

INFORME DE AVANCE FINAL
AREA DE CONSERVACION LA AMISTAD CARIBE-INSTITUTO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD
(ACLAC-INBio)

EVALUACION CLINICA DE UNA POBLACION DE MONOS CONGOS (*Alouatta palliata*) EN
EL PARQUE NACIONAL CAHUITA, COSTA RICA

Laura Perdomo
Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre (PRMVS)
Universidad Nacional (UNA)
Apartado Postal 1350-3000
Tel. (506) 277-3149/237-7039
Fax (506) 237-7036
sisterlau09@yahoo.com

Fecha: Agosto 2003

RESUMEN

Entre septiembre del 2001 a agosto del 2002, se realizaron actividades dentro del marco de una investigación para evaluar la salud en una población de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en el Parque Nacional Cahuita, Costa Rica. Se utilizaron métodos para estimar el número de individuos, número mínimo, tamaño medio y composición de tropas. Veintiocho animales fueron capturados y se les realizó un examen físico completo. Durante este procedimiento se extrajo muestras de sangre, heces, pelo y piel. Se observó además, las especies vegetales consumidas por individuos. El número mínimo de tropas identificado fue 15: 10 en el sector norte y 5 en el sector sur. Se estima que la densidad poblacional en el parque es de (0.15 individuos/ha) y que cada grupo en promedio posee 9 miembros. *Alouatta palliata* consumió, por lo menos una vez, ejemplares vegetales de 30 especies, pertenecientes a 15 familias diferentes. *Alouatta palliata* usó también especies en propiedades privadas para alimentación y como dormideros. Se identificaron siete tipos de parásitos. Se obtuvieron valores hematológicos completos para cuatro individuos y conteos leucocitarios para la muestra completa (n = 28). Se enfatizó el componente de divulgación por medio de informes y comunicación verbal.

Palabras claves mono aullador; *Alouatta palliata*; métodos de censo; captura e inmovilización de primates; salud de primates; parásitos.

ABSTRACT

Between September 2001 through August 2002 a series of activities were conducted to evaluate the health status of a population of mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) in Cahuita National Park, Costa Rica. Methods to estimate density, minimum number, average size and composition of groups within the study area were used. Twenty-eight animals were captured and received a complete physical examination. Blood, feces, hair and skin samples were collected for laboratory analysis during this procedure. Diet was also observed during fieldwork. The minimum number of troops detected by the methodology was 15: 10 on the northern section and 5 in the most southern part. Thirty species of plants from fifteen families were found to be consumed at least once by *Alouatta palliata* individuals. Resources in the private properties are also used as food and sleeping sites. Seven types of parasites were identified. Complete blood values were obtained for 4 individuals and white blood cell differentials were described for the whole sample (n = 28). Divulgence was emphasized through reports and oral communication.

Key words howler monkey; *Alouatta palliata*; census methods; capture and immobilization of primates; primate health; parasites

INTRODUCCION

El aumento de actividades humanas y la presente pérdida de especies, suscita investigaciones sobre el estado de salud de la fauna silvestre. Dado que el potencial zoonótico o antropozoonótico de ciertas enfermedades pone en riesgo tanto a poblaciones humanas como silvestres, se han realizado varios estudios sobre transmisión de patógenos (Stuart y Strier 1995; Karesh 1998; Wallis y Lee 1999). Las ciencias de la salud cobran así mayor relevancia en el manejo y conservación de especies, donde se ameritan estrategias que integren el conocimiento de varias disciplinas.

El mono aullador de manto (*Alouatta palliata*) es una de cuatro especies de primates no humanos en peligro o en vías de extinción en Costa Rica (Janik et al. 1996). Numerosos estudios la convierten en la especie del género *Alouatta* más estudiada (Neville et al. 1988; Sánchez 1991; Trygstad 1991; Moreira 1996). En ausencia de alta presión de cacería, las especies de aulladores pueden existir en fragmentos de bosque, hábitats alterados y próximo a poblaciones humanas. Sin embargo, este hecho no debe producir gran optimismo (Crockett 1998), ya que su supervivencia puede verse comprometida por factores como baja variabilidad genética, enfermedades, escasez de alimento o disturbios repentinos del hábitat (Chapman y Balcomb 1998).

