

## **Evaluación de mamíferos medianos y grandes en el bosque semideciduo del alto Tuichi (PN y ANMI Madidi, Depto. La Paz)**

An evaluation of medium and large sized mammals in the semideciduous forest of the upper Tuichi (PN y ANMI Madidi, Depto. La Paz)

**Boris Ríos-Uzeda<sup>1\*</sup>, Robert B. Wallace<sup>1,2</sup>, Hugo Aranibar<sup>3</sup> & Charles Veitch<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Wildlife Conservation Society – Proyecto Conservación de Biodiversidad a Nivel Paisaje, Casilla 3-35181, San Miguel, La Paz, Bolivia. email: wcsmadidi@zuper.net

<sup>2</sup>Wildlife Conservation Society, 185<sup>th</sup> Street and Southern Boulevard, Bronx, New York.

<sup>3</sup>Colección Boliviana de Fauna, Casilla 10077, Correo Central, La Paz, Bolivia

\*autor de correspondencia

### **Resumen**

Se describe la diversidad y abundancia de mamíferos grandes y medianos de dos hábitats del valle seco en la parte superior del río Tuichi dentro el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi. Fue registrado un total de 32 especies de mamíferos medianos y grandes para esta área (Depto. La Paz, Bolivia). La comunidad de mamíferos consiste principalmente de especies de bosques húmedos de tierras bajas con algunos elementos de bosques montanos húmedos y de bosques nublados. En general, las especies de mamíferos muestran abundancia reducida comparado con otros sitios cercanos a menor altitud. No obstante, en términos mas generales de biodiversidad, los bosques secos de la parte alta del río Tuichi son de importancia a nivel mundial para la conservación y también son particularmente frágiles. Nuestros datos preliminares sobre la comunidad de mamíferos en esta región proveen una línea base útil para futuros programas de monitoreo.

**Palabras claves:** Diversidad de mamíferos, abundancia relativa, bosque seco tropical, Bolivia.

### **Abstract**

Large and medium sized mammal diversity and relative abundance are described within two hábitats of the dry valleys of the upper Tuichi river in Madidi National Park and Natural Area of Integrated Management (Dept. La Paz, Bolivia). A total of 32 species of large and medium sized mammals were registered for the area. The mammalian community consists principally of lowland humid forest species with some elements from Andean humid montane and cloud forests. In general, mammalian species showed reduced abundances compared with another nearby lower elevation site. Nevertheless, in terms of more general biodiversity, the dry forests of the upper Tuichi river are of global conservation importance and are also particularly fragile. Our preliminary data on mammalian communities within this region provides a useful baseline for future monitoring programs.

**Key words:** Mammalian diversity, relative abundances, tropical dry forest, Bolivia.

## Introducción

Los bosques secos en el neotrópico se presentan en pocas áreas a través de Sudamérica y son considerados uno de los ecosistemas neotropicales más amenazados (Parker & Bailey 1991, Parker et al. 1993, Kessler et al. 1996). Existen dos subdivisiones marcadas de los bosques secos neotropicales basados en su altitud y topografía (Kessler et al. 1996): los bosques de tierras bajas que se presentan desde el nivel del mar hasta los 800 m, distribuidos por todo el trópico y están esparcidos particularmente al oeste de Centroamérica, nor-oeste y sur-centro de Sudamérica; y los bosques secos interandinos o montanos que se encuentran desde los 500 m hasta los 2.500 m que son reducidos y aislados, encontrándose en pocas localidades a través de los Andes, principalmente en valles con sombra de lluvia.

Dentro el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi se encuentra una de las regiones más extensas y prístinas de bosque seco interandino, el valle central del río Tuichi (Kessler et al. 1996), en el cual se han llevado a cabo pocos estudios biológicos, principalmente enfocados a listas de animales y plantas (Parker & Bailey 1991, Perry et al. 1996).

