

ASPECTOS COMPORTAMENTALES EN CAUTIVERIO DE *MORPHNUS GUIANENSIS* EN EL ZOOLOGICO DE QUITO, GUAYLLABAMBA, ECUADOR*

Luis Daniel Montalvo y Edith Montalvo

Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional (Quito, Ecuador),
Casilla 17-01-2759, Telefax: 2236690, E-mail: siuleinad@hotmail.com

RESUMEN

La investigación fue realizada en el zoológico de Quito, en Guayllabamba entre enero y abril del 2005. Se alcanzó 186 horas de observación y se identificaron 34 unidades comportamentales que se agruparon en ocho categorías de comportamientos. La frecuencia de las categorías variaron entre 950 (descanso) y 15 (preparación de alimentos) y la duración entre 142 horas (descanso) a 1:15 horas (otras). Se estimó aproximadamente el 97% de unidades comportamentales inventariadas aunque muchos comportamientos ausentes del inventario, pueden ser frecuentes en la vida silvestre. Con este estudio se espera contribuir e incentivar nuevos estudios etológicos en especial en cautiverio pues, a más se ofrecer una buena oportunidad para el conocimiento de la especie, ayudará al mejoramiento de la calidad de vida de los individuos en cautiverio.

Palabras Claves: Cautiverio, etograma, *Morphnus guianensis*.

ABSTRACT

This research was carried out at the Zoo of Quito in Guayllabamba valley between January and April, 2005. A total of 186 hours of sampling was obtained and 34 postures were recorded and classified in eight categories of behavior. The frequencies of the categories varied between 950 (resting) and 15 (food arrangement) and time between 142 hrs (resting) and 1:15 hours (others). Approximately 97% of the postures were recorded; however, many behaviors were absent from the ethogram but can be common in wild life. With this research, we expect to contribute and encourage new ethological research especially in captivity because this can help to improve the knowledge of the species and help to improve conditions of animals in the Zoo.

Key words: Captivity, ethogram, *Morphnus guianensis*.

* Recibido 17 de marzo de 2011, revisión aceptada 20 de junio de 2011

INTRODUCCIÓN

La etología en el Ecuador es un campo de aplicación relativamente nuevo en la Biología y los estudios en esta área son limitados y en su mayoría no se encuentran publicados. Además, los estudios conductuales en cautiverio juegan un papel clave en la conservación de las especies. Estos proporcionan datos de conductas propias de la especie; aunque pueden estar alterados por el cautiverio, son un punto de partida para el estudio *in situ*. Finalmente, los zoológicos en la actualidad tienen como objetivos: la conservación e investigación de especies tanto vulnerables como en vías de extinción, así como la educación ambiental.

En cuanto a rapaces, en el mundo existen 338 especies de aves rapaces diurnas (Ferguson-Lees y Christie 2005); de estas, 81 se encuentran en Sudamérica (Erize *et al.* 2006) y 48 en Ecuador (Ridgely y Greenfield 2006). El águila monera *Morphnus guianensis* es la segunda águila más grande de los bosque neotropicales y es muy poco lo que se conoce hasta hoy sobre su biología, anidación y comportamiento (Whitacre *et al.* 2002).

El águila monera (*Morphnus guianensis*) es un ave casi tan grande como el águila arpía (*Harpia harpyja*) pero de textura más delgada, ambas especies están consideradas “Casi Amenazadas” a nivel mundial (IUCN 2010) y son filogenéticamente cercanas (Marquez *et al.* 2005). A pesar de esto, es poco lo que se conoce sobre el águila monera y el conocimiento de su ecología y etología se reduce a unas pocas observaciones de campo (Bierregaard 1984, Kiff 1989, Whitacre *et al.* 2002, Olmos *et al.* 2006). Se

conoce que los individuos en cautiverio pueden vivir hasta 20 años con un buen manejo (Marquez *et al.* 2005) por lo que estudios etológicos de esta especie pueden ayudar al bienestar de los individuos manejados.

La presente investigación tuvo como objetivo el estudio conductual en cautiverio de una hembra de *Morphnus guianensis* en el Zoológico de Quito y sienta bases para futuros estudios conductuales de la especie.

ÁREA DE ESTUDIO

El Zoológico de Quito se encuentra en Guayllabamba a 29 km de la ciudad. Abarca 12 hectáreas de bosque seco de los valles interandinos. Según el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI 2005) Posee una temperatura media anual entre 17°C y 18°C. Cinco hectáreas del zoológico están ocupadas por 24 encierros en los cuales se exhiben alrededor de 189 individuos. La exhibición incluye más de 45 especies de fauna nativa, representantes de diversas ecoregiones del país, desde los páramos, bosques tropicales de la Costa y Amazonía hasta las Islas Galápagos. Recibe un promedio anual de 200.000 turistas.

