retenedor de agua contribuye al mantenimiento de las vertientes, de las que se abastece las poblaciones del sector.

La vinculación de la gente hacia el bosque se realiza en términos prácticos. No existe un vínculo religioso con la naturaleza, es decir, la población no tiene símbolos o realiza ritos ni tiene leyendas que denoten una relación con la biodiversidad que vaya más allá de la utilidad que esta puede brindar o de los problemas que pueda ocasionar en la estabilidad socioeconómica de la gente. Es importante mencionar que los recursos del bosque son vistos como inagotables, lo que estaría determinando que al momento de usarlos la gente no tome en cuenta procesos de regeneración.

Perspectivas de conservación

Las malas condiciones de las vías de acceso y los conflictos armados pueden haber sido factores determinantes para que aún existan árboles grandes y en general remanentes de bosque en buenas condiciones. Actualmente, la firma de la paz con el Perú (vigente desde octubre de 1998) puede facilitar proyectos de integración económica. Estos proyectos, en el contexto de un Estado que genera políticas desarrollistas, podrían impulsar el incremento de actividades tradicionalmente consideradas como rentables: agricultura y ganadería. Claro está que proyectos de este tipo requieren de una inversión en infraestructura, que como hemos visto, no ha sido común en el área. En este sentido, una propuesta de conservación para la zona debe tomar en cuenta tanto las características socioeconómicas locales, descritas en este informe, como los proyectos de desarrollo que el Estado u otros organismos gubernamentales o no gubernamentales tengan en la zona.

La escasa capacidad de inversión de los pobladores locales, la emigración y la falta de proyectos para el mejoramiento definitivo de las vías hacen pensar que, al menos en el corto plazo, las poblaciones no variarán su forma de producción. En este contexto, este momento es óptimo para diseñar una propuesta de conservación, que plantee el manejo sustentable de los bosques (donde esto sea posible) así como la generación de beneficios económicos para la gente local.

RECOMENDACIONES

Las características socioeconómicas diagnosticadas en este informe no difieren de manera sustancial con lo descrito en el estudio hecho en los bosques de Romero y La Ceiba, del cantón Zapotillo, hacia el sur del área de este estudio. Como se puede observar en los dos informes, las características culturales, las formas de producción y las condiciones sociales son muy parecidas: mestizos que han ocupado la zona desde hace no más de 90 años, agricultores que comercializan especialmente maíz, escasos servicios básicos y malas condiciones de educación y salud. En este marco sería interesante diseñar una propuesta de conservación que involucre todas las áreas boscosas que comprendan los cantones de Zapotillo y Puyango. Recomendamos tomar en cuenta a los gobiernos locales para conjuntamente con los criterios técnicos y los de las comunidades desarrollar el Plan de Ordenamiento Territorial propuesto anteriormente (Chiriboga y Morcillo, 2001).

Para desarrollar un trabajo que involucre el uso integrado del bosque y las chacras es fundamental conocer con claridad el estado de tenencia de tierra. Para ello, habría que hacer un estudio específico, que serviría también para un ordenamiento del uso del suelo. El estudio de tenencia de tierra debería culminar con un proyecto de legalización de terrenos destinado a dar seguridad a los propietarios sobre sus predios y sobre sus inversiones en dinero, en tiempo y en trabajo que permitan implementar actividades sustentables y mejorar las que realizan hasta el momento.

De las organizaciones que están trabajando en la zona, el FEPP, el Ministerio del Ambiente y el Proyecto Bosque Seco (ya terminado en 2005) podrían ser aliados interesantes para diseñar propuestas de desarrollo sustentable. La existencia de la UPML, facilitaría también procesos de fortalecimiento organizativo, básico para promover un cambio en las actitudes de la gente frente a sus recursos.

Agradecimientos

Principalmente agradecemos a los participantes a los talleres de las poblaciones de Mangaurco, Mangaurquillo y Cañaveral, quienes han aportado con toda la información que aquí se expone y quienes, esperamos, sean los principales beneficiarios de esta información y de cualquier iniciativa de conservación de los bosques secos. Agradecemos a Miguel Sánchez (Mangaurco), Cesar Augusto Ludeña (Cañaveral) y Gabriel Gaona (Mangaurquillo) por su ayuda para hacer los talleres; a Max Arias (Fundación Arcoiris) por trabajar en la facilitación de los talleres y al Proyecto Bosque por su apoyo logístico para movilizarnos durante el trabajo de campo. Un reconocimiento a Miguel Vázquez y Juan Fernando Freile por leer y aportar con sus comentarios a este informe, y a José Fabara por elaborar los mapas participativos.

LITERATURA CITADA

- CEPAR. 1992. **Perfil sociodemográfico provincial de Loja**. CEPAR. Quito
- Chiriboga, C., J. Carvajal y N. Endara. 2000. **Diagnóstico socioeconómico de cuatro poblaciones aledañas al Parque Nacional Llanganates**. Pp. 149-188. En: M. Vázquez, M. Larrea y L. Suárez (Eds.). Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Natu-

- rales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.
- Chiriboga, C. y E. Morcillo. 2001. **Diagnóstico socioeconómico en los bosques secos de La Ceiba y Romero (Cordillera Arañitas), provincia del Loja, Ecuador.** Pp. 89-121. En: Vázquez M.A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones biológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Grawitz, M. 1980. **Métodos y técnicas de las ciencias sociales.** Editorial Hispano Europea. Barcelona.
- Selener D., E. Endara y J. Carvajal. 1997. **Guía práctica de sondeo rural participativo.** Instituto Internacional de Reconstrucción Rural (IIRR). Quito.
- Thomas-Slayter, B., L. Esser y D. Shields. 1993. **Herramientas para el análisis de género.** Universidad de Clark. Worcester.
- Vázquez M.A. y C. Josse. 2001. **Breve introducción a los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja.** Pp. 9-13. En: Vázquez M., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones biológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Vázquez, M.A., L. Berenschot, A. Crespo, E. Cueva, F. López, T. Postma, W. Quishpe y V. Solórzano. 2001. **Los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja: situación y perspectivas de conservación.** Pp. 123-131. En: Vázquez, M.A. M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.

Tabla 1. Perfil de actividades en Mangaurquillo, occidente de la provincia de Loja.

Actividades	Ancianos	Ancianas	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
<i><u>Productivas</u></i>						
Siembra	x		x	o	x	o
Cosecha	x		x	o		
Roza o limpieza de terrenos			x			
Jornales			x			
Desgrane del maíz	x	x	x	x	x	x
Deshierbe del cultivo	x		x	x	x	
Cura del grano	x		x	o		
Cuidado del ganado			x	x	x	
Ordeño			x	x		
Cacería			x			
Cría de animales menores	x	x	x	x	x	x
Comercio de productos			x			
Tala y venta de madera			x			
<i><u>Domésticas</u></i>						
Cocinar		o	o	x	o	o
Asear la casa		o		x		x
Pescar en el río					x	x
Cargar agua			x	x	x	x
Recoger leña					x	o
Cuidar menores		o		x		o
<i><u>Comunitarias</u></i>						
Mingas de limpieza	x	o	x	x	x	x
Reuniones para la misa	x	x	x	x	x	x
Campeonato de deportes			x	x		
Reuniones para la guardería			x	x		

Responsable (x), apoyo (o).

Tabla 2. Análisis de tendencias en Mangaurquillo, occidente de la provincia de Loja.

Situación	Clima	Agua	Tierra	Agricultura	Animales de montaña	Plantas de montaña
¿Cómo era antes?	El clima era más regular. En el 68 hubo la peor sequía. En el 83, durante el fenómeno El Niño, las lluvias fueron muy fuertes. Inmediatamente después vino una sequía. El 85 fue un año de frutos y hubo suficiente agua.	Antes del 83 había menos agua.	La tierra era más fértil.	Se trabajaba con más personas, no se usaban químicos. Los productos no se picaban.	Había más venado, saíno, león, tigre, pavas de monte, guachaco y perdiz.	Antes había cedro, guachapeli, amarillo y gualtaco. Eran bosques más altos, que nunca se habían cortado.
¿Cómo es ahora?	Los últimos cuatro años han sido de inviernos abundantes.	Ahora llueve más fuerte.	Con tanta lluvia se lava el suelo. Ahora se usan más productos químicos.	Ahora se trabaja con menos personas. La zarandaja, el fréjol y el maíz se pican. La producción es igual pero se pierde porque se pica el producto. Este año ha habido poca polilla.	No hay monos y tigres. Los otros animales son raros de encontrar.	Ahora queda poco bosque. Ya no se recogen semillas. No hay árboles buenos para cortar.
Causas	La deforestación causa la sequía y con las lluvias se lavan las pendientes. Se pierde la tierra fértil.	Ha llovido más fuerte y crecen las quebradas con tanta agua.	Para producir más, es más económico usar químicos que contratar gente.	Hay pestes.	Hay muchas personas. Se ha cazado muchos animales. El bosque es muy bajo y malo.	Antes se quemaban mucho los bosques para crear chacras, para matar garrapatas en los potreros. Los incendios se extendían en el bosque.
Efectos	Si hay mucha lluvia todo se pudre y se pierden los productos. Si hay mucha sequía no se produce nada, baja el precio del ganado.	El ganado cabrío se muere. Las casas se caen con tanta agua. El maíz se infla y se derrumban los cultivos.	La tierra se pone más estéril. como cemento.	Se pierde la producción y por tanto hay pérdida económica y escasez de alimentos.	Ya no hay carne de monte.	No hay de donde sacar madera.
Futuro	Hay preocupación por un nuevo fenómeno El Niño.	Si no cambia el clima habrá bastante agua.	Cada día se va ha poner más estéril.	Se mantendrán los mismos cultivos. Solo habrán cambios si hay mercado y buen clima.	Se acabarán los animales porque la zona se irá poblando más.	Va a ser peor y no tendrán como hacer una casita o un alambrado.

Tabla 3. Matriz de ingresos y egresos de actividades productivas de actividades productivas de Mangaurquillo, occidente de la provincia de Loja.

Actividad	Ingresos			Egresos		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Agricultura			X	X		
Ganadería			X	X		

Diagnóstico socioeconómico de Alamor y Zapotillo, Loja, Ecuador

Tabla 4. Calendario de actividades productivas, de clima y festividades en Mangaurquillo, occidente de la provincia de Loja.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Clima	Empieza invierno.	Invierno.	Invierno.	Invierno.	Invierno	Empieza el verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano.
Fiestas	Año Nuevo.	Carnaval.	19. San José.	Sem. Santa.			3. Fiesta Organ. mujeres.	10. Día de la independencia.	8. Día de las Marías.	9 y 12. Feriados.	2. Día de los Difuntos.	25. Navidad. 31. Año Nuevo
Agríc.				Cosecha de arroz.		Cosecha de maíz.						Siembra de maíz y arroz.

Tabla 5. Listado de recursos silvestres y domésticos en Mangaurquillo, occidente de la provincia de Loja.