Basados en características principalmente fisionómicas relacionadas a la humedad, Kessler et al. (1996) distinguieron cuatro tipos de bosques presentes en el bosque seco interandino en el río Tuichi: bosque seco, bosque semidecíduo, bosque de montañas bajos y bosque estacionalmente inundado.

Por el tamaño reducido de este tipo de hábitat, las amenazas se hacen más evidentes (Helme et al. 1996, WCS 2000); entre las más importantes están la agricultura, el pastoreo de ganado, la cacería, y la minería, que necesitan de mayor control y manejo dentro del área protegida, lo cual junto con la fragilidad natural propia de este ecosistema ponen en riesgo, a largo plazo, la conservación de los bosques secos. Actualmente, la amenaza más grande para el bosque seco del Tuichi es la construcción de la carretera Apolo – Tumupasa, que pasará por el bosque seco del Río Machariapo y el valle

del Río Tuichi hasta Asariamas, luego continuaría al este sobre la serranía de Asariamas por el bosque montano hasta San José de Uchupiamonas. Esta carretera abriría paso a la llegada de más población a la zona lo que aumentaría la presión hacia el medio llevando a la degradación y pérdida del bosque seco del Tuichi (Helme et al. 1996, WCS 2000). Incluso, actualmente la gente están bajando desde sus comunidades en los cerros hasta el valle seco en anticipación al camino (F. Novak, com. pers. 2000).

Los objetivos del presente trabajo fueron de realizar un relevamiento de fauna de la zona, en base a algunos datos poblacionales como información de base para el desarrollo de un programa de monitoreo, tener datos que puedan ser comparados con otros sectores del Parque y, finalmente, contribuir al conocimiento de un ecosistema amenazado y poco estudiado como es el bosque seco del río Tuichi.

## Área de estudio

El trabajo de campo lo realizamos en el valle central del Río Tuichi, en el sector al norte de Asariamas, en la confluencia de este río con el Río Eslabón (14° 12.6' S, 68° 30.1' W) en el bosque semidecíduo de serranía. La altitud varía desde los 620 hasta los 1.050 m. Esta región se caracteriza por cerros escarpados con suelos poco profundos y de arenisca susceptible a la erosión (Killeen 1999). No existen datos climáticos precisos para la zona, incluyendo el valle central seco del Río Tuichi.

En la zona de estudio existen dos tipos de vegetación, el bosque semidecíduo de serranía y el bosque ribereño estacionalmente inundado. El primer tipo es una transición entre el bosque decíduo y el de pie de monte y se encuentra comúnmente entre los 1.000 a 1.300 m. Esta definido por la ausencia de cactus terrestres, un sotobosque mayormente siempre verde dominado por *Capparis* sp., *Prunus* aff. *tucumanensis* y *Eugenia* sp., y un dosel diverso con elementos decíduos y siempre verdes (Kessler et al. 1996).

El bosque ribereño estacionalmente inundado es un bosque alto y siempre verde

con influencia todo el año de agua subterránea y caracterizado por un gran número de especies de bosque siempre verde de tierras bajas, por ejemplo *Guarea guidonia*, *Attalea phalerata*, *Astrocaryum* sp., *Costus* sp., *Heliconia* sp., *Olyra latifolia*, *Aphelandra* sp. (Kessler 1996).

### Métodos

Realizamos el relevamiento de mamíferos medianos y grandes en la época seca durante doce días (del 8 al 19 de julio de 2000). La metodología principal fue a través de transectos lineales (Peres 1999, Wallace 1999, Gómez *et al.* 2001) por lo que realizamos la apertura de cuatro sendas de aproximadamente 4 a 5 km de largo ubicadas al azar, donde era posible caminar sin mucho esfuerzo. Tres de las sendas pasaban por el bosque semidecíduo de serranía y una por el bosque ribereño estacionalmente inundado. Evaluamos un total de 112 km, entre las 8:00 a 12:00 y 14:00 a 18:00 hrs. Más detalles de la longitud de cada senda, número de réplicas y la ubicación de éstas se encuentran en la tabla 1. Los datos han sido tomados en la misma forma que Gómez *et al.* (2001).