Origen del espécimen de estudio

El individuo de este estudio es hembra. Llegó al zoológico siendo un pequeño pichón y desde su llegada fue llevada a un encierro de cetrería en el cual permaneció aproximadamente dos años. Luego de este tiempo pudo ser trasladada a

un exhibidor especialmente construido para este individuo.

MÉTODOS

La investigación se realizó en dos fases; en la primera, se registraron comportamientos mediante *ad libitum* que sirvió para la elaboración del etograma; en la segunda, se registraron duración y frecuencia de las unidades comportamentales obtenidas en la primera fase.

El *ad libitum* consiste en registrar todo lo que el observador crea importante sin limitaciones de tiempo ni especificaciones sobre individuos y/o conductas (Vaz-Ferreira 1984). Esta metodología inicial permitió registrar, definir y catalogar unidades comportamentales con las cuales se elaboró el etograma. Según Zerda (2003) un etograma es “el vocabulario completo de la conducta de una especie, índice de las conductas de comportamiento cuya concurrencia en diversos contextos y cuyas secuencias son utilizables en principio para una descripción total de la conducta”.

La segunda etapa se utilizó un muestreo focal con registro continuo (Colgan 1978, Zerda 2003) que consistió en el registro de duración (segundos) y frecuencias de las unidades comportamentales contenidas en el etograma. Una hora de observación fue establecida como muestra. El etograma de la especie se realizó con 186 horas de observación en el *ad libitum* y en el muestreo focal.

En el análisis de datos, se utilizó el índice Shannon-Wiener (en base a logaritmo neperiano) para comparar la di-

versidad de unidades comportamentales entre la primera fase (*ad libitum*) y el muestreo de la segunda fase. Para este análisis se usó el programa BioDiversity Pro (McAleece 1997). Se utilizó la curva de acumulación a través del modelo de Clench siguiendo a Jiménez-Valverde y Hotal (2006) para conocer el porcentaje de unidades comportamentales inventariadas y la tasa de incremento de nuevos comportamientos; se requirió en este proceso los programas EstimateS y Statistica (StatSoft 1999).

RESULTADOS

Un total de 186 horas de observación fue logrado. Durante el *ad libitum* se realizaron 18 horas de observación y 168 durante el muestreo focal. El 81% de las observaciones se realizaron en condiciones climáticas soleadas con pocas horas de clima nublado y llovizna.

Se identificaron 34 unidades comportamentales clasificadas en ocho categorías. En la categoría de comportamientos no clasificados (otros) se registraron ocho unidades comportamentales, cinco en las categorías de aseo y fisiológicas respectivamente, cuatro unidades comportamentales fueron registradas en actividades de cacería y tres en las categorías descanso, preparación de alimentos, interacción con objetos y locomoción (Tabla 1).

La categoría descanso fue la más frecuente (frec) pues sus unidades comportamentales se registraron 950 veces con un tiempo total (t) de 142:44 horas. La categoría preparación de alimentos fue la menos frecuente (15 registros) y a penas 3:16 horas (Fig. 1).

Tabla 1. Etograma de un individuo de *Morphnus guianensis* en cautiverio en el Zoológico de Quito.

