

NOTA CIENTÍFICA:

Notas etológicas de *Alouatta palliata* en el subtrópico noroccidental ecuatoriano

Rodrigo G. Arcos D¹ & Armando Ruiz A.²

1. División de Mastozoología, Sección de Vertebrados, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, CP 17-07-8976, Quito-Ecuador

Email: r.arcos@mecn.gov.ec / rodrigo_arcosd@yahoo.es

2. Investigador Asociado al Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito-Ecuador
Email: aruiz@espe.edu.ec, CP 17-07-8976

Palabras clave: Actividad antidepredatoria, etología, fuga, monos aulladores, reproducción.

Key words: Antidepredatory activity, etology, escape, mantled howling monkeys, reproduction.

ISSN 1390-3004

Recibido: 18-05-2007

Aceptado: 30-05-2007

Los monos aulladores occidentales (*Alouatta palliata*) son los primates mejor estudiados del neotrópico (Neville *et al.*, 1988), y los resultados obtenidos han servido de base científica para estructurar planes de conservación de la especie (Rodríguez-Luna *et al.* 1996). Sin embargo, se han encontrado vacíos de información importantes, que hasta ahora no han permitido la integración de información de otras disciplinas como la etología, con el objeto de contribuir al conocimiento de la historia natural, al manejo y conservación de especies. La perturbación antropogénica de los hábitats naturales de *Alouatta palliata*, tiene también una influencia importante sobre la estrategia de asignación de tiempo y energía a las diferentes actividades vitales (crecimiento, mantenimiento y reproducción), pero hasta el momento existe poca información al respecto (Juan-Solano *et al.*, 1999; Estrada *et al.*, 1999). En el caso de poblaciones de *Alouatta* que han persistido en paisajes fragmentados, el aislamiento de las unidades sociales puede impedir o alterar las oportunidades de dispersión y de reproducción de los individuos de ambos sexos (Rodríguez-Toledo *et al.* 2003). Más aún reportes sobre los aspectos etológicos, principalmente sobre selección del hábitat, comportamiento social, aspectos reproductivos, evitación de predadores, alimentación, son

insuficientes a pesar de ser las conductas sobre las cuales se basan los criterios de manejo de especies (Cassini, 1999).

Bajo estas consideraciones, es necesario incrementar estudios etológicos y ecológicos, en busca de datos que permitan tener una base concreta para el manejo y conservación de estos primates. En el caso de estudios sobre conservación de primates, estos deben contener información acerca de la etología, la misma que debería ser considerada como un parámetro fundamental para la toma de decisiones y para la delineación de criterios de conservación. La etología puede ayudar a la búsqueda de soluciones concretas a problemas de conservación de fauna (Cassini, 1999). En la presente nota científica, se reporta ciertos aspectos etológicos que le permiten a los monos aulladores (*Alouatta palliata*) sobrevivir y, que por lo tanto, tienen importantes implicaciones en la estructura y demografía de sus poblaciones.

El estudio se llevó a cabo en el noroccidente de la provincia de Pichincha, dentro de los sistemas boscosos de las estribaciones occidentales de los Andes, en las coordenadas 00°02'31.2"S/78°46'21.9"W. El sitio (Figura 1) tiene una altitud que fluctúa entre 1290 y 1700 m, por lo que se enmarca dentro del Piso Zoogeográfico Subtropical Occidental (Albuja *et al.* 1980). La temperatura máxima media anual varía entre 21.2 y 24.5 °C, y el promedio anual de precipitación es de 2171 mm (Arcos y Ruiz, 2006). La zona tiene una superficie aproximada de 1350 ha y presenta dos formaciones vegetales: el bosque siempre verde montano bajo y el bosque de neblina montano (Valencia *et al.* 1999). La topografía de la zona es abrupta, con pendientes de 45 grados, pero también se encuentran zonas con pendientes de hasta 90 grados. Varios sectores del sitio de estudio se encuentran alterados, como producto de la tala selectiva y la deforestación, que son actividades extendidas en la zona. Esto ha causado fragmentación de la cobertura vegetal, afectando la composición florística y estructura del sotobosque (Benítez y Martínez, 2003), especialmente en áreas cercanas a los bordes formados por estas actividades.