En primates silvestres, los abordajes extensivos de salud rara vez son reportados en la literatura científica (Karesh et al. 1998). Sin embargo, la captura de algunos individuos por una variedad de causas—traslocaciones (Vié et al. 1998), telemetría (Karesh et al. 1998), toma de medidas morfométricas (Glander et al. 1991)—ha servido como primera aproximación de un análisis sanitario. En *Alouatta palliata* se reportan estudios descriptivos sobre parásitos (Zeledón et al. 1957; Stuart et al. 1990; Stuart y Strier 1995; Milton 1996; Stoner 1996; Baron et al. 1996; Stuart et al. 1998; Milton 1998), valores sanguíneos (Vié et al. 1998), evaluaciones clínicas (Canales-Espinosa y Orduna 1993), entre otros.

Contexto actual de la investigación de *Alouatta palliata* en el área de estudio

Algunos guardaparques del Parque Nacional Cahuita han expresado inquietud por la evidencia de signos clínicos tales como muerte súbita, pérdida de pelo y descenso de árboles por parte de

monos congo (G. Wong 2000, com. pers.). Estos rumores circularon durante varios meses, hasta preocupar al personal científico por rumorarse de problemas genéticos.

El OBJETIVO GENERAL de esta investigación fue determinar el estado de salud de la población de monos congo (*Alouatta palliata*) en el Parque Nacional Cahuita a partir de un chequeo físico general y pruebas diagnósticas de laboratorio. Los OBJETIVOS ESPECIFICOS fueron a) estimar el tamaño de la población b) evaluar la salud desde el enfoque físico y clínico c) obtener valores hematológicos y parasitológicos d) identificar especies de plantas consumidas d) divulgar la información generada durante y después del estudio a personas locales, interesados en manejo de vida silvestre.

AREA DE ESTUDIO

El Area de Conservación La Amistad Caribe (ACLA-C) se encuentra en el litoral Caribe de Costa Rica. Se extiende a lo largo de 260 km, desde la desembocadura del Río San Juan en la frontera noreste con Nicaragua, hasta la boca del Río Sixaola, en la frontera sureste con Panamá (Vargas 2001).

El Parque Nacional Cahuita (PNCa) está incluido en el ACLA-C (FIGURA 1), en la provincia de Limón con una extensión terrestre de 1106 hectáreas [<http://www.sinac.go.cr/asp/acla-c/pnCahuita/index.html>]. En su mayor parte la punta de Cahuita está compuesta por un pantano que ocupa la depresión existente entre la plataforma de coral y la tierra firme. Otros hábitats presentes son el bosque mixto no inundado y la vegetación litoral con abundancia de cocoteros. La variedad de fauna se encuentra compuesta por monos aulladores (*Alouatta palliata*) (AP), carablanas (*Cebus capucinus*), pizotes (*Nasua narica*), mariposas, cangrejos ermitaños, reptiles, varias especies de aves de bosque pantanoso y más de 500 de peces (Boza 1987)

MATERIALES Y METODOS

Estimación de densidad poblacional

Para determinar el número mínimo de tropas en el PNCa, usé el método de triangulación (Brockelman & Ali, 1987; Quan et al. 2000). En total necesité de un equipo de 34 personas para cubrir 17 estaciones en toda el área, con puntos dentro (11) y fuera (6) de los límites del Parque Nacional Cahuita. Dado las complicaciones de logística que ello representaba, concentré las estaciones y realicé el muestreo en dos eventos. El primer evento fue realizado en la mitad norte

del Parque con un total de (16) personas para (8) estaciones desde las 0400 a las 0700 horas; el segundo en la mitad sur, con un mismo número de personas y estaciones, de las 0500 a las 0700 horas. En este participaron (8) personas del primer evento y (8) personas nuevas.

Cada estación estuvo compuesta por dos personas encargadas de registrar las direcciones, hora al segundo más cercano y distancia estimada de los aullidos escuchados. El cuerpo de voluntarios estuvo conformado por biólogos, estudiantes de ciencias afines (Ingeniería Forestal, Medicina Veterinaria, Agronomía) y un funcionario del Parque Nacional Cahuita. Previo a ambos eventos, se practicó el uso de las brújulas, se estandarizó el cálculo de estimación de la distancia y se sincronizaron los relojes.