Unidades comportamentales	DESCRIPCIÓN
Aseo	1. Acicalamiento Arreglo de plumas interrumpidamente alternando una enérgica sacudida de alas.
	2. Rascarse con el pico Uso del pico para esculcar entre las plumas.
	3. Rascarse con las patas Uso de las patas para esculcar entre las plumas.
	4. Bañarse Inmersión del vientre en el agua y aleteos.
	5. Secarse Despliegue de alas y cola desde una percha alta.
Locomoción	6. Vuelo Aleteos cortos y constantes.
	7. Camina Recorrido de determinadas distancias usando las patas.
	8. Salto Flexión de patas e impulso.
Descanso	9. Percha Inmovilidad parcial, movilidad leve de cabeza y patas sobre troncos altos.
	10. Posada Inmovilidad parcial, en suelo o rocas.
	11. Acostada Flexión total de patas, cuello recogido y pegado hacia el pecho
Fisiológicos	12. Comer Asimiento de carne con las patas, desgarrar con el pico en pequeños pedazos.
	13. Beber Inmersión del pico en el agua repetidamente.
	14. Defeca Perchada o posada con pecho hacia delante y levantando la cola con gran rapidez.
	15. Baño de sol Perchada o posada frente al sol con alas totalmente extendidas
	16. Duerme Flexión total de patas, cuerpo contraído, ojos cerrados y completa inmovilidad.
Interacción con objetos	17. Interacción con palos Manipulación con patas y pico de palos de 5 cm de diámetro y 30cm de largo aproximadamente.
	18. Interacción con ramas Manipulación con patas y pico de ramas extirpadas de los árboles del exhibidor.
	19. Interacción con hojas Manipulación con patas y pico de hojas extraídas de los árboles del exhibidor.
Actividad de Cacería	20. Visualización de presa Observación fija y leve movimiento corporal de su presa.
	21. Acecho Vuelos cortos alrededor de la presa.
	22. Vuelo en picada Vuelo rápido desde arriba y hacia su presa
	23. Estrangulación Aprensión con garras el cuello de su presa.
Preparación de Alimento	24. Desplumar Asimiento de presa con garras mientras que con su pico remueve las plumas.
	25. Pelar Asimiento de presa con garras mientras que con su pico remueve el pelo.
	26. Desollar Remoción de piel de la presa con el pico.
Otras	27. Encrespa las plumas Encrespamiento de plumas de la cabeza al mismo tiempo que mira a su alrededor.
	28. Sacudirse Movimiento del cuerpo de un lado a otro de manera fuerte y brusca.
	29. Estirarse Estiramiento de patas, pecho y cuello al mismo tiempo.
	30. Cambio de posición Movimiento breve del cuerpo en el mismo lugar
	31. Abre las alas Extensión completa y momentánea de las alas sin mover el resto del cuerpo.
	32. Aletear Movimiento de alas de manera suave imitando la acción de volar.
	33. Agresividad Encrespamiento de plumas frontales y rotación de la cabeza, al mismo tiempo que abre su pico repetitivamente.
	34. Canto Vocalizaciones cortas, altas y constantes.

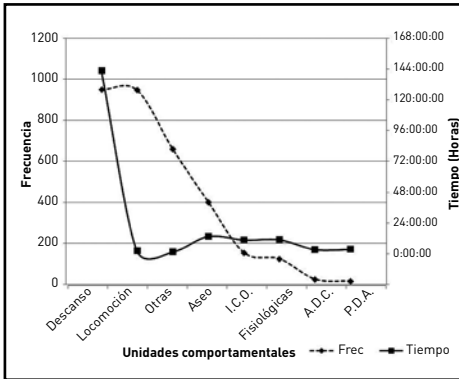


Figura 1. Frecuencias y tiempo en horas registradas por categorías conductuales. ICO: Interacción con objetos, ADC: Actividades de cacería, PDA: Preparación de alimentos.

En unidades comportamentales la más frecuente fue percha (887 registros) con una duración de 139:13 horas. El águila disponía de ocho perchas dentro de una jaula de 504 m³. La actividad vuelo se registró 669 veces pero presentó un tiempo total de apenas 01:52 horas. La segunda actividad que mayor tiempo presentó fue acalamiento con 11:21 horas; sin embargo, esta actividad no se registró en altas frecuencias (126). Unidades comportamentales como en-

crespar plumas y agresividad solo se registraron una sola vez y tan solo por cuatro segundos. Otras unidades comportamentales importantes fueron: Canto (frec=401 y t=00:44), salto (frec=258, t=00:07), rascar con pico (frec=195, t=00:25), sacudirse (frec=117, t=00:12), posarse (frec=61, t=02:42), comer (frec=44, 07:34), baños de sol (frec=30, 03:02), acecho (frec=8, t=02:20) y desplumar (frec=8, 02:21) (Fig. 2).

La curva de acumulación de comportamientos está cerca de la asíntota. Al realizar la curva de acumulación de unidades comportamentales se observó que se ha llegado a registrar cerca del 97% de los comportamientos del individuo observado en condiciones de cautiverio.

Aún cuando el muestreo focal (168 muestras) posee un mayor esfuerzo en comparación con el *ad libitum* (18 muestras), los índices de equidad de Shannon no son muy diferentes entre sí; el índice de Shannon para el muestreo focal se calculó en 3,4 y en *ad libitum* en 2,99.