La tropa de estudio estuvo formada inicialmente por 11 individuos y, luego de varias migraciones y un alumbramiento, quedó formada por 7 individuos al final del estudio. El grupo fue observado durante 12 meses a partir de marzo de 1999 a febrero del 2000, con el objetivo principal de reunir información acerca del uso del hábitat y patrones conductuales (Arcos y Ruiz, 2006). Para esto se empleó la técnica de *scan*, a través de la cual se obtuvo un total de 1143 horas de observación. No obstante, fuera del periodo de observación ocurrieron eventos de comportamiento relevantes y de duración relativamente corta, para lo cual se empleó la técnica de *ad libitum*, lo que permitió describir y obtener la duración de los sucesos (Altmann, 1974; Martin y Bateson, 1986).

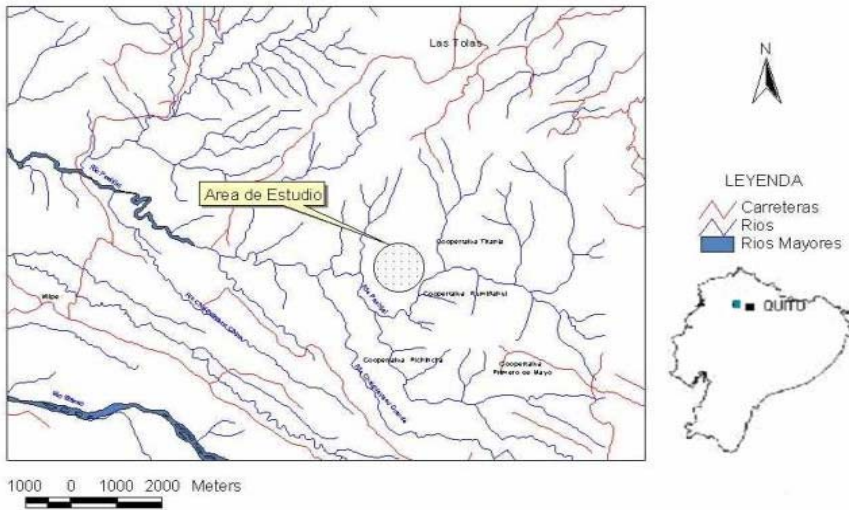


Figura 1. Localización del área de estudio.

Comportamiento antidepredatorio

La protección antidepredatoria es citada como uno de los mayores beneficios de la vida gregaria (Margalef, 1982; Tellería, 1991; Lima, 1995). Los animales que viven en grupos, pueden asignar tiempo a varias actividades y desplegar comportamientos como: huida y agresión; lo que les permite disminuir el riesgo de ser depredados. Para el caso de los monos aulladores (*Alouatta palliata*), los depredadores frecuentes que se reportan en la literatura son los grandes felinos, mustélidos y grandes serpientes (Carpenter, 1934 citado por Neville *et al.*, 1988). Las grandes serpientes como *Boa constrictor*, que son potenciales depredadores, no se encuentran en el área de estudio. Sin embargo, se registró la presencia de felinos como el puma (*Puma concolor*) y el ocelote (*Leopardus pardalis*), además del mustelido conocido localmente como cabeza de mate (*Eira barbara*); este último que observado en un intento de capturar un ejemplar juvenil de la tropa de aulladores. El depredador se movilizó y ascendió lentamente por el nivel bajo del árbol, hasta llegar al estrato medio donde se encontraba descansando la mayor parte de la tropa; con gran movilidad tomó dirección hacia el juvenil, que se hallaba alimentándose de frutos de *Ficus cervantesiana* (Moraceae) y estaba a 2 m de distancia aproximadamente del grupo. Los miembros de la tropa, e incluso la potencial presa, se percataron de la presencia y ascendieron rápidamente al nivel alto del árbol, alertando a los machos, que se encontraban en el extremo opuesto. Durante este ataque, como señales dirigidas al depredador, los dos machos adultos emitieron fuertes vocalizaciones, se acercaron y lograron intimidarlo y ahuyentarlo. Con el despliegue realizado por los aulladores, no fue necesario el contacto físico. Los