Recursos	Usos	Problemas
<i>Agrícolas</i>		
Maíz, fréjol arroz, yuca, plátano, guineo, camote, cebolla, ajo, zapallo, sandía melón, pepino, pimienta, lechuga, hierbita, tomate, maní, soya, zapote, naranja, mandarina, piña, mango y caña dulce.	Venta y consumo interno. Consumo interno.	Los precios son muy bajos.
<i>Ganado</i>		
Vacas y chivos.	Venta y consumo interno.	Los chivos se enferman por mucha humedad. No hay transporte para vender el ganado.
<i>Animales de corral</i>		
Gallinas, cerdos, cuyes, patos y pavos.	Venta y consumo interno.	Contraen enfermedades como la gripe y el ahogo.
<i>Animales de la montaña</i>		
Perdices, palomos, guachaca, venado	Consumo interno.	Casi no se consiguen.
<i>Hierbas aromáticas</i>		
Toronjil, menta, manzanilla, hierba buena, llantén, bastrante, matico, verbe-na, albaca, malva, bombono, la dolorosa, ruda, amapola, sábila, ortiga, tuna, mortiño, chusco y paico.	Preparación de aguas aromáticas y remedios.	
<i>Árboles maderables</i>		
Guayacán, chaquino, sota, amarillo, guachapelí, guápala, laurel, ajo, guarapo, colorado, cusumbe y gualtaco.	Construcción de casas y cercas.	Hay muy pocos árboles y la madera es escasa.
<i>Peces</i>		
Trucha, blanco, vieja, amarilla, culebri-lla, campanilla, corvina, camarón de río, sábalo, ciego, bagre, liso, róbalo y chicama.	Consumo interno.	Cuando hay mucha arena no hay peces. La pesca con dinamita y veneno mata a los peces y éstos desaparecen.

Tabla 6. Perfil de actividades en Cañaveral, occidente de la provincia de Loja.

Actividades	Ancianos	Ancianas	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
<i>Productivas</i>						
Sembrar	x		x		x	o
Cosechar	x		x	o	x	
Rozar o limpiar terrenos	x		x		x	
Desgranar el maíz	x	o	x	o	x	
Deshierbar el cultivo	x		x		x	
Fumigar			x			
Cuidar el ganado			x	x	x	
Criar animales menores		x	o	x	x	x
Comerciar productos	x		x			
<i>Domésticas</i>						
Cocinar		o		x		x
Asear la casa		o		x		x
Cargar agua				x	x	x
Recoger leña					x	
Lavar ropa		o		x		x
<i>Comunitarias</i>						
Mingas de limpieza	x		x		x	
Deporte			x	x	x	
Reuniones para la guardería			x	x		
Responsable (x), apoyo (o).						

Diagnóstico socioeconómico de Alamor y Zapotillo, Loja, Ecuador

Tabla 7. Análisis de tendencias en Cañaverale, occidente de la provincia de Loja.

	Clima	Agua	Tierra	Agricultura	Animales de la montaña	Plantas de la montaña
¿Cómo era antes?	Los inviernos eran más suaves, hacia más calor y llovía poco, aunque en 1983 hubo las peores lluvias. Hubo dos años de sequía fuerte y después en el 85 vino un año de frutos.	Había escasez. Llovía poco y había sequías.	La tierra era más fértil.	Había más chacras y más producción.	Había más venado, saíno, león, tigre, pavas de monte, periquitos, cóndores, pacharacas, lagartos, iguanas y pacazos (lagartos pequeños).	Antes había más guayacán negro, cedro, barbasco, ceibo, pasayo, palo santo, almendro, faique, algarrobo, charán, guachapelí, amarillo, gualtaco.
¿Cómo es ahora?	Desde 1995 ha habido años de frutos. Ahora llueve más. Hay bastante lluvia pero no demasiado. Este ha sido un año lluvioso.	Hay más agua que en años anteriores. Este invierno ha sido más fuerte que el anterior.	La tierra es menos fértil.	Hay menos chacras sembradas. Hay menos producción. Hay que usar químicos.	A veces se ven esos animales. No hay tigres, leones y cóndores. Los otros animales son difíciles de encontrar.	Hay menos.
Causas	Por el fenómeno El Niño.	La influencia del fenómeno El Niño.	Está menos trabajada, crece follaje y árboles.	Muchas personas se han ido dejando sus tierras.	Se han terminado por la sequía y la cacería.	Han sido talados para venta de madera y para hacer nuevas chacras.
Efectos	Con las lluvias estables han mejorado los cultivos y las cosechas. En los años de mucha lluvia se afectan por las pestes, los chivos, vacas y chanchos.	Es bueno que haya más agua para productos como tomate, maíz, yuca, plátano, pimiento.	Se usarán rastrojos porque no talamos los bosques grandes para que no falte el agua.	Hay menos atención gubernamental. No hay mucho ingreso, alcanza solo para comer.	Ya no hay carne de monte.	Hay más erosión y no hay madera para vender.
Futuro	Puede venir otro fenómeno El Niño. No se puede asegurar.	Si se aleja la corriente El Niño van a bajar las lluvias y el invierno puede ser normal o seco.	Cada día se va a poner más estéril.	Va a ser igual porque no hay apoyo para el agricultor.	Van a haber cada vez menos animales.	Va a haber menos árboles. Va a estar como la ciudad, sin árboles.

Tabla 8. Matriz de ingresos y egresos de actividades productivas de Cañaverale, occidente de la provincia de Loja.

Actividad	Ingresos			Egresos		
	Alto	Mediano	Bajo	Alto	Mediano	Bajo
Agricultura		x		x		
Ganadería		x		x		

Tabla 9. Calendario de actividades productivas, clima y festividades en Cañaverale, occidente de la provincia de Loja.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Novbre	Diciembre
Clima	Empieza invierno.	Invierno.	Invierno.	Invierno.	Invierno.	Empieza el verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano	Termina verano.
Fiestas	Año Nuevo.			Semana Santa.	Día de la madre.		Día del padre.			12. Día de la raza.	2. Día de los difuntos.	Navidad. Año Nuevo.
Agric.	Siembra.			Cosecha de arroz.		Cosecha de maíz.						Inician siembra.

Tabla 10. Listado de recursos silvestres y domésticos de Cañaverl, occidente de la provincia de Loja.

Recursos	Usos	Problemas
<u>Agrícolas</u>		
Maíz, tomate, pimienta, yuca.	Venta y consumo interno.	Los precios son muy bajos y falta transporte. A veces pega la plaga.
Fréjol, plátano, guineo, camote, caña dulce, papaya, mango, ciruela, guaba.	Consumo interno	
<u>Ganado</u>		
Vacas y chivos	Venta y consumo interno.	Los chivos se enferman por la humedad del invierno.
<u>Animales de corral</u>		
Gallinas, cerdos.	Venta y consumo interno.	Enfermedades como la gripe y el ahogo.
<u>Animales de la montaña</u>		
Perdices, saínos, palomas, pajaracas, venados y periquitos.	Consumo interno.	Casi no se consiguen.
	Los periquitos se venden como mascotas a \$3 USD cada uno.	
<u>Hierbas aromáticas</u>		
Toronjil, hierba Luisa, llantén, ruda, apio, cola de caballo.	Preparación de aguas aromáticas y remedios.	
<u>Árboles maderables</u>		
Guayacán, sota, amarillo, guarapo, barbasco, almendro, gualtaco.	Construcción de casas y cercas.	
<u>Peces de río</u>		
Trucha, blanco, vieja, amarilla y zumba.	Consumo interno.	

Tabla 11. Perfil de actividades en Mangaurco

Actividades	Ancianos	Ancianas	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
<u>Productivas</u>						
Sembrar	o		x		x	
Cosechar	x		x		x	
Rozar/limpiar el terreno	x		x			
Desgranar del maíz	x	x	x	x	x	x
Fumigar			x			
Cuidar del ganado	x		x		x	
Criar animales menores	x	x	x	x	x	x
Comerciar productos			x	o		
<u>Domésticas</u>						
Cocinar		o		x		x
Ascar la casa		o		x		x
Lavar y planchas				x		o
<u>Comunitarias</u>						
Asistir a mingas de limpieza			x	o	x	o
Hacer deporte			x	x		

Responsable (x), apoyo (o).

Tabla 12. Análisis de tendencias en Mangaurco.

	Clima	Agua	Tierra	Agricultura	Animales de la montaña	Plantas de la montaña
¿Cómo era antes?	Tiempo variado.	Veranos muy secos, con sequías fuertes.	Antes se producía menos.	Se cultivaba lo mismo que ahora.	Había más venado, león, saíno, tejón, tigre, mono, ardilla.	Había más bosque.
¿Cómo es ahora?	Está lloviendo más. Hace más calor. Hay más mosquitos.	Ahora hay más agua, porque es invierno, aunque los veranos están más húmedos.	Hay más producción por hectárea.	La producción agrícola es menor porque el número de hectáreas cultivadas es menor.	Hay menos animales. Desapareció el tigre y el mono y además otros animales se han alejado.	Hay menos bosque. Ya no hay madera para construir.
Causas	Se desconocen.	Hay vedas en la tala que permiten que haya más bosque y más lluvia.	El fenómeno El Niño movió las tierras y las abonó pero se cayeron muchos árboles. Se usan muchos químicos y abonos. Hay un uso excesivo de la quema para el rebrote de pasto.	Se siembra más con el uso de químicos.	Hay mucha cacería y tala del bosque.	Mucha tala y quema.
Efectos	Si llueve más se dañarán las cosechas y habrá derrumbes en las carreteras.	Ha mejorado la agricultura y la ganadería.	Es más fértil.	Nos va a dar resultado seguir sembrando porque hay más rendimiento.	Los animales se han alejado.	
Futuro	Va a haber más calor. Se dificultaría la agricultura. Con más lluvia se moriría el ganado.	Vamos a mejorar porque aumentará la producción.	Esperamos que siga igual.	Si siguen buenos inviernos todo va a mejorar. Vamos a sembrar arroz y plátano.	Seguirán igual. No se terminarán nunca.	Se va a mantener el bosque por la veda.

Tabla 13. Matriz de ingresos y egresos de las actividades productivas de Mangaurco.

Actividad	Ingresos			Egresos		
	Alto	Mediano	Bajo	Alto	Mediano	Bajo
Agricultura			x	x		
Ganadería			x	x		

Tabla 14. Calendario de actividades productivas, de clima y festividades Mangaurco.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Clima	Empieza invierno.	Invierno.	Invierno.	Invierno.	Fin del invierno.	Empieza verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Verano.	Fin del verano.
Fiestas		Carnaval.		Semana Santa.		16 Fiesta de la virgen del Carmen.				12. Fiesta patronal.	2 Día de los difuntos.	25. Navidad. 31. Año Nuevo.
Agric.	Siembra.			Cosecha de arroz.		Cosecha de maíz.						Inicio de la siembra.

Tabla 15. Listado de recursos silvestres y domésticos en Mangaurco.