Debido a que no todos los transectos eran lineales y muchas veces hacían curvas pronunciadas, no pudimos realizar el cálculo de las densidades para las especies observadas, pero si pudimos representar la abundancia por medio de la tasa de encuentro, es decir, el número de grupos (o individuos, según el

comportamiento de cada especie) por 10 km de transecto (Wallace 1999, Wallace *et al.* 2000). La tasa de encuentro puede ser una herramienta útil para el monitoreo a largo plazo y también puede permitir la comparación entre diferentes áreas (Branch 1983, Wallace 1999).

Evaluamos la preferencia de hábitat solo de aquellas especies con un número suficiente de observaciones en los transectos a través de una prueba de chi cuadrado entre el número total de observaciones por hábitat y la proporción de la distancia total de los transectos en cada uno de los hábitats. Primero verificamos que la distancia perpendicular de observación para cada especie no fuera significativamente diferente entre los 2 tipos de hábitats a través de una prueba U de Mann-Whitney (Fowler & Cohen 1990, Wallace *et al.* 1998). Para las pruebas estadísticas se eligió un nivel alfa de rechazo de 0,05.

Alternativamente, ya que no todas las especies eran igualmente susceptibles a ser avistadas durante los recorridos, contamos el número de huellas o sendas de huellas que atravesaban los transectos y evaluamos la preferencia de hábitat de las especies registradas de esta manera, a través de la prueba de chi cuadrado (Cuéllar & Noss 1997; Gómez *et al.* 2001). Finalmente, realizamos un inventario de mamíferos que incluyó la observación de rastros como huellas, madrigueras, heces, restos de alimento y observaciones directas y casuales (Rumiz *et al.*

**Tabla 1: Detalle de las sendas, número de réplicas, esfuerzo de muestreo y tipo de hábitat en el área de estudio. Tipos de vegetación: BSS – Bosque semidecíduo, BR – Bosque ribereño.**

| Nombre de la senda | No. de réplicas | Longitud de la senda (km) | Distancia total (km) | Tipo de hábitat |
|--------------------|-----------------|---------------------------|----------------------|-----------------|
| Cascada            | 5.5             | 4                         | 22                   | BSS             |
| Militaris          | 7.5             | 4                         | 30                   | BSS             |
| Neomorphus         | 6               | 5                         | 30                   | BSS             |
| Planura            | 6               | 5                         | 30                   | BR              |
| Total              | 25              | 18                        | 112                  |                 |

1998). También hicimos caminatas nocturnas y entrevistas informales con pobladores de la región apoyados por láminas de la guía de Emmons & Feer (1999).

## Resultados

Durante los 12 días que duró el trabajo de campo registramos directamente un total de 25 especies de mamíferos medianos y grandes (Tabla 2). Adicionalmente, registramos siete especies por información de los guías de la zona; *Bradypus variegatus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tamandua tetradactyla*, *Callicebus* sp., *Herpailurus yaguarondi*, *Nasua nasua* y *Tayassu pecari*.

Durante la evaluación de los transectos, registramos ocho especies (Tabla 2), siendo los primates, con cuatro especies, los más avistados. Las especies más avistadas para el total de 112 km recorridos fueron *Ateles chamek* con una tasa de encuentro de 1.3 grupos/10 km recorridos (4.1 individuos/10 km recorridos) y *Sciurus spadiceus*, con una tasa de encuentro (TE) de 1.3 individuos/10 km recorridos. La senda del bosque ribereño fue en la que registramos el mayor número de especies (6), mientras que en las tres sendas dentro del bosque semideciduo registramos un total de ocho especies.