miembros restantes del grupo ocuparon el dosel del árbol, mientras duraba la confrontación. Posteriormente el depredador estuvo cerca del árbol por alrededor de tres minutos y luego se marchó. Todo el enfrentamiento tuvo una duración de nueve minutos.

El comportamiento antidepredatorio observado en *Alouatta palliata*, explica que la vida gregaria para estos primates podría tener un efecto de disuasión y un efecto de detección que les permite protegerse mientras desarrollan sus actividades. En tal sentido, los individuos de un grupo podrían reducir la tasa individual de vigilancia con el consecuente aumento en el tiempo disponible para otras actividades, como alimentación, sin afectar la eficiencia de detección del grupo (Lima, 1995), debido a que la tasa de vigilancia es distribuida entre los miembros. También se ha sugerido que, mientras mayor es el tamaño del grupo, menor es el riesgo de ser depredado, debido a la vigilancia colectiva (Lima, 1995).

Fuga

El 16 de junio de 1999, se observó la migración de una hembra, que fue atraída por las vocalizaciones de un macho solitario, localizado aproximadamente a 100 m del grupo, y que inicialmente era parte del mismo. La fuga ocurrió mientras la tropa se encontraba alimentándose, actividad durante la cual la hembra se encontraba en un árbol distinto al que ocupaba el grupo y a una distancia aproximada de 5 m. La hembra emprendió la huida de manera sigilosa en dirección al macho solitario, mientras el macho alfa realizaba movimientos de ascenso y descenso en el árbol y vocalizaba en contestación. Cuando el macho intruso dejó de vocalizar, el macho alfa bajó al piso para oler posiblemente orinas de la hembra que fugó o detectar la presencia de un ejemplar desconocido. Posteriormente se observó a la hembra con el macho solitario con el cual se cree que empezó la formación de un nuevo grupo. Durante el tiempo subsiguiente de investigación se tuvo contacto con estos ejemplares por dos meses. A diferencia, la migración de los machos ocurrió durante la actividad de viaje, en circunstancias muy similares. No se observaron comportamientos antagónicos, como riñas o agresiones. Estos individuos se encontraban al final del grupo, demoraron su avance y repentinamente tomaron una dirección diferente. Después de los dos eventos de dispersión de los machos, no se observaron actitudes de búsqueda de los individuos por parte de la tropa. La separación del primer individuo fue el 21 de marzo de 1999, en la tarde, mientras la tropa viajaba hacia otro sector del área de estudio (16:01 horas). La fuga del segundo macho fue el 19 de enero del 2000 y ocurrió en la tarde (18:14 horas) cuando la tropa se dirigía al árbol seleccionado como dormitorio.

Se ha sugerido que el comportamiento de dispersión de individuos puede deberse a comportamientos agresivos, a la atracción hacia un individuo extragrupal o a la emigración causada por raptó (Pusey y Packer 1987 citado por Giudice, 1997). Así también se ha establecido que es una estrategia reproductiva la cual involucra costos y beneficios de permanecer o abandonar el grupo natal (Jones, 1995).

Aspectos reproductivos

El 18 de febrero del 2000, se registraron dos copulaciones entre el macho alfa y la hembra alfa, con una duración de 30 hasta 52 segundos. El intervalo entre copulaciones fue de 23 minutos. De acuerdo a las observaciones de Carpenter (1934, citado por Neville *et al.*, 1988), la duración promedio de las copulaciones fue de 32 segundos y el intervalo entre copulaciones fue de 17 a 45 minutos (Jones, 1985). También se observó que durante las copulaciones el segundo macho se encontraba alejado de los miembros alfa.