Recursos	Usos	Problemas
<u>Agrícolas</u>		
Maíz, tomate y pimiento.	Venta y consumo interno.	El maíz se daña si no se vende rápido. La mala carretera hace que se pierda el producto.
Arroz, yuca, plátano, fréjol guineo, camote, cebolla, ajo, zapallo, sandía melón, pepino, lechuga, hierbita, maracuyá, maní, soya, zapote, naranja, mandarina, piña, mango y caña dulce.	Consumo interno	
<u>Ganado</u>		
Vacas.	Venta y consumo interno.	Contraen enfermedades como el carbunco y la aftosa.
Chivos.	Para hacer quesos y vender la carne.	Las caza el león y se enferman de borrachera.
Yeguas.	Se venden cuando están viejos para embutidos.	
<u>Animales de corral</u>		
Gallinas, cerdos, pavos.	Venta y consumo interno.	Contraen enfermedades como la peste, la triquina y la viruela ,necesitan mucho medicamento.
<u>Animales de la montaña</u>		
Venado y saíno.	Para comer.	Casi no se consiguen.
Guachaca (raposa).	Para uso medicinal.	
Perdiz, paloma.	Para comer.	
Periquito, papagayo, macareño.	Para mascotas.	
Culebras.	Para uso medicinal, hinchazón, dolor de los riñones, hernia, artritis.	
<u>Plantas medicinales del bosque</u>		
Corteza de ceibo.	Para los riñones y la úlcera.	
Chaquino y mosquera.	Para úlceras y cálculos.	
Abrojo de caballo.	Para los riñones y el hígado.	
Cola de caballo.	Para los riñones.	
<u>Árboles maderables</u>		
Guayacán, chaquino, sota, guachapelí, guápala, laurel, guarapo, algarrobo, almendro y gualtaco.	Para construir casas y cercas.	
<u>Peces de río</u>		
Trucha, blanco, vieja, amarilla, camarón de río, bagre, liso y chicama.	Consumo interno.	Cuando hay mucha arena no hay peces.

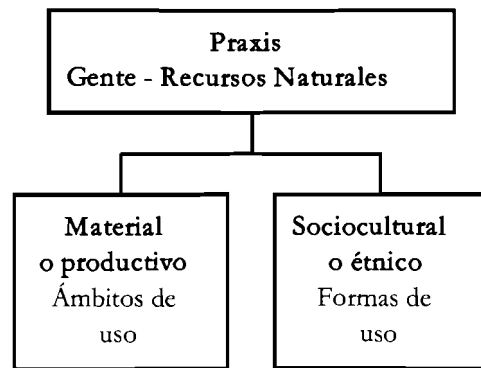


Figura 1. Esquema lógico de análisis de los datos

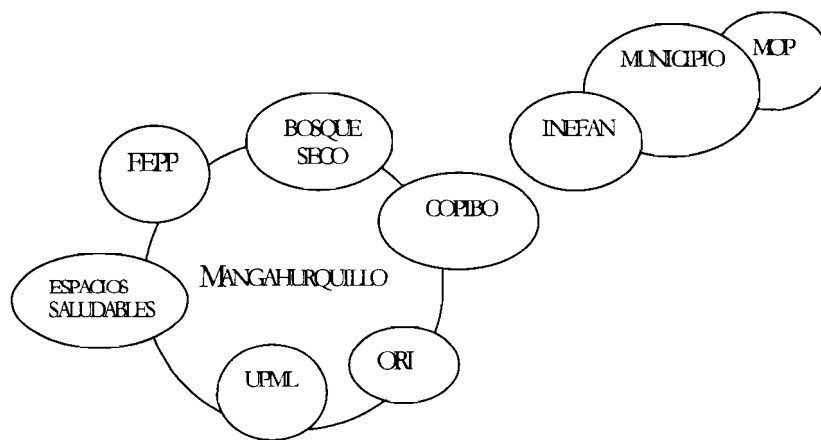


Figura 2. Relaciones institucionales en Mangaurquillo. La distancia de los círculos con el círculo central indica el grado de relación con la población. El tamaño de los círculos no tiene que ver con el grado de importancia.

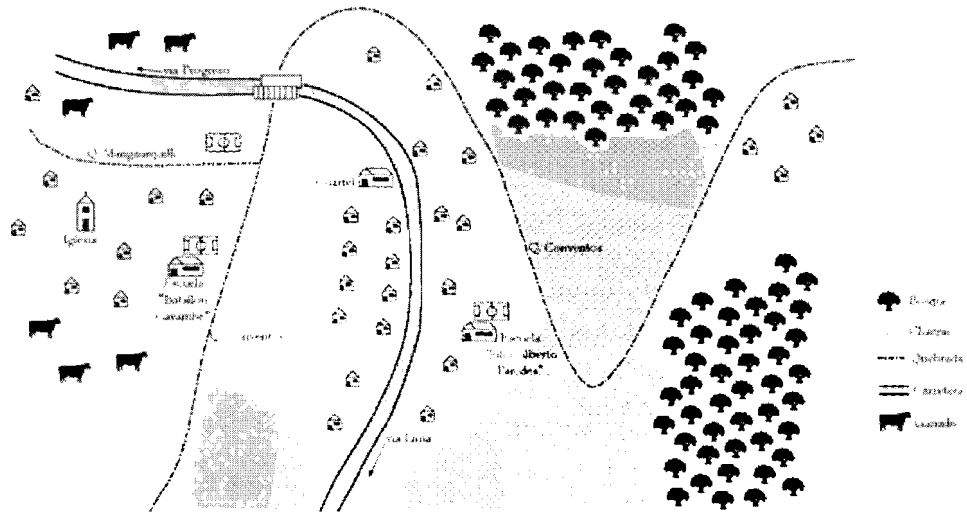


Figura 3. Mapa participativo de uso del espacio y los recursos naturales de Mangaurquillo.

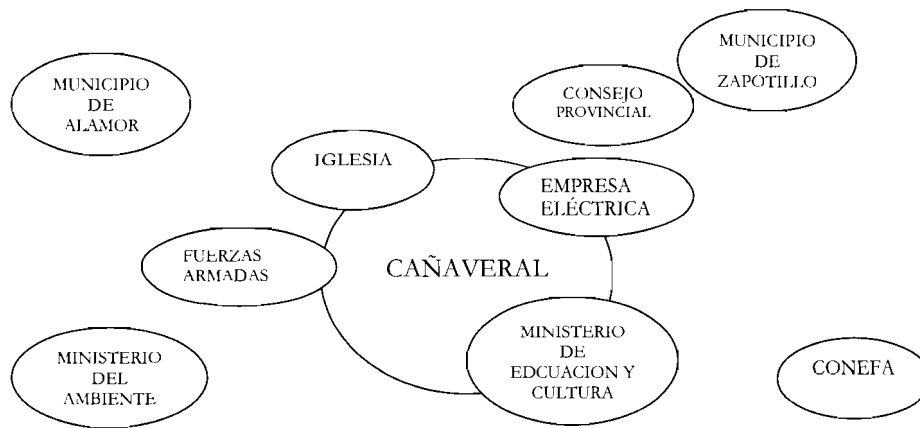


Figura 4. Relaciones institucionales en Cañaveral. La distancia de los círculos con el círculo central indica el grado de relación con la población. El tamaño de los círculos no tiene que ver con el grado de importancia.

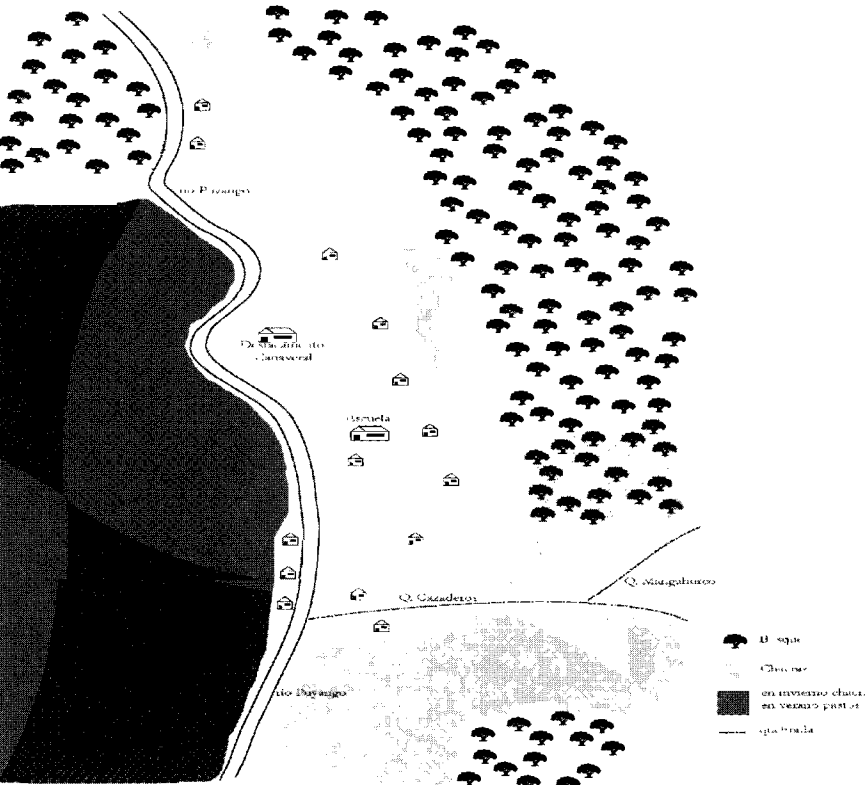


Figura 5. Mapa participativo de uso del espacio y los recursos naturales de Cañaveral.

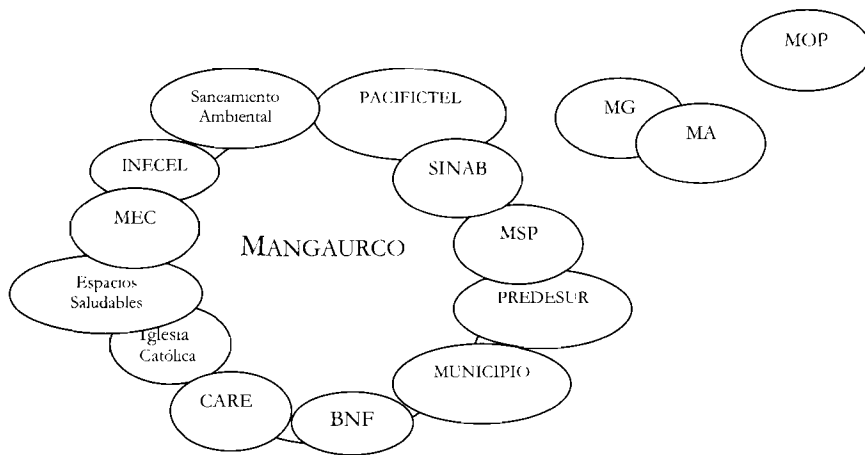


Figura 6. Relaciones institucionales en Mangauro. La distancia de los círculos con el círculo central indica el grado de relación con la población. El tamaño de los círculos no tiene que ver con el grado de importancia.