Para determinar el tamaño de las tropas recorrí tres transectos de longitud variada una vez al mes, usando el único transecto disponible y el camino por la costa al sur. Recorrí un transecto, dos veces por día, de 0700-1200 y de las 1400-1700 horas. Durante los recorridos observé las tropas de AP encontradas en el sendero y registré número de individuos, sexo y categoría de edad (cuando fuese posible). El punto de referencia geográfico de cada avistamiento de tropa fue grabado por Sistema de Posición Global (GPS por sus siglas en inglés).

Captura, inmovilización y colecta de datos

Entre febrero y junio del 2002 llevé a cabo 28 capturas de individuos AP. Las capturas fueron completadas en cuatro eventos, uno por mes, excepto en el mes de abril donde no hubo captura alguna. Los animales capturados pertenecieron a por lo menos cinco tropas. Se capturó dieciocho animales hembras y diez machos. Veinticinco adultos (16 hembras, 9 machos) y tres juveniles (2 hembras, 1 macho). La selección de cada individuo fue al azar. El esfuerzo de captura se describe en el CUADRO 1.

La sujeción química fue administrada por un rifle para dardos tranquilizantes (Pneu Dart® INC., 'P' 1cc -1/2", 1415 PA, Estados Unidos) impulsados por medio de cápsulas de CO₂ comprimido. Usé tres anestésicos tiletamina/zolazepam (Zoletil®, Virbac, 06511 Carros, Francia), ketamina (Ketaset®, Fort Dodge, 50501 Iowa, Estados Unidos; Ketavet®, Revetmex, 04230 D.F., México) y xilacina (X-Ject E®, Phoenix Scientific, 64506 St Joseph, Estados Unidos; Rompún®, Labs. Bayer, Kansas, Estados Unidos). Ketamina fue administrada tanto combinada con xilacina como por separado. Una vez producido el efecto, la caída se amortiguó por redes. Cuatro animales fueron

marcados con cadenas con dígito de plástico colgante y veinticuatro con cintas plásticas de cinco colores diferentes: amarillo, rosado, azul, anaranjado y verde.

A cada animal le fue realizado un chequeo físico completo que incluyó la evaluación sistémica (por sistemas u aparatos anatómicos y fisiológicos), anotando además frecuencia respiratoria, cardíaca, temperatura, peso y medidas morfométricas: (a) largo de cola (b) pecho (c) largo de extremidad anterior y posterior (d) cuello (e) abdomen. Durante el chequeo de piel anoté presencia de ectoparásitos y colecté en dicho caso. Se extrajo además muestras de sangre (1- 5 cc de la vena femoral o braquial) por medio de una jeringuilla Vacutainer® con anticoagulante EDTA incorporado; heces (manualmente o con colector rectal), piel por raspado y pelos, desraizados. Las muestras de sangre se conservaron en un contenedor portátil, bajo hielo hasta su procesamiento.

Las primera cuatro muestras fueron procesadas en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Los veinticuatro restantes fueron remitidos a los Laboratorios de Microbiología de la Universidad de Costa Rica.

Cuadro 1. Esfuerzo de Captura Marzo, Mayo y Junio 2002

Tropa	Individuos	Hembras	Machos	Adultos	Juveniles	
1	4	2	2	4	0	
2	7	6	1	6	1	
3	9	6	3	7	2	
4	7	4	3	7	0	
5	1	0	1	1	0	
Totales	5	28	18	10	25	3

Identificación de dieta

Entre los meses de enero, febrero y abril a junio 2002, durante los recorridos de transectos, colecté muestras representativas de vegetación consumida por los individuos. Colecté frutos y flores (de estar presentes) y ramas con hojas siguiendo las recomendaciones de Sánchez y Poveda del Herbario Juvenal Valerio Rodríguez, de la Universidad Nacional. Al observar un individuo o tropa alimentándose, identifiqué la parte útil consumida. De no ser posible la extracción manual directa, esperé a que cayesen ramas, hojas u otras partes de la planta. Cuando el paisaje no permitió acceso a la planta, tomé fotos. Las muestras de plantas fueron transportadas en una

presa e identificadas en el herbario mencionado anteriormente. Como referencia y guía en el campo, usé (Sánchez 2001).

RESULTADOS

I. Características de la población

I a. Área de muestreo

El área acústica cubierta durante ambos eventos de triangulación fue 930.63 hectáreas.