Para la preferencia de hábitat no hubo diferencias en la distancia perpendicular de observación para *A. chamek* ( $U_s = 19$ ,  $n_1 = 10$  y  $n_2 = 4$ ,  $P > 0.05$ ) ni para *S. spadiceus* ( $U_s = 14$ ,  $n_1 = 3$  y  $n_2 = 11$ ,  $P > 0.05$ ). No hubo diferencias entre las observaciones en bosque semideciduo y bosque ribereño para *A. chamek* ( $x^2 = 0.0276$ , g.l. 1,  $P > 0.05$ ), pero si para *S. spadiceus* ( $x^2 = 16.37$ , g.l.1,  $P < 0.05$ ) que tuvo más preferencia por el Bosque Ribereño. Por otro lado, los tamaños de muestras son insuficientes para probar preferencias de hábitat para otras especies como *Mazama americana*, *Cebus libidinosus*, *Alouatta sara* y *Saguinus fuscicollis*.

Con relación a las huellas (Tabla 2), sólo registramos 6 especies a través de este método. Registramos la mayor TE para *M. americana*

con 5.55 huellas/10 km, seguida de *T. terrestris* con 2.22 huellas/10 km. No existió diferencia significativa en la preferencia de hábitat de *M. americana* ( $x^2 = 0.714$ , g.l. 1,  $P > 0.05$ ), mientras que para las otras especies no pudimos hacer la prueba por el tamaño de muestra insuficiente.

## Discusiones

En 1991, Emmons registró siete especies de mamíferos (dos eran micromamíferos) en los bosques secos del Río Machariapo (Parker & Bailey 1991). Por su parte, Ríos & Aliaga (1996) registraron 30 especies de mamíferos (de las cuales tres especies eran micromamíferos), realizando una evaluación de toda la región al sur antes de Asariamas, con datos de los cuatro tipos de bosques de la zona (bosque seco, bosque semideciduo, bosque de montaña bajo y bosque estacionalmente inundado). Sin embargo, nuestro estudio es el primero en evaluar cuantitativamente al bosque semideciduo y bosques ribereño del ecosistema bosque seco, pero debido principalmente a la presencia de asentamientos humanos, lo que complicaba la logística de trabajo, en esta oportunidad no pudimos realizar la evaluación en bosque seco propiamente. Entonces, todavía es una prioridad de investigación para la zona realizar estudios intensivos en el bosque seco.

Gómez et al. (2001) bajo la misma metodología en el sector del Río Undumo al lado del Parque Madidi, pero en hábitats diferentes (bosques húmedos) y a fines de la época húmeda (abril de 2000) registraron un total de 37 especies para esa zona. Para las especies que registramos en Tuichi, las tasas de encuentro (TE) por observaciones directas en la mayoría de los casos son similares, excepto para *S. spadiceus*, que en bosque seco fueron más avistados (1.3 contra 0.8). En cambio, se nota una mayor diferencia en la TE para huellas, ya que los datos son superiores en Río Undumo especialmente en el caso de herbívoros (p.e. *Tapirus terrestris* 12.3 contra 2.22 y *M. americana* 27.5 contra 5.55), aunque deberíamos recordar que en bosques secos los suelos son mucho más duros que en los bosques

**Tabla 2: Presencia y abundancia relativa de mamíferos grandes y medianos en los bosques semidecíduos y ribereños del alto río Tuichi. Registros directos: V: Vistos, O: Oídos. Registros indirectos: Hu: Huellas, He: heces, C: cueva, P: pelos; TE Transectas = tasa de encuentro: # grupo/10 km; BSS = Bosque semidecíduo, BR = Bosque ribereño: TE Huellas = tasa de encuentro: # huellas/10km.**