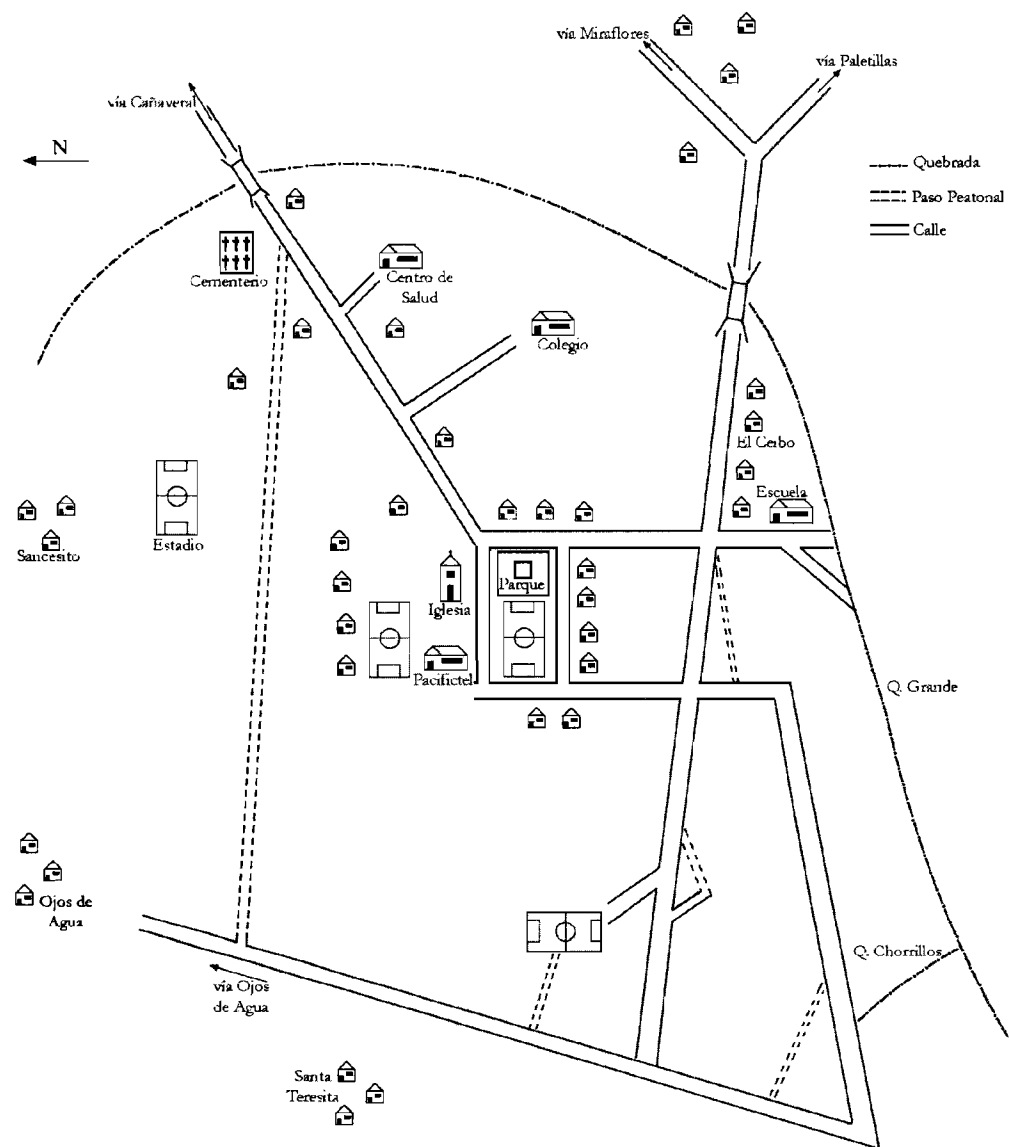


Figura 7. Mapa participativo de uso del espacio y los recursos naturales de Mangaurco.

LOS BOSQUES SECOS DEL OCCIDENTE DE LA PROVINCIA DE LOJA: CONSIDERACIONES SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LA ZONA DE CERRO NEGRO-CAZADEROS

Juan F. Freile y Miguel A. Vázquez*

EcoCiencia. Salazar E 14-34 y Coruña, Casilla 17-12-257. Quito, Ecuador. biodiversidad1@ecociencia.org

* Dirección actual: Fundación Numashir. Iberia y Mariano Ortiz esq., Dpto. B1. Casilla 17-01-9149, Quito, Ecuador. info@numashir.org

Resumen

Los bosques secos del Ecuador han sido afectados severamente por actividades antropogénicas y en la actualidad queda menos de un tercio de su extensión original. Gran parte de los remanentes se encuentran en la región suroccidental del país, especialmente en las provincias de El Oro y Loja. La zona de Cero Negro-Cazaderos, que es como se ha dado en llamar el área hacia el occidente de las quebradas Sauce y Conventos, en Zapotillo, Loja, es una de las pocas que aún presentan bosques continuos, aunque con diverso estado de conservación, que además se comunican con similares en Perú, protegidos en la Reserva de la Biosfera del Noroeste Peruano. La zona provee de hábitats y mantiene especies endémicas y amenazadas de flora y fauna y ha sido considerada como prioritaria por varias estrategias y estudios en el país. La presencia de poblaciones humanas poco numerosas y dispersas, así como las dificultades de acceso y la limitada producción agropecuaria, permiten pensar en establecer un área de conservación, como en efecto se intenta hacer (entre 2003 y 2005), que proteja muestras representativas de los ecosistemas con la participación activa de la gente local. El aislamiento, la existencia de propiedades grandes no afectadas por la reforma agraria y las difíciles condiciones climática, entre otras, aparecen como razones por las cuales se mantuvieron los bosques, pero estas son condiciones temporales y no garantizan la viabilidad de los sistemas en un entorno de cambio permanente, que pretendo ser incorporado a las lógicas de desarrollo que han transformado el resto de la Costa. En el presente documento ofrecemos una visión general de los principales hallazgos hechos en los campos biológico y socioeconómico por parte de EcoCiencia y el Herbario LOJA, hasta la fecha en que se realizaron los estudios (no hay una actualización con otras fuentes), y ofrecemos una actualización, al 2005, sobre las gestiones de conservación que se han desarrollado para conservar los últimos remanentes de tan relevantes y amenazados ecosistemas.

Palabras clave: bosque seco, ecosistema, Loja, Ecuador, socioeconómico, biodiversidad, endemismo, especies amenazadas, conservación.

Summary

Dry forests of Ecuador have been severely affected by anthropogenic activities, remaining at present less than one third of its original extension. A large proportion of these remnants is located in the southeast region of the country, mostly in El Oro and Loja provinces. Cero Negro-Cazaderos, a zone located at the west side of Sauce and Conventos ravines, Municipality of Zapotillo, Loja, is one of the few areas where it is possible to find continuous forests, in different conservation status, which also are next to a vast and important wild areas in Peru, protected in the North-west Peruvian Biosphere Reserve. The Cerro Negro-Cazaderos zone contains habitats for endemic and threatened species of flora and fauna, and has been identified as a priority conservation area by some studies and strategies in Ecuador. The presence of small and disperse human population, as well as the difficulties of access and a short livestock production, allow to think in the possibility of establishing a conservation area for protecting representative samples of these ecosystems, with the active participation of local people. Isolation from the rest of the country, existence of relatively big properties that were not affected by agrarian reform, and hard environmental conditions, which restrict settlements and production, are few factors that seems have contributed to remnants permanence, however, all them are temporal and circumstantial conditions that will not remain indefinitely to guarantee forests permanence in the future. In fact, socio-environmental conditions are changing and there is an increasing governmental interest to incorporate this area to production, which will generate new pressures that will contribute to landscape transformation, as has occurred in the rest of the Coast. In this paper we show a general view of the most important findings made by EcoCiencia and Herbario LOJA in their biological and socioeconomic assessments of the area, during 2001 (we do not include new findings made since that date), and we offer an update of some conservation activities developed by now in order to conserve the last remnants of one of the most emblematic and menaced Ecuadorian ecosystems.

Key words: dry forest, dry ecosystem, Loja, Ecuador, socioeconomic factors, biodiversity, endemism, threatened species, conservation.

Pp. 117-126 en Vázquez, M., J. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.

INTRODUCCIÓN

Los bosques secos, pese a su importancia ecológica, han sufrido la pérdida y empobrecimiento de su biodiversidad y por ello se han convertido en una prioridad de conservación mundial y nacional (Stattersfield *et al.*, 1998; CECIA, 1998; Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001). En el Ecuador su estado de conservación es crítico debido a la explotación forestal a la que han sido sometidos, así como por su conversión en áreas agrícolas y ganaderas, especialmente en la última mitad del siglo pasado (Dodson y Gentry, 1993; Sierra, 1999). En la actualidad quedan pocos remanentes, en su mayoría aislados y formando parte de paisajes en los que las áreas de origen antropogénico son predominantes (Vázquez *et al.*, 2001).

Es evidente que los remanentes boscosos constituyen importantes refugios para la supervivencia de la flora y fauna nativas (Best y Kessler, 1999) y por ello su identificación y mantenimiento son críticos. En las provincias de El Oro y Loja, al suroccidente del país, en la zona limítrofe con Perú, se encuentran las mayores extensiones continuas de bosques secos y las que mejor estado de conservación presentan (Best y Kessler, 1999; Sierra, 1999). En esta zona existen importantes remanentes, que forman parte de lo que se ha dado en llamar Región Tumbesina, caracterizada por el alto endemismo que presentan algunos grupos de animales y plantas (Best, 1992; Best y Kessler, 1995; Vázquez *et al.*, 2001).

Aparentemente, una porción importante de los bosques secos de la provincia de Loja, hacia el occidente y suroccidente, han permanecido hasta la actualidad debido a la suma de varios factores. Aunque con distinto grado de alteración biótica, estas áreas comparten el hecho de que se asientan en zonas de relativamente difícil acceso, de clima drástico, donde la población humana no es grande, bajo zonas de una influencia bélica (a causa de la disputa territorial que Ecuador mantenía con Perú), y donde, además, existe una veda forestal, desde 1979 y, tal vez lo más importante, donde las propiedades no fueron afectadas o lo fueron parcialmente, por la reforma agraria, lo que previno la división de los predios y el consecuente uso intensivo.

Un aspecto interesante es la existencia de comunicación física de los remanentes, con otros similares, que se encuentran en el Perú y que suman el área forestal total la cual, además, en el caso peruano se halla bajo

tres áreas protegidas (Bosque Nacional Tumbes, el Coto de Caza El Chingolo y el Parque Nacional Cerros de Amotape), y que a su vez forman parte de la Reserva de la Biosfera del Noroeste Peruano (Whiffin y Sandgrove, 2000).

La conservación de los ecosistemas secos, al igual que otros en el resto del país, requieren de acciones de conservación que, al menos en lo básico, se fundamenten en información sobre aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. Lamentablemente, esta información es escasa (Vázquez *et al.*, 2001), desactualizada y no siempre confiable. EcoCiencia, en colaboración con el Ministerio del Ambiente y la contribución del Herbario Reinaldo Espinosa (LOJA), de la Universidad Nacional de Loja, conciente del vacío que sobre la biodiversidad y su realidad en el sur existen, desarrolló evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas en el área de Cerro Negro – Cazaderos (como se mencionó en la Introducción, el área fue llamada durante los estudios Cazaderos-Mangaurco, pero las conversaciones posteriores con la población llevaron a cambiar la denominación). Esta zona, con unos 4.950 km², está ubicada al extremo occidental de la provincia de Loja, al norte de la población de Zapotillo y en la frontera con Perú.

Los estudios en Cerro Negro – Cazaderos son una contribución al conocimiento de la biodiversidad de uno de los ecosistemas menos conocidos del país y pretenden ser un referente para el desarrollo de futuras investigaciones, tanto como de acciones prácticas de conservación que se implementen en el corto y mediano plazos.