I b. Número de tropas

El número mínimo de tropas identificadas en el área de muestreo fue 15: 10 en el sector norte y 5 en el sector sur. Fuera de los límites el método identificó 7 tropas, que ocupaban el bosque aledaño, paralelo a la carretera que conduce a Puerto Viejo.

I c. Tamaño y composición de tropas

En total registré 440 observaciones de individuos, distribuidos en 49 tropas. De estos encuentros, 48 fueron a lo largo del sendero, en el sector norte del área. Tanto dentro como fuera del período de muestreo, los avistamientos de tropas en el sector sur fueron escasos. El tamaño medio para las tropas de AP en el PNCA fue de 9 individuos. Observé el número mayor de animales por tropa usualmente en los 200 metros entre el parque y la carretera, en lo que se denominaría "área de amortiguamiento". Los detalles se desglosan en el CUADRO 2.

I d. Densidad poblacional estimada

De acuerdo al levantamiento y análisis de datos la densidad estimada de AP en el área muestreada del PNCA fue 135 individuos (0.15 individuos/ha).

Cuadro 2. Características de la población de *Alouatta palliata*
Parque Nacional Cahuita, 2002

	n ^a	Promedio por tropa	D.E.
Individuos	440	9	7
Grupos	49		
Rango	2 a 29		
Solitarios	7		
Grupos con un macho	15		
Machos	95 (21.6) ^c	1.9	1.6
Hembras	178 (40.4)	3.6	2.8
Adultos	274 (62.3)	5.6	4.2
Juveniles	68 (15.4)	1.4	1.4
Infantes	52 (11.8)	1.1	1.5
NI	46 (10.5)		

NI = No identificados

^aCorresponde a observaciones no totales

^cPorcentajes en paréntesis

II. Vegetación consumida

Luego de 51 observaciones determiné que AP ingirió por lo menos una vez ejemplares vegetales de 30 especies, provenientes de 15 familias diferentes. CUADRO 3.

III. Hallazgos de salud

III a. Dentro de tropas

Chequeo físico

Pesos, signos vitales y medidas morfométricas

Encontré que los pesos y medidas morfométricas estuvieron dentro de lo reportado para la especie (Glander 1980; Neville et al. 1988; Glander et al. 1991; Gebo 1992; Johnson & Shapiro 1998; Charlat et al. 2000; Zucker et al. 2001a, Zucker et al. 2001b). Entre adultos, los machos fueron significativamente más pesados que las hembras. Los signos vitales fluctuaron, en respuesta a efectos de anestesia, estrés, esfuerzo físico, factores externos y excitación.

Hallazgos anatómicos

En su mayoría afecciones superficiales de piel y pelo (ectoparásitos, caspa, lesiones tipo quístico) e irregularidades dentales. También, dos hiperextensiones digitales aisladas y cambios fisiológicos en hembras reproductivas tales como secreción láctea, distensión abdominal en hembras gestantes, engrosamiento de glándulas mamarias, pezones alargados.

Parásitos

<i>Piel</i>	Cuterébrido
<i>Pelo</i>	Acaro
<i>Interno</i>	Protozoarios y oxyuridos
<i>Sangre</i>	Trypanosómido y microfilarias.

Valores sanguíneos

Obtuve perfiles sanguíneos completos de cuatro individuos (2 machos, 2 hembras) y para el resto de los individuos capturados conteos. Comparé mis resultados con los valores hematológicos de Vié [1998] para *Alouatta seniculus*. Algunos animales manifestaron leucitosis, neutrofilia, eosinofilia, concentraciones de hemoglobina bajas y hematocritos.

III b. Entre tropas

No hallé diferencias significativas entre las tropas, excepto en presencia/ausencia de ciertos parásitos y porcentajes de basófilos y eosinófilos. Dado que estas células blancas participan en procesos parasitarios, en casos de daño tisular, y reacciones dérmicas, estas diferencias posiblemente estén relacionadas.

IV. Efectos del marcaje

Siete animales resultaron afectados por las cintas plásticas usadas para marcar. Cuatro hembras y tres machos fueron identificados al presentar cojera e inflamación en el área donde fueron colocadas las cintas (región metatársica o "tobillo"). Estos animales fueron recapturados y las marcas le fueron removidas. Evalué la condición de cada animal (sobre todo el miembro afectado), desinfecté las heridas y apliqué un antibiótico/cicatrizante tópico. Los individuos fueron liberados una vez finalizado el examen. Realicé visitas y observaciones de monitoreo posterior a la recaptura.