Por otro lado, el 6 octubre de 1999, ocurrió un alumbramiento. El día anterior al nacimiento, se observó que la tropa se ubicó en un árbol (*Ficus cuatracasenum*) de 30 m de altura y de 140 cm de DAP (Diámetro a la altura del pecho) en donde permanecieron desde las 06:55 horas. La hembra grávida no fue observada el primer día, pero al segundo día, a media mañana (09:10 horas), fue observada con la cría. Los miembros del grupo, especialmente las hembras, se encontraban junto a la madre por un lapso de 35 minutos, en inactividad, y los juveniles estaban como espectadores aproximadamente a un metro de distancia. Los machos no formaban parte de esta asociación. No obstante, fueron observados durante corto tiempo (11 minutos) descansando junto a la madre, mientras el resto de la tropa se alimentaba. Posteriormente no se observó a la madre y cría hasta el día siguiente, tiempo en el que se movilizaron y cambiaron de lugar de refugio.

Considerando que el tiempo de gestación reportado para los aulladores es de 6 meses (Glander, 1996), probablemente las copulaciones se realizarían durante el mes de abril, por lo que, se presume que la hembra quedó preñada. Según Milton (1982), en Barro Colorado se encontró que los aulladores no presentan una época definida de nacimientos, pero en algunos años se ha establecido que la mayor parte de nacimientos ocurren entre diciembre y junio. En la Isla Agaltepec, en México, de acuerdo al análisis de la población de monos aulladores por 14 años, no se encontraron diferencias significativas en el número mensual de nacimientos en este período, lo que se asemeja al modelo de **nacimientos en flujo**, es decir que los nacimientos ocurren en la misma proporción en cualquier época del año (Carrera-Sánchez *et al.*, 2003). Sin embargo, los mismos autores observaron una tendencia, en el mismo lugar, de que los

nacimientos ocurren durante la época húmeda, contrastando con los resultados encontrados en Costa Rica, en donde se muestra que los mayores picos de nacimientos ocurren en la época seca (Fedigan y Rose, 1995 citado por Carrera-Sánchez *et al.*, 2003).

CONCLUSIÓN

Las estrategias conductuales observadas en los aulladores en el área de estudio, inciden en aquellos comportamientos que son básicos para la vida y socialización de los individuos. Los aspectos ya descritos tienen mucha relevancia a nivel de la dinámica demográfica y distribución espacial de la población, por lo que pueden ser usados como parámetros necesarios para la búsqueda de soluciones y fortalecimiento de estrategias de conservación para estos primates.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo brindado por la Fundación Maquipucuna, en especial a Rebeca Justicia y Rodrigo Ontaneda, por las facilidades brindadas para el desarrollo de la investigación. Al M.Sc. Michael Dilger, por su colaboración en el trabajo de campo y apoyo al desarrollo del proyecto. A Margoth-Marsh Foundation, Rain Forest Concern por el apoyo económico. A la Dra. Amy Galloway y al Dr. Keneth Glander Universidad de Georgia y a la Universidad de Duke respectivamente, quienes colaboraron con el diseño y apoyo técnico-financiero del proyecto. Gracias al Dr. Marco Altamirano, al Dr. Patricio Mena, al M.Sc. Carlos Carrera del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, a los Doctores Wilmer Pozo y Jesús Inca por sus comentarios y sugerencias al manuscrito. Al Dr. Carlos Cerón por su colaboración en el análisis del componente florístico. A los señores Enrique Inga, Marcelo Delgado y Manuel Caiza por su apoyo en el trabajo de campo, y a todos los que en algún momento participaron en el proyecto.