PRINCIPALES HALLAZGOS

De manera similar a lo encontrado en las investigaciones realizadas hacia el occidente, en Zapotillo (Vázquez *et al.*, 2001), en zonas situadas un poco más al sur de la actual, los estudios realizados en Cerro Negro-Cazaderos generaron información importante, tanto desde el punto de vista del número de especies identificadas, como de la adición de registros para el país y la provincia, y la puntualización de especies amenazadas de extinción, cuya necesidad de atención es urgente.

Los estudios botánicos dan cuenta, desde la perspectiva del paisaje, de la existencia de siete diferentes tipos de bosque, cuya denominación depende de su composición florística y de las características de pendiente, suelos y afectación humana (bosque seco denso de filo,

bosque seco denso de colina, bosque seco semidenso de colina, bosque seco ralo de colina, bosque seco ralo de ladera, bosque muy ralo de ladera y bosque seco muy ralo de colina). Estos bosques forman parte de un mosaico en el que también existen ambientes netamente antropogénicos, como son las áreas de cultivo, los suelos degradados y las zonas urbanas (Aguirre y Delgado, en este libro). Asimismo, se identificaron 70 especies de árboles y arbustos, una endémica (*Erythrina smithiana*) y trece nuevos registros para la provincia (Aguirre y Delgado, en este libro).

Por su parte, en el campo zoológico el equipo de investigación de EcoCiencia registró 8 especies de anfibios, 12 de reptiles, 112 de aves y 34 de mamíferos (Almeida y Nogales; Santander *et al.*, Boada y Román, todos en este libro). Los resultados para cada grupo evidencian la importancia del área para las especies endémicas y amenazadas. Así, del total de aves, cuatro están en peligro y siete son consideradas como vulnerables a nivel nacional (Santander *et al.* en este libro), mientras que entre los mamíferos cinco especies son endémicas (aunque compartidas con Perú) y 15 se encuentran bajo alguna categoría de amenaza (Boada y Román, en este libro).

El aspecto socioeconómico, estudiado en el mes de mayo de 2001, mediante la aplicación de talleres de sondeo rural participativo en las poblaciones de Mangaurquillo, Mangaurco y Cañaverál, y entrevistas a gente local de La Leonera y La Rusia, muestra para la zona de Cerro Negro-Cazaderos características similares al área de Zapotillo (Chiriboga y Morcillo, 2001; Chiriboga y Andrade, en este libro). Las poblaciones humanas, cuya historia data, las más antiguas, de 1910, soportan las rigurosidades de los siete meses de verano promedio y de los inviernos extraordinarios producidos por el fenómeno El Niño.

Al igual que en Zapotillo, la población es mestiza y llega a 150 familias en el caso de la población más grande (Mangaurco). La dinámica que predomina es la emigración definitiva o temporal y el decrecimiento poblacional es una constante. Los jóvenes tienden a salir de la zona con el objetivo de mejorar sus ingresos, principalmente durante las épocas de sequía.

Existen algunos servicios básicos como escuelas y electricidad, pero no hay alcantarillado, letrización ni recolección de basura (pese a que esto fue descrito para 2001, en 2005 el panorama es prácticamente el mis-

mo). Los dispensarios médicos están presentes solo en Mangaurco, al igual que las centrales de telecomunicación.

Las propiedades varían de tamaño, entre 0,15 km² en Mangaurquillo (con títulos de propiedad) a más de 0,3 y 0,5 km² en Mangaurco y Cañaverál, respectivamente (la mayoría sin títulos y con certificados de posesión).

Las actividades productivas más comunes son la agricultura y el pastoreo. La producción agrícola y ganadera es básicamente para consumo local y los excedentes se destinan al mercado. Los principales productos son maíz, fréjol, sarandaja, yuca, caña dulce y plátano. Los animales de cría más comunes son el ganado caprino y vacuno y las aves de corral.

El bosque es esencial como fuente de recursos pero no forma parte de sus relaciones religiosas, simbólicas o mitológicas. Posiblemente por esta razón el conocimiento que la gente tiene de los recursos naturales es escaso y utilitario, aunque existe un interés general por mantener los bosques.

Las relaciones de las poblaciones con instituciones del estado y no gubernamentales son más bien pobres. Algunas de las principales entidades que actúan en la zona son la Iglesia (católica), Las Fuerzas Armadas, el Banco Nacional de Fomento (BNF), el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), la Unión Popular de Mujeres Lojanas Unidos Venceremos, los Ministerios de Bienestar Social (MBS, a través de la Organización Rescate Infantil), de Salud (MSP) y de Educación (MEC), y los Municipios. Entre las ONGs se destacan CARE, el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio y el Proyecto Bosque Seco (actualmente finalizado y que fuera financiado por el SNV). Hoy el FEPP tiene una presencia marginal, pero se han sumado Heifer y Arcoiris. El Ministerio del Ambiente, si bien es reconocido por las poblaciones, tiene una relación pobre, que de alguna manera ha sido rehabilitada a partir de la participación de este organismo en las iniciativas de declaratoria de un área protegida, en los tres años posteriores a la finalización del estudio.

El aprovechamiento sustentable de los recursos y la preservación no son una prioridad dentro de las acciones de la población. Sin embargo, aparentemente existe una predisposición de la población a mantener áreas forestadas debido al servicio que éstas prestan, especialmente en la provisión de agua e interés por temas

relacionados con la reforestación. Hasta 2001 no existían iniciativas propias o de organismos externos que impulsaran actividades de conservación y ésta pudo ser una de las razones para que tampoco existieran esfuerzos locales. Sin embargo, hoy es posible constatar una curiosidad creciente sobre los temas ambientales, especialmente a partir de la intervención del Proyecto Bosque Seco (en zonas aledañas), a la intervención de Heiffer, con sus proyectos productivos, y a la presencia de EcoCiencia y Arcoiris, durante los estudios técnicos y luego con la sensibilización para la declaratoria conjunta de un Bosque Protector (entre 2003 y 2004).

PRINCIPALES PROBLEMAS

En Cerro Negro-Cazaderos existen actividades antropogénicas que afectan el mantenimiento de la biodiversidad. Existen, además, eventos de carácter natural, como el Fenómeno del Niño, que inciden sobre los ecosistemas nativos de manera cíclica y que causan variaciones mayores cuando su magnitud es extraordinaria (Chiriboga y Andrade, en este libro).

Tomando como punto de análisis los impactos antrópicos, la deforestación es la principal causa de transformación y empobrecimiento de la biodiversidad y está asociada con la extracción maderera con fines comerciales, así como con la ampliación de la frontera agrícola y la crianza de animales domésticos.

Otros eventos que presionan negativamente a la vegetación son los incendios provocados (especialmente en verano), la introducción de animales, la apertura de áreas para la cría de ganado y el pastoreo extensivo, la cacería y posiblemente, el comercio de especies animales y vegetales (no existen datos concretos pero sí indicios y observaciones).

La pérdida y empobrecimiento del bosque nativo, pese a no ser tan grave como en la zona sur, es evidente (Vázquez *et al.*, 2001). Existió extracción de madera, que fue demandada por la industria de pisos, lo que degradó los bosques y facilitó la apertura de áreas para la agricultura. En la actualidad, la extracción es mucho menor pero continúa, especialmente en la parte sur, cerca de la población de Paletillas, y en el nororiente, donde se abrió una nueva ruta, básicamente orientada a proveer materia prima para la construcción de viviendas. Asimismo, igual que lo que se observa en Zapotillo, en esta zona el uso de madera del bosque para cer-

cas destinadas a detener el ingreso de ganado caprino a los predios agrícolas es una práctica generalizada, aunque los pobladores afirman que el material es recogido de árboles muertos.

La ampliación de la frontera agrícola amenaza las zonas que aún conservan vegetación natural. Ésta amenaza, aparentemente, no es grave en el corto plazo, pero los procesos de integración con el Perú y el impulso cada vez más fuerte de los modelos de desarrollo extractivista, podrían cambiar la situación en corto tiempo. El establecimiento de nuevas actividades productivas, como las de cactus y cochinillas (Chiriboga y Morcillo, 2001) o de obras de infraestructura, como la represa de Puyango, que afectará la cuenca de este río, pueden ser graves si son implantadas sin estudios previos de impacto y si no se aplican medidas de mitigación (siempre que los estudios no indiquen que las obras son demasiado deletéreas y que no se deben realizar).

Los animales exóticos son, posiblemente, uno de los problemas más graves en la actualidad. La cría de ganado vacuno y caprino, básicos para la subsistencia de los pobladores de la zona, es realizada de manera extensiva, es decir, no se usan corrales sino que pastan sueltos dentro del bosque (Chiriboga y Andrade, en este libro). El sobrepastoreo, especialmente caprino, afecta la capacidad de regeneración de los bosques debido a que los animales consumen y pisan las plántulas, contaminan las fuentes de agua, compactan el suelo y exacerban los procesos de erosión.

Igualmente, las especies de plantas introducidas e invasoras, como la borrachera, restan espacios a las zonas de cultivo, afectan la vegetación natural e incluso afectan a los animales de crianza, como el chivo, al causar con su ingesta estragos y hasta la muerte.

Los efectos del fuego son importantes en un ecosistema que se caracteriza por la escasez de lluvias en determinadas épocas de año (Vázquez *et al.*, 2001). Los incendios consumen con facilidad la vegetación seca y su avance es difícil de contrarrestar por la poca disponibilidad de agua y porque no existen entidades encargadas de su control. Entre las causas para el apareamiento de incendios están el uso de fuego y humo como medida para evitar el ataque de abejas durante la cosecha de miel de panales silvestres, igual que ocurre en Zapotillo y la quema de bosques para crear chacras y potreros, o para eliminar garrapatas.

La captura y cacería de animales, para comercio o como consecuencia del conflicto entre la vida silvestre y los seres humanos por el uso del suelo, son importantes. El objetivo de la cacería es proteger al ganado contra los ataques de animales silvestres y, en el caso de los periquitos, obtener especímenes para el comercio ilegal. La existencia de pesca con dinamita es apenas anecdótica (no hay observaciones directas), pero la incidencia de esta actividad es de suponerse, como ocurre en Zapotillo.

Es interesante anotar que las actividades de uso de fauna son consideradas, por los propios habitantes, como causantes de la disminución de la vida silvestre en el área, pero este no es argumento suficiente para que existan intenciones inmediatas de cambio de actitud, excepto en el caso de la pesca con explosivos.

Otro de los problemas, la construcción de infraestructura, en principio no es inminente, aunque en 2005 se abrieron rutas alternas a las vías de acceso tradicionales y se construyó un ramal corto hacia una zona poco accesible, en el nororiente. Sin embargo, la cercanía a zonas en las que el comercio se intensifica rápidamente, como Zapotillo (Vázquez *et al.*, 2001) en donde la producción puede incrementarse por efectos del canal de riego, permite prever que en el futuro se puede incrementar el intercambio comercial y con él el tránsito hacia la zona de Cazaderos.