Cuadro 3. Lista de especies consumidas por *Alouatta palliata* Parque Nacional Cahuita, 2002

Especie	Familia	Item
<i>Andira inermis</i>	Fabaceae-Papilionoideae	HT, B
<i>Cytharexylum caudatum</i>	Verbenaceae	NI
<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae	NI
<i>Cassipourea elliptica</i>	Rhizophoraceae	NI
<i>Trophis racemosa</i>	Moraceae	HT, Fr, B
<i>Chloroleucon euryphyllum</i>	Fabaceae-Mimosoideae	H
<i>Ormosia macrocalyx</i>	Fabaceae-Papilionoideae	H
<i>Persea americana</i>	Lauraceae	H
<i>Ficus cahuitensis</i>	Moraceae	HT
<i>Ficus citrifolia</i>	Moraceae	Fr, H
<i>Monstera deliciosa</i>	Araceae	H, HT
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	NI
<i>Pterocarpus officinalis</i>	Fabaceae-Papilionoideae	HT
<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Fr
<i>Inga multijuga</i>	Fabaceae-Mimosoideae	NI
<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	Fr
<i>Cecropia insignis</i>	Cecropiaceae	HT
<i>Phyllodendron</i> sp. 1	Araceae	HT, H
<i>Ficus werckleana</i>	Moraceae	HT, B, H
<i>Eugenia acapulensis</i>	Myrtaceae	Fr
<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	HT, Fr
<i>Inga edulis</i>	Fabaceae-Mimosoideae	HM, B
<i>Symphonia globulifera</i>	Clusiaceae	FL
<i>Pentaclethra macroloba</i>	Fabaceae-Mimosoideae	HT
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	HT
<i>Phyllodendron</i> sp. 2	Araceae	HT
<i>Ficus maxima</i>	Moraceae	Fr, HT
<i>Conocarpus erectus</i>	Moraceae	Fr
<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Fr
<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae	HM,HT

H= hojas de estadio no identificado, HT= hojas tiernas, HM= hojas maduras, Fr= fruto, B= brotes, FL= flores, NI= no identificado

V. Divulgación

Considerando la importancia y necesidad de divulgar la información entre los usuarios de los recursos, realicé algunas actividades con fines de comunicar la dinámica de mi investigación a los locales del pueblo de Cahuita, funcionarios y voluntarios del PNCA. En el transcurso del estudio las actividades fueron:

- a) Presentación preliminar y discusión de los resultados con administrador del PNCA.
- b) Presentación del estudio y entrega de informe preliminar a Comité de Co-Manejo de la comunidad de Cahuita.
- c) Exposición a estudiantes del séptimo y octavo grado del Salón Comunal de Cahuita, en compañía de dos docentes.
- d) Donación de libro "Flórula del Parque Nacional Cahuita" a guardaparque que colaboró con a la investigación.
- e) Presentación de volante y afiche sobre "Medicina de la Conservación" en el 5º Congreso Nacional de Medicina Veterinaria realizado en marzo del 2003 en República Dominicana. (Ver archivos adjuntos).

***ALOUATTA PALLIATA* EN EL PARQUE NACIONAL CAHUITA**

La población de monos aulladores en el Parque Nacional Cahuita presentó perfiles de salud acorde con las condiciones y factores del entorno. Durante mi estancia en el área de estudio no observé que los animales manifestasen síntomas como los descritos previo a este estudio (pérdida de pelo, descenso de árboles y comportamiento anormal). Actualmente, la única condición observada que pudiese sugerir pérdida de pelo fue la presencia de parásitos cuterébridos en la piel de los individuos. Dichos parásitos se hallan sobre todo en el cuello y producen lesiones quísticas con apariencia abultada.

La densidad poblacional hallada en este estudio difiere de algunas investigaciones y concuerda con otras. El análisis comparativo se reduce entonces a estudios realizados en otras localidades, lo cual presenta ciertas limitaciones.

Los valores sanguíneos reflejaron condiciones de respuesta inmunitaria, procesos parasitarios, afecciones dérmicas y tisulares, deficiencias minerales, estrés, excitación. Estas afecciones bien pudiesen deberse a condiciones agudas recientes o crónicas. No obstante, los individuos capturados presentaron pesos y condiciones físicas aceptables dentro de sexos y clases de edad, lo cual denota flexibilidad y buena adaptación.