| Especies                         | Registros Directos | Registros Indirectos | TE Transectas BSS | TE Transectas BR | TE Transectas TOTAL | TE Huellas TOTAL |
|----------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------------|---------------------|------------------|
| <i>Didelphis marsupialis</i>     | V                  | Hu                   |                   |                  |                     |                  |
| <i>Marmosa cf. murina</i>        | V                  |                      |                   |                  |                     |                  |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>      | V                  | C                    |                   |                  |                     |                  |
| <i>Priodontes maximus</i>        | V                  | Hu, C                |                   |                  |                     |                  |
| <i>Saguinus fuscicollis</i>      | V                  |                      | 0.9               | 0.7              | 0.8                 |                  |
| <i>Alouatta sara</i>             | V                  | Hu, He               | 0.6               | 0.7              | 0.6                 |                  |
| <i>Aotus sp.</i>                 | V                  |                      |                   |                  |                     |                  |
| <i>Ateles chamek</i>             | V                  | He                   | 1.3               | 1.0              | 1.3                 |                  |
| <i>Cebus libidinosus</i>         | V                  |                      | 0.1               | —                | 0.1                 |                  |
| <i>Cerdocyon thous</i>           |                    | Hu                   |                   |                  |                     |                  |
| <i>Leopardus pardalis</i>        |                    | Hu                   |                   |                  |                     | 0.55             |
| <i>Puma concolor</i>             | V                  | Hu                   |                   |                  |                     |                  |
| <i>Panthera onca</i>             | O                  | Hu                   |                   |                  |                     | 1.66             |
| <i>Lontra longicaudis</i>        |                    | Hu                   |                   |                  |                     |                  |
| <i>Eira barbara</i>              | V                  |                      | 0.1               | 0.3              | 0.2                 |                  |
| <i>Tremarctos ornatus</i>        |                    | Hu                   |                   |                  |                     |                  |
| <i>Tapirus terrestris</i>        | V                  | Hu, He               |                   |                  |                     | 2.22             |
| <i>Pecari tajacu</i>             |                    | Hu                   |                   |                  |                     |                  |
| <i>Mazama americana</i>          | V                  | Hu, He               | 0.2               | —                | 0.2                 | 5.55             |
| <i>Sciurus ignites</i>           | V                  |                      |                   |                  |                     |                  |
| <i>Sciurus spadiceus</i>         | V                  |                      | 0.4               | 3.7              | 1.3                 |                  |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> |                    | Hu, P                |                   |                  |                     |                  |
| <i>Dasyprocta sp.</i>            | V                  | Hu                   | 0.1               | 0.3              | 0.2                 | 1.66             |
| <i>Cuniculus paca</i>            | V                  | Hu, He               |                   |                  |                     | 1.11             |
| <i>Dactylomys sp.</i>            | O                  |                      |                   |                  |                     |                  |

Nota: La taxonomía de los primates sigue a Rylands et al. (2000).

húmedos, por lo que la probabilidad de encontrar huellas también es más difícil. Además, el estudio en el Río Undumo se realizó al final de la época húmeda y este estudio en la época seca. Finalmente, un factor limitante de nuestra zona de estudio pudo haber sido la práctica de una intensa cacería en esta zona hasta mediados de los noventa (F. Novak com. pers. 2000).

Estas diferencias pudieran haberse debido a muchos factores tales como la distribución geográfica y altitudinal de muchas especies,

por ejemplo *T. pecari* que no llega por encima de los 2.000 metros y muchas especies de primates como *Callicebus moloch* (850 m) y *Saimiri sciureus* (1.500m) (Emmons & Feer 1999), quienes a medida que llegan a sus límites altitudinales de distribución tienen una abundancia poblacional menor. La altitud está relacionada con cambios en otros factores como el clima, la vegetación y la reproducción. Por ejemplo, las especies arbóreas con frutos registradas por Gómez et al. (2001) para Undumo casi quintuplica el número de especies

medidas por nosotros (WCS, datos no publicados), lo que muestra una marcada diferencia en cuanto a la oferta alimenticia.