Asimismo, la implantación del canal de riego en Zapotillo, posiblemente atraerá inmigrantes y una parte de ellos podría buscar establecerse en áreas que aunque no estén regadas se hallen cercanas, como Mangaurco, Bolaspamba o la población de Cazaderos. Si esto ocurre, la necesidad de madera para construcción, leña y postes, crecerá y afectará a los bosques. Incluso si no existe inmigración a las poblaciones dentro de la zona en estudio, los habitantes que lleguen a Zapotillo y sus alrededores pueden ejercer una influencia negativa a través de la demanda de recursos silvestres o de incursiones permanentes o esporádicas, cuyo resultado será el incremento de la cacería y la multiplicación de los incendios.

El control ambiental es pobre y la oficina más cercana del Ministerio del Ambiente está en Macará, a varias horas de distancia. En 2004 una unidad policial fue reestablecida en Mangaurco, pero su estabilidad (permanencia) no es segura. Asimismo, el aspecto legal es deficiente e incierto: no existe un control evidente de

las actividades ilegales ni un conocimiento generalizado de casos en los que la ley se haya aplicado, por ejemplo, para sancionar la extracción de madera en una zona en la que la veda está vigente. Existen pocas instituciones que trabajen en labores de conservación, la investigación es aún escasa y la falta de tecnificación agropecuaria es patente.

Otro aspecto importante del área Cerro Negro-Cazaderos es la debilidad de la organización en las comunidades, salvo excepciones, como Mangaurco. La legalización de las tierras no abarca a todos los habitantes, lo cual dificulta el desarrollo de cualquier acción de conservación a largo plazo. Existe una asociación, que viene tomando fuerza por acción de sus dirigentes, que vale ser mencionada, la ATAP-C (Asociación de trabajadores autónomos de Paletillas y Cazaderos), la cual puede ser un actor clave a la hora de construir propuestas coordinadas de intervención y acción.

Pese al estudio realizado por EcoCiencia, por el Herbario LOJA y parcialmente por otras instituciones, como Arcoiris, la información es aún insuficiente y limita la formulación de planes específicos de conservación. Faltan estudios sobre los elementos y dinámica de los bosques, su importancia y valor, sus potenciales de aprovechamiento y las consecuencias de su alteración. De igual manera, hace falta entender mejor los procesos sociales y económicos que han incidido en la conformación actual del paisaje y que seguirán forjando la realidad del territorio en la zona.

La escasa atención local y nacional a los temas de conservación locales tienen relación con la falta de conocimiento y formación, aunque el ambiental es un tema que está siendo incluido cada vez más en las agendas de gobierno municipal y ha sido considerado como una preocupación en el Plan de Desarrollo Participativo, tanto de Zapotillo como de Puyango, elaborados ambos en el 2003. No obstante los cambios desde la realización del estudio de EcoCiencia, aún falta mucho para afirmar que el mantenimiento de los bosques es producto de una activa gestión local y no el resultado del imperio de circunstancias coyunturales y poco previsibles (como la inaccesibilidad o las sequías). En efecto, la comparación de Cerro Negro-Cazaderos con áreas cercanas como La Ceiba, evidencia que la escasez y mal estado de las vías de penetración, así como la interrupción del acceso en la época de lluvias, son dos de los elementos que, de ser mejorados, junto con el mejo-

ramiento del riego pueden cambiar drásticamente el panorama y alterar buena parte de la biodiversidad.

CONSIDERACIONES DE CONSERVACIÓN

Es evidente que el mejoramiento de las vías atraerá, si existen condiciones de producción, a nuevos pobladores y como consecuencia las presiones sobre los recursos se incrementarán. Sin embargo, en el corto tiempo esto parece poco factible y el estado de los bosques, si no media una influencia externa, puede permanecer relativamente estable.

Existen razones para pensar que una alternativa factible de conservación es el establecimiento de un área protegida estatal o, al menos, con reconocimiento oficial (bosque protector o incluso área de conservación), que incluya y considere la participación de la gente local desde su mismo establecimiento. Como se mencionó, el área tiene bosques en diferente grado de conservación con una extensión considerable (tomando en cuenta lo que resta de este ecosistema en el país); además, está habitada por una población humana relativamente reducida, lo cual facilitaría la negociación y el logro de consensos para el establecimiento y manejo de un espacio de manejo especial. También, el aislamiento del área hace que el control de ingreso de colonos y de actividades ilícitas sea relativamente más fácil, en caso de optar por la protección y el uso sustentable en un espacio restringido.

La creación, pero sobre todo el manejo de un área de conservación, requiere conocer sobre el fraccionamiento de la tierra (tamaño y forma de las propiedades), con el fin de establecer estrategias de negociación (no es lo mismo hablar con pocos propietarios cuyas tierras están legalizadas que con muchos que apenas tienen derechos de posesión). La apertura y el conocimiento de la población hacia ciertos temas ambientales, como el de la reforestación, es también un aspecto positivo a considerar pues el nivel lógico de rechazo a nuevas formas de control del uso del suelo puede ser menor, siempre que las alternativas sean atractivas y viables para la población.

Luego de la finalización de los estudios, desde el 2003, en atención a la importancia de los bosques secos de Loja y sobre la base de la información existente, EcoCiencia y Arcoiris, organización no gubernamental lojana, buscaron formas de protección oficial que, lue-

go de un proceso participativo en el que se descartó la posibilidad de creación de un área del SNAP (por conflictos con la propiedad privada en tierras administradas por el Estado), se generó con intervención del Ministerio del Ambiente, una propuesta de declaratoria del Bosque y Vegetación Protectores Cerro Negro-Cazaderos. Esta declaratoria se encuentra lista, pero detalles de las competencias entre el MAE y el INDA (problemas de una potencial imposibilidad de legalización de tierras de los poseedores luego de la declaratoria) han hecho que el proceso se detenga. No obstante, EcoCiencia, en colaboración con Arcoiris, desarrolla actividades de planificación, que se juntan a otras iniciativas de manejo de algunos recursos y dan a la zona una perspectiva de trabajo alentadora. Vale mencionar que el área ha sido reconocida ya en 2005 como un AICA (Área de Importancia para la Conservación de las Aves) por BirdLife International y Conservation International (Boyla y Estrada 2005), lo cual ayuda en la búsqueda de recursos que asistan a mantener los hábitats y las especies a largo plazo.

Como se citaba en la versión original de este escrito, en 2001, una categoría que debe considerarse, interesante por la inclusión de poblaciones urbanas y rurales dentro de los límites, es la Reserva de Biosfera (categoría manejada por la UICN) que, sin embargo, podría ser manejada para un territorio más amplio, en el que el bosque protector se junte a otras reservas que se han creado y las áreas antrópicas, para propender al manejo de recursos a largo plazo y de manera sustentable.

La existencia de bosques secos al otro lado de la frontera y de áreas protegidas importantes en Perú, hace necesario considerar la posibilidad de crear áreas protegidas binacionales o al menos de desarrollar planes de manejo complementarios y transfronterizos. Bajo esta forma de trabajo la superficie total bajo protección se vería multiplicada, la funcionalidad ecológica se consideraría bajo una visión más amplia y las posibilidades para obtener financiamiento para acciones concretas se incrementaría como consecuencia del interés internacional. El estudio y la planificación del área binacional podrían ser llevados adelante en conjunto con una contraparte peruana, aunque el manejo sería finalmente realizado por las entidades correspondientes en cada país.

De acuerdo con las características del área, es claro que no es posible llevar adelante un tipo de conservación en el que el sujeto de interés sea únicamente el bosque.

Conservación en Cerro Negro-Cazaderos, Loja, Ecuador

Es necesario prestar atención a los otros componentes del escenario local. La zona es adecuada para concertar una experiencia de planificación y regulación del uso del espacio, que no solo procure la permanencia de zonas silvestres y promuevan la recuperación de zonas degradadas, sino que acepte la integración racional de las zonas urbanas y de producción.

Debido a su estado crítico, los remanentes existentes deben, en la medida de lo posible, ser preservados y su explotación, especialmente de madera, vedada hasta que exista un programa de manejo adecuado.

La creación del área protegida es recomendable sobre la opción de entrega de tierras a organizaciones privadas, que pueden tener fines de conservación pero que podrían restringir el acceso público para el estudio y aprovechamiento de un ecosistema ahora poco común en el país. Esto no obsta para que paralelamente, en áreas adjuntas, se definan definir zonas en las que se fomente y apoye la creación de reservas privadas o bosques protectores, que complementen a la reserva bajo control del Ministerio (o de los habitantes, en co-manejo, en caso de concretarse el Bosque protector) y en las que se ejecuten actividades compatibles con el mantenimiento de la biodiversidad. De esta manera el área bajo protección efectiva sería mayor.

Sin importar la existencia o no de una declaratoria de protección, el estado crítico de conservación en el que se hallan los bosques secos hace urgente el desarrollo de acciones de manejo, que eviten la pérdida de los componentes de la biodiversidad y sus funciones. Para ello, es importante que los diferentes actores definan en consenso qué, cómo y dónde deben desarrollarse las diferentes actividades en la zona (de protección, productivas y asentamientos, entre otras); es decir, debe haber una planificación participativa y basada en una propuesta de ordenamiento territorial que permita mantener los remanentes de bosque, aminorar, detener y revertir los procesos de degradación ambiental de origen antrópico e impulsar el desarrollo de actividades sustentables que mejoren condiciones de vida para los habitantes locales.

La organización del uso del espacio y la conservación deben contemplar cuatro acciones básicas: 1) la preservación estricta de áreas críticas, 2) la recuperación de zonas degradadas, con uso inadecuado o que deben tener un uso estrictamente de forestal (no de explotación maderera), 3) la optimización del uso de zonas en

producción, y 4) la implementación de áreas de producción con recursos alternativos (no los tradicionales agrícolas o ganaderos). Para esto es necesario impulsar y desarrollar procesos de investigación, educación, capacitación, generación de políticas adecuadas y aplicación de las leyes vigentes, así como de las que sean formuladas para el efecto.

Por otro lado, la protección estricta de los bosques "clave", es decir, el mantenimiento de áreas silvestres sin alteración o que se hallan en recuperación, especialmente aquellas que fueron abandonadas luego de la sequía de 1968, es un tema que debe ser tratado pese a que genere resistencia por las implicaciones de pérdida de derechos de explotación de la población en general y de los propietarios en particular. Es indispensable que no se excluya la necesidad de aplicar la intangibilidad para las áreas silvestres más sensibles, tanto desde el punto de vista de su composición florística (buen estado de conservación, presencia de especies endémicas y en peligro) como de sus condiciones físicas (e.g. pendiente, tipo de suelo).

También es indispensable entrar en un proceso de restauración de las áreas degradadas que por su condición de sequía y por la cercanía de los desiertos del Perú, eventualmente pueden convertirse en ese tipo de ecosistema. Para ello, las opciones serían la protección de bosques que presentan procesos de recuperación natural o, en los casos más severos, la intervención directa de manejo, como el enriquecimiento. La aparentemente rápida recuperación de los bosques (en términos ecológicos, no económicos) (Janzen, 1988), permitirá mantener y reestablecer servicios ambientales como la provisión de agua, la generación de nuevos suelos, la protección contra desastres y la oferta de escenarios para turismo, si la visión de conservación es a mediano y largo plazos. Asimismo, no debe descartarse la posibilidad de destinar áreas para reforestación, lo cual recuperará la cobertura vegetal, pese a que también creará áreas pobres en biodiversidad en comparación con los bosques silvestres. Para contrarrestar este efecto se deberán emplear técnicas que al menos reproduzcan la estructura del bosque.