El presente estudio es una de las primeras aproximaciones hacia la evaluación de salud de especies silvestres. Aunque no refleja la situación de toda las poblaciones de AP en Costa Rica, sirve de protocolo para evaluaciones futuras en esta y otras especies. Los resultados servirán también para evaluaciones clínicas de monos aulladores en cautiverio, con o sin fines de liberación.

RECOMENDACIONES

1. Mantener registros de mortalidad en animales de todas las especies. Anotar sexo, clases de edades, locación en que fue encontrado, presencia o no de parásitos, condición general y cualquier otro aspecto que se considere pertinente.
2. Hacer recorridos por sendero e intentar contar número de animales por grupo.
3. Desarrollar algún tipo de clasificación para determinar composición en los grupos. Una vez acordada esta metodología, se pudiesen obtener relaciones de proporciones entre sexos y entre clases de edad como parámetros generales de "salud ecológica" entre las tropas.
4. Mantener registros sobre avistamiento de tropas en áreas aledañas privadas sobre todo a la entrada de Puerto Vargas y detrás de la caseta de información en Playa Blanca
5. Avisar de cualquier anomalía que se observe en la locomoción, aspecto físico o comportamiento en las especies silvestres halladas. Especial cuidado ha de dársele a los monos cariblancos (*Cebus capucinus*) dado que tienen contacto directo con los visitantes.
6. Es imprescindible educar a los turistas y locales que visitan el Parque Nacional Cahuita acerca de los efectos negativos de alimentar animales silvestres. Aunque este estudio se basó en los monos aulladores, pude constatar en repetidas ocasiones ofrecimientos de bananos y otras frutas. Esta conducta en un futuro afectará irremediablemente el bienestar de los cariblancos.

LITERATURA CITADA

Baron, R. W., Colwell, D.D., Milton, K. 1996. Antibody immunoglobulin G (IgG) response to *Alouattamyia baeri* (Diptera: Cuterebridae) parasitism of howler monkeys *Alouatta palliata* in Panama. *Journal of Medical Entomology* 33(6):946-951.

Boza, M. 1987. Guía de Parques Nacionales de Costa Rica. UNED. 128 p.

Brockelman W. Y; Ali, R. 1987. Methods of surveying and sampling forest primate populations. *En: Marsh CW, Mittermeier RA, editores. Primate Conservation in the Tropical Rain Forest: Monographs in primatology, Vol 9. New York, Alan R. Liss. p 23-62*

Canales-Espinosa, D y Garcia-Orduna, F. 1993. Clinic evaluation of *Alouatta palliata* in a fragmented habitats. *American Journal of Primatology*. 30(4):302.

Chapman, C. A. y Balcomb, S.R. 1998. Population characteristics of howlers: ecological conditions or group history. *International Journal of Primatology*. 19: 385-403.

Charlat, S., Thatcher, O. R., Hartmann, N. Patel, Y.G., Saillan, M., Vooren, E. 2000. Survey of *Allouatta palliata* at the Bilsa Biological Reserve, North-West Ecuador. *Neotropical Primates*. 8(1): 40-44

Crockett, C. M. 1998. Conservation biology of the genus *Alouatta*. *International Journal of Primatology*. 19: 549-578.

Glander, K., Fedigan, L. M., Fedigan, L., Chapman, C. 1991. Field methods for capture and measurement of three monkey species in Costa Rica. *Folia Primatologica*. 57: 70-82.

Glander, K,E. 1980. Reproduction and population growth in free-ranging mantled howling monkeys *American Journal Physical Anthropology*. 53:25-36.

Gebo, D. 1992. Locomotor and postural behavior in *Alouatta palliata* and *Cebus capucinus*. *Journal of American Primatology* 26:277-290.

Janik, D., Linsey, S., Chacón, S. y Hopper, R. 1996. Parque de Conservación y Vida Silvestre: Informe de 1996. Proyecto de Conservación de vida silvestre, crías y educación. Fundación Restauración de la Naturaleza.

Johnson, S. E. & Shapiro, L. J. 1998. Positional behavior and vertebral morphology in Atelines and Cebines. *American Journal of Physical Anthropology* 105:333-354.