REFERENCIAS

- Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga.** 1980. *Estudio preliminar de los Vertebrados del Ecuador*. Edit. Escuela Politécnica Nacional, Quito.
- Altmann, J.** 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49: 227-262.
- Arcos, R. & A. Ruíz.** 2006. *Uso del hábitat y patrones conductuales del mono aullador (Alouatta palliata) en la cuenca del Río Pachijal, Noroccidente de la Provincia de Pichincha*. Tesis Doctoral. Universidad Central del Ecuador, Escuela de Biología. Quito-Ecuador.
- Benítez, J. & M. Martínez.** 2003. Impact of forest fragmentation on understory plant species richness in Amazonia. *Conserv. Biology* 17: 389-400.

- Carrera-Sánchez, E., G. Medel-Palacios & E. Rodríguez-Luna.** 2003. Estudio poblacional de monos aulladores (*Alouatta palliata mexicana*) en la Isla Agaltepec, Veracruz, México. *Neotropical Primates* 11 (3): 176-180.
- Cassini, M.** 1999. Etología y Conservación: un encuentro con el futuro. *Etología* 7: 1-4.
- Estrada, A., A. Anzures & R. Coates-Estrada.** 1999. Tropical rain forest fragmentation, howler monkeys (*Alouatta palliata*), and dung beetles at Los Tuxtlas, Mexico. *Am. J. Primatol.* 48: 253-262.
- Glander, K.** 1996. *The Howling Monkeys of La Pacifica, Costa Rica*. Duke University Primate Center.
- Giudice, A. M.** 1997. Comportamiento Social en Aulladores: El Caso de la Emigración de una hembra subadulta en *Alouatta caraya*. *Neotropical Primates* 5 (2): 39-43.
- Jones, C.** 1985. Reproductive patterns in mantled howler monkeys: Estrus, mate choice, and copulation. *Primates* 26: 130-142.
- Jones, C. B.** 1995. Howler monkeys appear to be preadapted to cope with habitat fragmentation. *Endangered Species Update* 12: 9-10.
- Juan-Solano, S., T. Ortiz-Martínez, A. Estrada & R. Coates-Estrada.** 1999. Uso de plantas como alimento por *Alouatta palliata* en un fragmento de selva en Los Tuxtlas, México. *Neotrop. Primates* 7(1): 8-11.
- Lima, S. L.** 1995. Back to the basics of anti-predatory vigilance: the group size effect. *Animal Behaviour*, 49:11-20.
- Margalef, R.** 1982. *Ecología*. Ediciones Omega, S.A. Barcelona-España.
- Martin, P. & P. Bateson.** 1986. *Métodos de registro en la medicación del comportamiento*. Alianza Universidad.
- Milton, K.** 1982. Dietary quality and population regulation in a howler monkey population. Pp. 357-373. En: *The Ecology of a Tropical Forest: Seasonal Rhythms and Longterm Changes*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Neville, M., K. Glander, F. Braza & A. Rylands.** 1988. The Howling Monkeys, Genus *Alouatta*. Pp 455-537, En: *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*, Vol 2. (R. A. Mittermeier, A. B. Rylands, A. Coimbra Filho y G.A.B. Fonseca, eds.). World Wildlife Found. Washington D.C.
- Rodríguez-Toledo EM, S. Mandujano & F. García-Orduña.** 2003. Relationships between forest fragments and howler monkeys (*Alouatta palliata mexicana*) in southern Veracruz, Mexico. Pp. 79-97. En: Marsh LK (ed.). *Primates in Fragments: Ecology and Conservation*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, NY.
- Rodríguez-Luna, E., L. Cortés-Ortiz, S. Ellis & E. McCane.** 1996. Taller de conservación , análisis y manejo planificado para primates mexicanos. *Neotropical Primates: Suppl.* 4: 113-118.
- Telleria, J.** 1991. *Zoología Evolutiva de los Vertebrados*. Madrid, España.

Valencia, R., C. E. Cerón, W. Palacios & R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Sierra del Ecuador, en: R. Sierra (ed.). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.