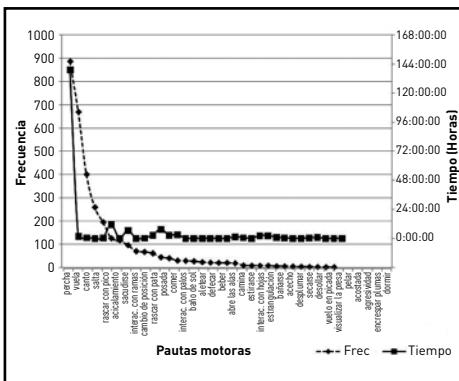


Figura 2. Frecuencias y tiempo en horas registradas por unidades comportamentales.

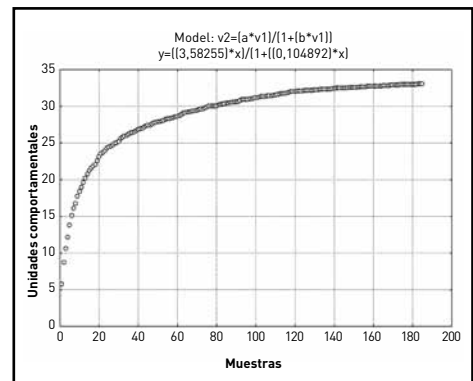


Figura 3. Curva de acumulación de unidades comportamentales observadas.

DISCUSIÓN

El individuo de *Morphnus guianensis* observado no presentó una gran diversidad conductual (34 unidades comportamentales); sin embargo, debe tomarse en cuenta que el individuo estuvo en un encierro de cuarentena durante dos años antes de las observaciones lo que pudo limitar su comportamiento. Además, las condiciones de su exhibidor como el reducido volumen de la jaula, así como la falta de interacción con otros individuos no permitieron obtener un repertorio más amplio de comportamientos. Algunas categorías de comportamientos no estuvieron presentes como son los de reproducción, parentales, territoriales, agonísticos y algunas otras unidades comportamentales que no se hallaron en cautiverio pero que pueden ser muy comunes en vida silvestre. Sin embargo, aun cuando algunos comportamientos estuvieron ausentes se obtuvo el 97% de comportamientos por lo que el inventario de comportamientos en cautiverio del individuo es completo.

Existen pocos etogramas realizados y publicados. De aquellos que se encuentran accesibles, resulta muy difícil una comparación debido al efecto subjetivo del observador; sin embargo, se puede mencionar algunos trabajos. Ellis *et al.* (1998) reportó 90 unidades comportamentales dentro ocho categorías para grullas del mundo. Aunque este es un número muy superior al encontrado en el presente estudio, las unidades comportamentales encontradas por Ellis *et al.* incluyen varias especies. Baeyens (1979) reportó para la urraca común (*Pica pica*) 56 unidades comportamen-

tales en seis categorías, aunque este etograma incluye comportamientos sociales y de interacción con otros individuos. En otros etogramas realizados como el del pinzón cebrado (*Taeniopygia guttata*) se reportan 54 unidades comportamentales pero no categorizadas (Figueredo *et al.* 1992).

Aunque no se conoce mucho del comportamiento del águila monera, se conoce que una especie cercana, el águila harpía (*Harpia harpyja*) por ser una especie forestal rara vez se la ve planeando o realizando vuelos (Muñiz 2007); esto explicaría la unidad comportamental motora de mayor duración y frecuencia del águila monera fue perchar.

En su hábitat natural los polluelos suelen coger palos del material del nido con sus garras o pico, moverse con él y después soltarlo practicado de este modo la caza (Whitacre *et al.* 2002). La pauta motora interacción con ramas en el individuo de estudio aumentó su frecuencia y duración luego del *ad libitum*.

CONCLUSIONES

Este es el primer etograma presentado para el águila monera (*Morphnus guianensis*) en donde se registran 34 unidades comportamentales en ocho categorías de comportamientos. Algunos comportamientos pudieron estar ausentes en el cautiverio. Unos de los objetivos de los zoológicos y centros de tenencia pudiera ser el restablecer tantos comportamientos como sea posible para mejorar las condiciones de vida de los individuos a la vez que se obtienen datos etológicos.

Se obtuvo 186 horas de observación con lo que se alcanzó el 97% de los comportamientos del individuo en cautiverio. La unidad comportamental de mayor frecuencia y de mayor duración fue el perchar; los vuelos para muchas rapaces de bosque son escasos pasando la mayor parte del tiempo perchadas. Algunas unidades comportamentales con frecuencia y duración muy dominantes podrían no ser útiles para futuros estudios etológicos enfocados al enriquecimiento ambiental.