Karesh, W., Wallace, R. B., Painter, R. L. E., Rumiz, D. Braselton, W.E., Dierenfeld, E. S., Puche, H. 1998 Immobilization and Health Assessmentt of Free-Ranging Black Spider Monkeys (*Ateles paniscus chamek*)

Milton, K. 1996. Effects of bot fly (*Alouattamyia baeri*) parasitism on a free-ranging howler monkey (*Alouatta palliata*) population in Panama *Journal of Zoology*. (London.): 239(1):39-63.

Milton, K. 1998. Physiological Ecology of Howlers (*Alouatta*): Energetic and Digestive Considerations and Comparison with Colobinae. *International Journal of Primatology*. 19: 513-548.

MINAE-SINAC. Sitio Web: <http://www.sinac.go.cr/asp/acla-c/pnCahuita/index.html>

Morera, R. A. 1996. Uso de hábitats y pautas importantes en la alimentación de los monos congos (*Alouatta palliata*) y cariblanco (*Cebus capucinus*) en el bosque tropical seco, Costa Rica.

Neville M. K, Glander K. E, Braza F., Rylands A. B. 1988. The howling monkeys genus *Alouatta* *En: Mittermeier RA, Rylands AB, Coimbra-Filho A, Fonseca GAB, editores. Ecology and Behavior of Neotropical Primates. Vol.2. WWF Washington D.C. p 349-453.*

Quan, C., Ramírez, S. y García, M. 2000. Protocolo de estimación de monos congo (*Alouatta palliata*) por medio de los métodos de triangulación y transectos. Progamma Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe. Costa Rica. 16 Pp.

Sánchez, P.E. 2001. Flórula del Parque Nacional Cahuita. San José. C. R.: EUNED.376 p.

Sánchez, R.E. 1991. Utilización del Hábitat, Comportamiento y Dieta del Mono Congo (*Alouatta palliata*) en un Bosque Premontano Húmedo, Costa Rica.

Stoner, K. 1996. Prevalence and intensity of intestinal parasites in mantled howling monkeys (*Alouatta palliata*) in northeastern Costa Rica: Implications for conservation biology. *Conservation Biology* 10: 539-546.

Stuart, M.D., Greenspan, L.L. y Glander K.E., 1990. A Coprological Survey of Parasites of Wild Mantled Monkeys, *Alouatta palliata palliata*. *Journal of Wildlife Diseases* 26: 547-549.

Stuart, M.D. y Strier, K.B. 1995. Primates and Parasites: A Case for a Multidisciplinary Approach *International Journal of Primatology*. 16(4): 577-593.

Stuart, M.; Pendergast, V; Rumpfelt, S.; Pierberg, S.; Greenspan, L; Glander, K.; Clarke, M. 1998. Parasites of wild howlers (*Alouatta spp.*) *International Journal of Primatology*. 19(3):493-512.

Trygstad, H. 1991. A Comparison of Daily Activity, Diet Distance Traveled and Habitat Utilization of Two Troops of Mantled Monkeys (*Alouatta palliata*) in Curú Wildlife Refuge, Costa Rica. *Associated Colleges of Midwest*. Pp. 12.

Vargas, E. 2001. Problemas urgentes de la educación ambiental. El caso de la tortuga verde (*Chelonia mydas*), en el Caribe costarricense. *Tópicos en Educación Ambiental*. 3(7): 9-21

Vié, C. C., Moreau, B., Thoisy, B. de, Fournier, P., Genty, C. 1998. Hematology and serum biochemistry values of free-ranging red howler monkeys (*Alouatta seniculus*) from French Guiana. *Journal of Wildlife Medicine* 29(2): 142-148.

Wallis, J. y Lee, D. R., 1999. Primate Conservation: The Prevention of Disease Transmission. *International Journal of Primatology*. 20(6): 803-826

Zeledón, R., Jiménez-Quirós, O., y Brenes, R. R. 1957. *Cuterebra baeri* Shannon & Greene en el mono aullador de Costa Rica. *Revista Biología Tropical*. 5: 129-134.

Zucker, E. L; Clarke, M. R.; Glander; K. E. 2001a. Body weights of adult *Alouatta palliata* in Costa Rica increase with age. *Neotropical Primates* 9(3):93-96

Zucker, E. L; Clarke, M. R., Glander, K. E. 2001b. Body weights before and after first pregnancies of immigrant adult female Mantled Howling Monkeys (*Alouatta palliata*) in Costa Rica. Neotropical Primates 9(2): 57-60.