Otros bosques secos como los de la Chiquitania y el Chaco boliviano presentan elementos típicos como *Chaetophractus villosus*, *C. vellerosus*, *Pseudalopex gimnocercus* y *Catagonus wagneri* (Miserendino et al. 1998, Bruno & Cuéllar 1999). Sin embargo, en el bosque seco del río Tuichi todas las especies registradas son principalmente de hábitats de bosques húmedos, aunque el oso andino (*Tremarctos ornatus*) es de hábitats de bosque nublado y bosque montano húmedo (Emmons y Feer 1999). Una razón que Kessler (1996) da para este patrón es el tamaño de esta área, la cual no es lo suficientemente grande para mantener poblaciones viables de especies diferentes de bosque húmedo. Además estas especies se estarían presentando en bajas densidades y por lo tanto se podría asumir que estas poblaciones dependen de los hábitats húmedos adyacentes para mantener sus poblaciones.

Sin embargo, se ha reportado una especie endémica del bosque húmedo de montaña para la misma región, *Lagothrix cf. lagotricha* (Wallace & Painter 1999), lo que nos muestra que el norte del Departamento de La Paz merece más atención por los biólogos. Los datos poblacionales aquí presentados, pese a las complicaciones metodológicas, representan el primer trabajo estandarizado y permite empezar con un programa de monitoreo en tiempo y espacio.

### Agradecimientos

Este trabajo forma parte del Componente de Relevamientos de Biodiversidad del Programa Conservación de Biodiversidad a Nivel Paisaje de la Wildlife Conservation Society financiado por USAID/Global a través del Acuerdo Cooperativo LAG-A-00-99-00047-00 y WCS/International. Las opiniones aquí expresadas representan a los autores y no necesariamente reflejan los criterios de USAID. Agradecemos el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) y el Ministerio de Desarrollo

Sostenible por permisos a trabajar dentro del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi, tanto como los funcionarios del área protegida mismo quienes siempre están apoyándonos. Francisco (Pancho) Novack y al GuardaParque Franco Coga quien participó como asistentes durante la realización de todo el trabajo de campo. Agradecemos a Lilian Painter, Humberto Gómez, Damián Rumiz y Louise Emmons quien realizaron comentarios al borrador de este documento.

### Referencias

- Branch, L. 1983. Seasonal and habitat differences in the abundance of primates in the Amazon (Tapajos) National Park, Brasil. *Primates* 24 (3): 424-431.
- Bruno, N. & E. Cuéllar. 2000. Hábitos alimenticios de cinco armadillos en el Chaco boliviano. p. 401-411 en E. Cabrera, C. Mercolli & R. Resquín (eds). Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. CITES Paraguay- Fundación Moisés Bertoni - Universidad de Florida.
- Cuéllar, E. & A. Noss. 1997. Conteo de huellas en brechas barridas: un índice de abundancia para mamíferos. *Ecología en Bolivia* 30: 55-67.
- Emmons, L. H. & F. Feer. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Una guía de campo. Editorial F. A. N. Santa Cruz. 298 p.
- Fowler, J. & L. Cohen. 1990. *Practical statistics for field biology*. Open University Press. 227 p.
- Gómez, H. R., B. Wallace & C. Veitch. 2001. Diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en el noreste del área de influencia del Parque Nacional Madidi durante la época húmeda. *Ecología en Bolivia*: 36: 17-29.
- Helme, N., M. Kessler & A. Perry. 1996. An environmental assessment. p. 65-76 in Perry, A., M. Kessler, N. Helme, B. Ríos, J. Mitton & A. Valder (eds). *A Biological and Environmental Assessment of the Inter-Andean Dry Tropical Forest of the*