Al igual que en Zapotillo, el manejo forestal tradicional (básicamente extractivista), no es recomendable pues su control es difícil y los bosques están aún en recuperación (luego de la extracción de la que fueron objeto en el pasado). Además, en la actualidad en la zona no existe una costumbre de explotación masiva de bos-

ques y establecerla podría generar más problemas que soluciones. Asimismo, sin existir un área boscosa importante sería peligroso fomentar la extracción de madera de un ecosistema fragmentado y que se halla aún bajo presión. La actividad maderera moderada podría experimentarse únicamente en zonas de reforestación y siempre y cuando cuenten con las condiciones técnicas y de información para hacerlo.

El tercer punto a tratar es el de la optimización del uso de las tierras bajo producción. Es recomendable impulsar el mejor aprovechamiento del suelo, como forma de incrementar la producción, generar mayores recursos económicos para la zona (no solo para los propietarios), y restringir la necesidad de extender la frontera agrícola. La mejora en las prácticas pecuarias, no necesariamente su prohibición, reduciría los impactos que el pastoreo produce en la vegetación al establecer áreas concretas para la alimentación de los animales.

Dentro del ámbito productivo, también es indispensable fomentar el aprovechamiento de recursos y actividades no tradicionales, que deben mostrar ser igual o más rentables que la agricultura y ganadería actuales pues de otro modo los intentos por lograr cambios serán inútiles. Para esto es preciso identificar alternativas, determinar dónde pueden ser implantadas y evaluar los mercados y los impactos, tanto económicos como sociales y ecológicos. El turismo de naturaleza y el ecoturismo (es necesario marcar la diferencia entre las dos formas de turismo pues los beneficiarios en el segundo caso son las poblaciones locales), pueden ser opciones que, sin embargo, requieren de un análisis sobre su potencial real. El aislamiento y las condiciones precarias de alojamiento, posiblemente no den paso a un turismo mayor, excepto, tal vez, de aventura, caminatas y ciclismo especializado.

Cualquiera sea la forma de protección que se adopte, uno de los requisitos fundamentales para planificar y ejecutar actividades de conservación a largo plazo es la legalización de las tierras, para lo cual la intervención del Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA) es básica, así como la de los municipios, el Ministerio del Ambiente y las organizaciones no gubernamentales con experiencia en el tema. Por su parte, la competencia de las acciones de conservación, incluido el control, son del Ministerio del Ambiente y debe ser este quien tome un rol protagónico, aunque las condiciones de manejo o de mancomunidad (cualquiera sea la opción que se decida de manara participativa) pueden incluso delegar o compartir dicha competencia.

La investigación y su aplicación al manejo de los recursos deben ser prioritarias si el objetivo es un desarrollo basado, entre otros, en referentes técnicos. Entre los temas a abordar deben estar la realización de inventarios multitemporales de las especies y el estudio de la dinámica de las poblaciones animales y vegetales (especialmente de especies endémicas y amenazadas cuya conservación es prioritaria), así como la investigación ecológica a nivel de especies y procesos, y la evaluación del estado de conservación de los hábitats. Igualmente, es importante realizar un análisis del impacto de las actividades humanas (incluidos el comercio y la cacería) y establecer un programa de monitoreo a largo plazo que determine las tendencias biológicas naturales y las de origen antrópico a fin de proponer correctivos para lograr la sustentabilidad ecológica y económica del área. Dentro del campo económico sería interesante desarrollar estudios de valoración, de potenciales de uso y comercio de especies nativas, y hacer un seguimiento sobre las condiciones de la población, para ver si la conservación afecta o no a su calidad de vida.

En un ecosistema en el que el agua es relativamente escasa, la gente debe estar consciente de la importancia del bosque en la provisión del líquido y en la importancia de mantener las condiciones para garantizar la buena cantidad y calidad. Igual que para el resto de zonas del occidente de la provincia, los programa de sensibilización, de educación ambiental y capacitación, deben considerar a este como uno de sus temas a tratar.

En el contexto espacial, Cerro Negro-Cazaderos está no solamente conectado con su entorno y con el Perú en términos ecológicos, sino que también es un espacio que se halla formando parte de territorios sociales, culturales y políticos (cantones Zapotillo y Puyango) por esto, el trabajo con los actores políticos, las autoridades locales y provinciales, las organizaciones, los dirigentes y las poblaciones aledañas es necesario y urgente.

El apoyo a los gobiernos es preciso tanto para incorporar el tema ambiental en sus políticas y acciones, cuanto para incentivar a que los espacios de conservación bajo su administración sean tratados y resueltos dentro de las lógicas de desarrollo. En otras palabras, el área no debe ser considerada como un territorio aislado, al que se debe rodear de "zonas de amortiguamiento", sino que es un componente más del paisaje, que debe aportar al desarrollo pero al que se deben dar ciertas consideraciones concretas a fin de asegurar el mantenimiento de los complejos silvestres que contiene.

Complementario a lo anterior, los espacios de participación ciudadana son un tópico prioritario a desarrollar. La transformación, la degradación, pero también la recuperación ambiental y la conservación, son tarea de las autoridades tanto como de la población en general. El fortalecimiento de espacios y estructuras ciudadanas es un requisito, tanto dentro como fuera del área, para que lo ambiental se enraíce y sea considerado como un derecho y un deber en el ejercicio democrático. Esto, a su vez, permitirá impulsar la generación de propuestas y el control a la gestión municipal, y devendrá en un adelanto en la conciencia y la capacidad locales para buscar la sustentabilidad ambiental.

En resumen, el área presenta buenas posibilidades de conservación siempre y cuando se cuente con mayor información y las acciones que se ejecuten tengan el aval y la participación de los gobernantes y de la población local.

CONCLUSIONES

- Cerro Negro-Cazaderos es una de las áreas que mayor extensión de bosque seco contiene en el país y seguramente una de las que mejor puede aportar a la conservación de este ecosistema.
- No existen bosques primarios en la zona (aunque los habitantes mencionan que se puede encontrar “monte intocado, donde hay león”), pero sí bosques en buen estado y en recuperación, que son expresamente protegidos por los pobladores o que han sido abandonados y no vueltos a “trabajar”.
- Los bosques de la zona mantienen especies de plantas y animales endémicas y amenazadas de extinción, cuya presencia justifica por sí sola su consideración como área prioritaria para la conservación.
- Aunque faltan datos para afirmarlo, al parecer las presiones que reciben los bosques secos de la zona por parte de las actividades humanas, son menores que las que soportan aquellos situados más al sur, en el área de Zapotillo. El tipo de propiedad, las condiciones climáticas y la falta de vías de acceso, pueden ser alguna de las razones para que esta presión sea relativamente limitada.
- Los bosques de Cerro Negro-Cazaderos deberían ser considerados como una sola unidad de conservación con los existentes en Perú. Con seguridad el área de vida de muchas especies que habitan en estos ecosistemas es compartida y por eso es impor-

tante pensar en acciones de conservación conjuntas, que involucren los bosques a ambos lados de la frontera.

- La existencia de una población humana relativamente escasa, con una comunicación limitada, hace pensar en la posibilidad de establecer un área protegida o al menos una zona de manejo especial, con participación local, que no solo mantenga la biodiversidad de la zona, sino que también incorpore a la gente en la gestión y le dé alternativas para mejorar su calidad de vida.
- El apoyo a los gobiernos para mejorar su conciencia y capacidades en los temas ambientales, así como de la población en lo referente a su sensibilidad, propuesta y control para la conservación, son requisitos que deben ser trabajados junto con la experimentación e implantación de alternativas de manejo, orientadas a la sustentabilidad social, económica y ambiental.

RECOMENDACIONES

- La creación de un área protegida es una opción que debe ser analizada y que de hecho está en marcha. Aún de no darse, debe trabajarse la zona bajo criterios de conservación y buscar alternativas para concretar la demarcación del espacio para un manejo especial.
- Otra opción es el soporte a la creación de reservas privadas y bajo control de los gobiernos locales, que puedan completar el área protegida propuesta, para así ampliar la disponibilidad de hábitats para los organismos que habitan los bosques secos y mantener la producción actual y potencial de servicios ambientales.
- Las investigaciones deberían ampliar el conocimiento sobre aspectos biofísicos del suroccidente de la provincia así como sobre las condiciones socioeconómicas y la interrelación entre estas dos, para entender la incidencia de la intervención antrópica en la naturaleza.
- Es preciso pensar en la generación de una propuesta de ordenamiento territorial al interior de Cerro Negro-Cazaderos y para el occidente de la provincia. Esta propuesta debería complementar otras en el resto de Loja y el país, y contar con la participación y aprobación de las comunidades locales hasta convertirse en un plan dinámico que asista al desarrollo sustentable de la región.

Agradecimientos

A los investigadores/as que participaron en las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas, y a los/as habitantes locales que participaron como asistentes de campo y proporcionaron la información sobre la cual se basa gran parte del análisis de este documento. Al Ministerio del Ambiente por su apoyo y al proyecto Bosque Seco por su soporte logístico y por permitir el uso de información por parte del Herbario LOJA para la elaboración del informe botánico. A los señores Segundo Rivera, Mario Rivera, Iván Córdova y Vidal Córdova por su apoyo en la organización de los viajes.