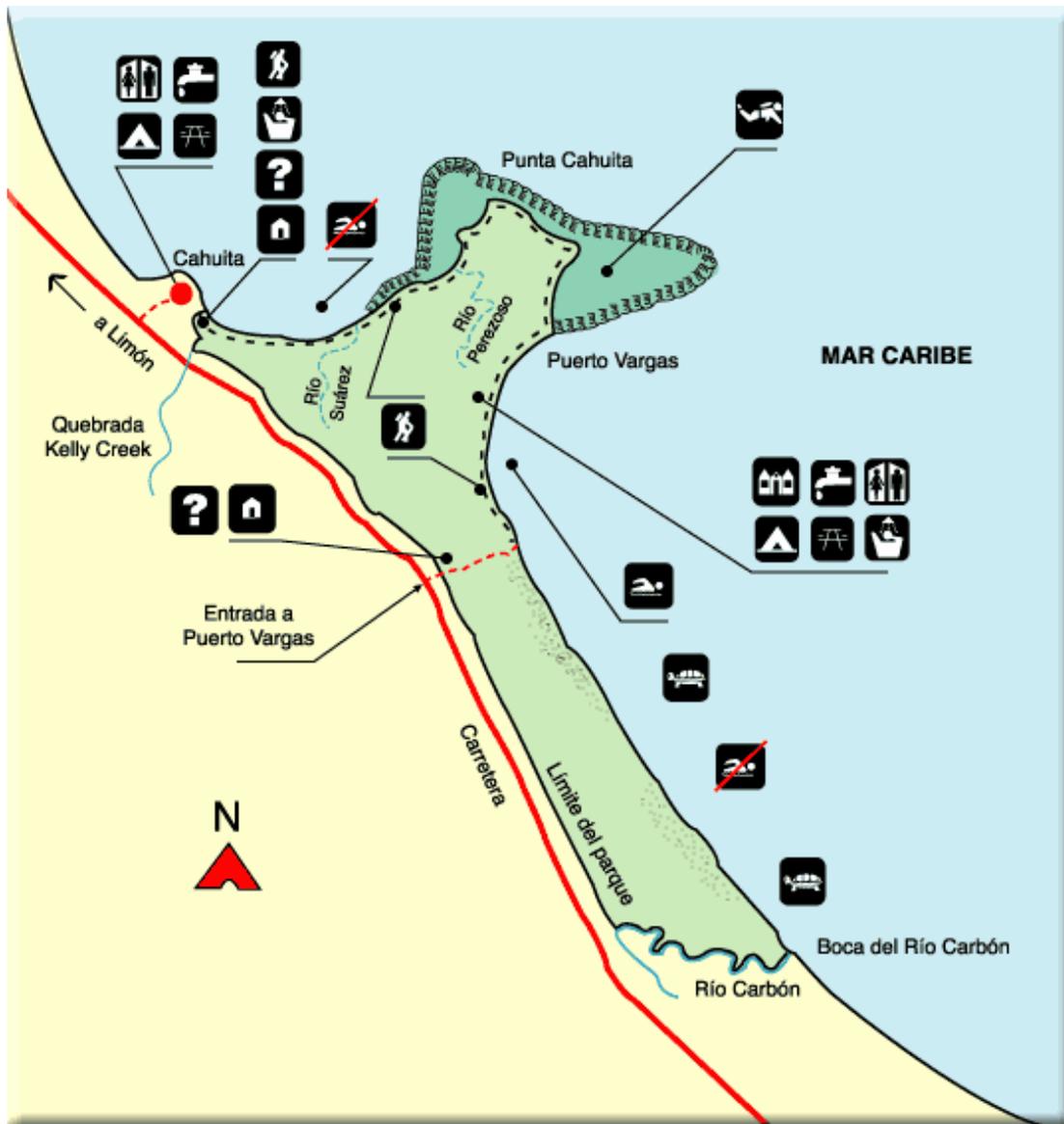


Figura No. 1

Mapa del Parque Nacional Cahuita

Fuente: MINAE-SINAC <http://www.sinac.go.cr/asp/acla-c/pnCahuita/index.html>