- Central Rio Tuichi Valley. Trex field report 1. Foundation for Tropical Research and Exploration and Conservation International.
- Kessler, M. 1996. Biogeography and endemism. p. 54–64 in Perry, A., M. Kessler, N. Helme, B. Ríos, J. Mitton & A. Valder (eds). A Biological and Environmental Assessment of the Inter-Andean Dry Tropical Forest of the Central Rio Tuichi Valley. Trex field report 1. Foundation for Tropical Research and Exploration and Conservation International.
- Kessler, M., N. Helme & A. Perry. 1996. Flora and vegetation survey. p. 31-44 in Perry, A., M. Kessler, N. Helme, B. Ríos, J. Mitton & A. Valder (eds). A Biological and Environmental Assessment of the Inter-Andean Dry Tropical Forest of the Central Rio Tuichi Valley. Trex field report 1. Foundation for Tropical Research and Exploration and Conservation International.
- Killeen, T. J. 1999. Proyecto: Botanical inventory of the Madidi region, Bolivia. MHNNKM, Santa Cruz. No publicado.
- Miserendino R., E. Cuéllar y A. Noss. 1998. Diversidad de los mamíferos en el Izozog y el Área Natural de Manejo Integrado Kaa - Iya del Gran Chaco, Santa Cruz, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 31: 17 – 31.
- Parker III, T. A. & B. Bailey. 1991. A biological assessment of the Alto Madidi Region and adjacent areas of North west Bolivia. RAP Working Paper 1. Conservation International, Washington D.C. 108 pp.
- Parker III, T. A., A. H. Gentry, R. B. Foster, L. H. Emmons, & J. V. Remsen Jr. 1993. The lowland dry forests of Santa Cruz, Bolivia: A global conservation priority. RAP Working Paper 4. Conservation International, Washington D.C. 105 pp.
- Peres C. A. 1999. General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical Primates* 7(1): 11-16.
- Perry, A., M. Kessler, N. Helme, B. Ríos, J. Mitton & A. Valder (eds). 1996. A biological and environmental assessment of the inter-andean dry tropical forest of the central Rio Tuichi Valley. Trex field report 1. Foundation for Tropical Research and Exploration and Conservation International.
- Ríos, B & E. Aliaga. 1996. Mammal survey. p. 50–54 in Perry, A., M. Kessler, N. Helme, B. Ríos, J. Mitton & A. Valder (eds). A Biological and Environmental Assessment of the Inter-Andean Dry Tropical Forest of the Central Rio Tuichi Valley. Trex field report 1. Foundation for Tropical Research and Exploration and Conservation International.
- Rumiz, D., C. Eulert & R. Arispe. 1998. Evaluación de la diversidad de mamíferos medianos y grandes en el Parque Nacional Carrasco (Cochabamba, Bolivia). *Rev. Bol. de Ecol.* 4: 77-90.
- Rylands, A. B., H Schneider, A. Langguth, R. A. Mittermeier, C. P. Groves & E. Rodriguez-Luna. 2000. An assessment of the diversity of new world primates. *Neotropical Primates* 8(2):61-93.
- Wallace, R. B. 1999. Transectas lineales: Recomendaciones sobre diseño, práctica y análisis. P. VI-1 – VI-14 en L. Painter, D. Rumiz, D. Guinart, R. Wallace, B. Flores & W. Townsend (eds.). *Técnicas de Investigación para el Manejo de Fauna Silvestre: Un Manual del Curso Dictado con motivo del III Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía*. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. BOLFOR Documento Técnico 82/1999, Santa Cruz.
- Wallace, R. B. & R. L. E. Painter. 1999. A new primate record for Bolivia: an apparently isolated population of common woolly monkeys representing a southern range extension for the genus *Lagothrix*. *Neotropical Primates* 7 (4): 111-112.
- Wallace, R. B., R. L. E. Painter & A. Taber. 1998. Primate diversity, habitat preferences, and population density estimates in Noel Kempff Mercado National Park, Santa Cruz Department, Bolivia. *American Journal of Primatology* 46: 197–211.

- Wallace, R. B., R. L. E. Painter, D. I. Rumiz, & A. B. Taber. 2000. Primate diversity, distribution and relative abundances in the Ríos Blanco y Negro Wildlife Reserve, Santa Cruz Department, Bolivia. *Neotropical Primates* 8 (1): 24-28.
- WCS. 2000. Amenazas y oportunidades para el paisaje Madidi. Documento Técnico, Wildlife Conservation Society, La Paz. No publicado.

Artículo recibido en: Noviembre, 2000.  
Manejado por: Damian Rumiz  
Aceptado en: Mayo, 2001.