El encierro afecta directamente a la conducta de los animales que conjuntamente con el costumbrismo, la carga turística y la falta de programas de enriquecimientos adecuados para cada individuo y especie ocasionan el deterioro de la calidad y condiciones de vida del animal. Con este estudio se espera contribuir e

incentivar a los estudios etológicos en especial en cautiverio pues, a más se ofrecer una buena oportunidad para el conocimiento de la especie, ayudará al mejoramiento de la calidad de vida de los individuos en cautiverio.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Fundación Zoológica del Ecuador, por el apoyo financiero y logístico brindado. A Itala Yépez ex-Directora del Área de Biología y Conservación del QuitoZoo. A Andrés Ortega ex-Director del Área de Nutrición y Bienestar Animal del QuitoZoo. A María Fernanda Salvador y Victoria Obando por su colaboración durante el desarrollo de este trabajo y al Dr. Tjitte de Vries por la revisión del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Baeyens, G. 1979. Description of the social behavior of the Magpie (*Pica pica*). *Ardea* 67: 28-41. en: Behavioral Advisory Group. The American Zoo and Aquarium Association, Lincoln Zoo. <http://www.ethograms.org>.
- Bierregaard Jr., R.O. 1984. Observations of the nesting biology of the Guiana Crested Eagle (*Morphnus guianensis*). *The Wilson Bulletin*. 96(1): 1-5.
- Colgan, P. (ed.). 1978. *Quantitative Ethology*. Wiley-Interscience Publication. USA.
- Ellis, D.H., C.B. Kepler, S.R. Swengel, G.W. Archibald. 1998. A sociogram for the cranes of the world. *Behavioral Processes*. 43: 125-151. en: Behavioral Advisory Group. The American Zoo and Aquarium Association, Lincoln Zoo. <http://www.ethograms.org>.
- Erize, F., J.R. Rodríguez y M. Rumboll. 2006. *Birds of South America, Non Passerines: Rheas to Woodpeckers*. Princeton University Press. USA.
- Ferguson-Lees, J. y D.A. Christie. 2005. *Raptors of the World*. Princeton University Press. USA.
- Figueredo, A. J., D.M. Ross, L. Petrinovich. 1992. The quantitative ethology of the zebra finch: a study in comparative psychometrics. *Multivariate Behavioral Research*. 27(3): 435-458. en: Behavioral Advisory Group. The American Zoo and Aquarium Association, Lincoln Zoo. <http://www.ethograms.org>.
- INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología). 2005. *Estación Meteorológica La Victoria*.
- IUCN 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.3. www.iucnredlist.org. Descargado el 11 October 2010.
- Jiménez-Valverde, Alberto y J. Hortal. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*. 8: 151-161.
- Kiff, L.F., M.P. Wallace y N.B. Gale. 1989. Eggs of captive Crested Eagles (*Morphnus guianensis*). *J. Raptor Res.* 23(3): 107-108.
- Marquez C., M. Bechard, F. Gast y V.H. Vanegas. 2005. *Aves rapaces diurnas de Colombia*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt". Bogotá, D.C. – Colombia.
- McAleece, N., P. Lamshead, G. Paterson y J. Gage. 1997. *BioDiversity Professional*. The Natural History Museum y The Scottish Association for Marine Science.
- Muñiz-López, R. 2007. *Ecología, biología y hábitat del águila harpía (Harpia harpyja)*. en: Tufiño, P. (ed.). 2007. *Cunsi Pindo: La señora de los monos*. Simbioe. Quito, Ecuador.

- Olmos, E., J.F. Pacheco y L.F. Silveira. 2006. Notas sobre aves de rapina (Cathartidae, Accipitridae e Falconidae) brasileiras. Revista Brasileira de Ornitologia. 14(4): 401-404.
- Ridgely, R.S. y P.J. Greenfield. 2006. Aves del Ecuador. Cornell University Press. Ithaca, New York, USA.
- StatSoft, Inc. 1999. Statistica for Windows [Computer program manual]. Tulsa, OK. StatSoft, Inc., 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104, phone (918) 749-1119, fax: (918) 749-2217, e-mail: info@statsoft.com, web: <http://www.statsoft.com>.
- Vaz-Ferreira, R. 1984. Etología: El estudio biológico del comportamiento animal. Secretaria General de la Organización de Estados Americanos. Washington D.C.
- Whitacre, D.F., J. López-Avila y G. López-Avila. 2002. Behavioral and physical development of a Nestling Crested Eagle (*Morphnus guianensis*). J. Raptor Res. 36(1): 77-81.
- Zerda, E. 2003. Manual de prácticas de comportamiento animal. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.