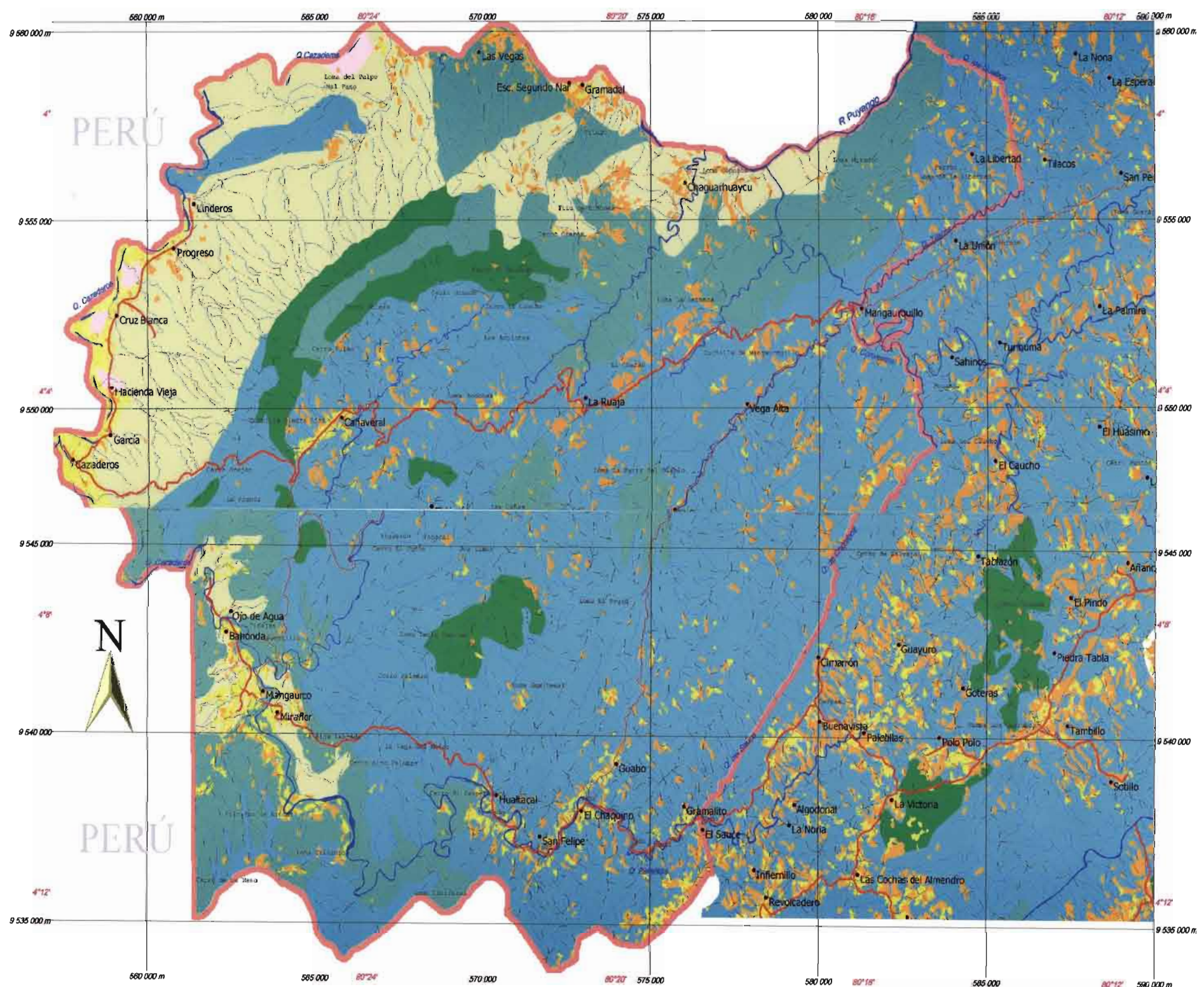
LITERATURA CITADA

- Aguirre, Z. y T. Delgado. 2005. **Vegetación de los bosques de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja**. En: Vázquez, M., J. F. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y PBS. Quito.
- Almeida, D. y F. Nogales. 2005. **Evaluación ecológica rápida de la herpetofauna de dos bosques secos al occidente de la provincia de Loja**. En: Vázquez, M., J. F. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Best, B.J. 1992. **The threatened forests of southwest Ecuador**. Biosphere Publications. Leeds.
- Best, B.J. y M. Kessler. 1995. **Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Peru**. BirdLife International. Cambridge.
- Boada, C. y H. Román. 2005. **Evaluación ecológica rápida de la mastofauna en dos localidades de bosque seco en el occidente de la provincia de Loja**. En: Vázquez, M., J. F. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Boyla, K. y A. Estrada. 2005. **Áreas importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: Sitios prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad**. BirdLife Internacional y Conservation International (Serie de Conservación de BirdLife Internacional No. 14). Quito.
- CECIA. 1998. **Diseño del sistema regional de áreas protegidas y sus estrategias de manejo de las provincias de El Oro, Loja, Zamora-Chinchipe y Morona-Santiago**. Vol. 1. INEFAN, GEF y CECIA. Quito.
- Chiriboga, C. y K. Andrade. 2005. **Diagnóstico socioeconómico de las poblaciones usuarias de los remanentes de bosque seco de los cantones Alamor y Zapotillo en la provincia de Loja, Ecuador**. En: Vázquez, M., J. F. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Chiriboga, C. y E. Morcillo. 2001. **Diagnostico socioeconómico en los bosques secos de La Ceiba y Romero (Cordillera Arañitas), provincia de Loja, Ecuador**. Pp. 89-121. En: Vázquez, M.A. M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Dodson, C.H. y A.H. Gentry. 1993. **Extinción biológica en el Ecuador continental**. Pp. 27-57. En: Mena P.A. y L. Suárez (Eds.). La investigación para la conservación de la diversidad biológica. EcoCiencia. Quito.
- Janzen, D. H. 1988. **Management of habitat fragments in a tropical dry forest: Growth**. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75:105-116.
- Ministerio del Ambiente. 2001. **Política y estrategia nacional de biodiversidad del Ecuador**. Ministerio del Ambiente. Quito.
- Santander, T., El Bonaccorso y J. Freile. 2005. **Evaluación ecológica rápida de la avifauna en dos localidades de bosque seco ene. Occidente de la provincia de Loja**. En: Vázquez, M., J. F. Freile y L. Suárez (Eds.). 2005. Biodiversidad en los bosques secos de la zona de Cerro Negro-Cazaderos, occidente de la provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, MAE y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Sierra, R. 1999. **Vegetación remanente del Ecuador continental. Circa 1996**. 1:1.000.000. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Wildlife Conservation Society. Quito.
- Stattersfield, A.J., M.J. Crosby, A.J. Long y D.C. Wege. 1998. **Endemic bird areas of the world. Priorities for biodiversity conservation**. BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 7. The Burlington Press Ltd. Cambridge.
- Vázquez, M.A., L. Berenschot, A. Crespo, E. Cueva, F. López, T. Postma, W. Quishpe y V. Solórzano. 2001. **Los bosques secos de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja: situación y perspectivas de conservación**. Pp. 123-131. En: Vázquez, M.A. M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario LOJA y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Whiffin, M. y L. Sadgrove. 2000. **Expedición Tumbes 2000 – Reporte Preliminar**. ProAves Perú. Piura.

BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORES CERRO NEGRO - CAZADEROS

Límites, uso del suelo y formaciones vegetales

Provincia de Loja



Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
y Sensores Remotos

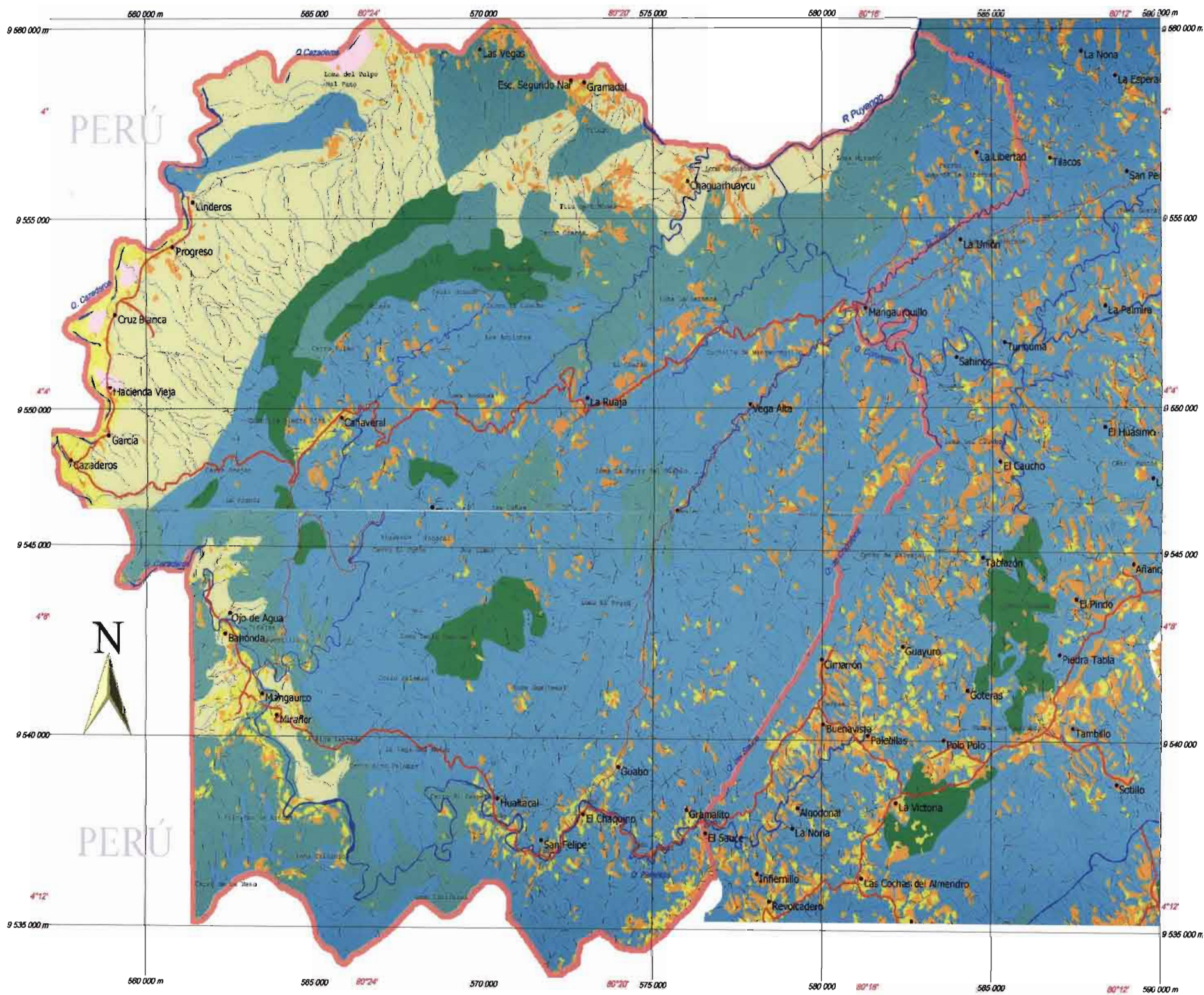
LEYENDA TEMÁTICA		
	Algarrobos	(182 ha)
	Bosque seco malo	(9.269 ha)
	Bosque seco muy malo	(8.083 ha)
	Bosque seco semidenso	(25.813 ha)
	Bosque seco denso	(2.171 ha)
	Zonas agrícolas y pastizales	(2.279 ha)
	Suelo de enuderosionado	(1.726 ha)

FUENTE:
Cartografía base, SNV, 2000
Uso del Suelo y Formaciones Vegetales, SNV, 2000
Verificación de campo y actualización, Mayo-2003
Imagen satelital Landsat TM5, 2001

SIMBOLOGÍA	
	Centro poblado
	Via carrozable sin pavimentar
	Camino de verano
	Sendero
	Ríos
	Límite del Bosque Protector Propuesto



BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORES CERRO NEGRO - CAZADEROS
Límites, uso del suelo y formaciones vegetales
Provincia de Loja

Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica
y Sensores Remotos

LEYENDA TEMÁTICA

Algarrobos	(182 ha)
Bosque seco ralo	(9.269 ha)
Bosque seco muy ralo	(8.083 ha)
Bosque seco semidenso	(25.813 ha)
Bosque seco denso	(2.71 ha)
Zonas agrícolas y pastizales	(2.279 ha)
Suelo desnudo/erosionado	(1.726 ha)

FUENTE:

Cartografía base, SNV, 2000
Uso del Suelo y Formaciones Vegetales, SNV, 2000
Verificación de campo y actualización, Mayo-2003
Imagen satelital Landsat TM5, 2001

SIMBOLOGÍA

-  Centro poblado
 Via carrozable sin pavimentar
 Camino de verano
 Sendero
 Ríos
 Límite del Bosque Protector Propuesto

