Asociación de Rescate de Vida Silvestre
ARCAS

Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAP

Análisis ecológico de preliberación de Mono araña *Ateles geoffroyi* en el Parque Nacional Yaxchá-Nakum Naranjo

Ciudad Flores, 2006

INDICE

I. Resumen Ejecutivo 1
II. Introducción 2
III. Antecedentes 2
III,1. Ateles geoffroyi 2
III,2. Centro de Rescate Arcas-Petén 2
III,3. Grupo social preliberado 2
IV. Justificación 3
V. Hipótesis 4
VI. Objetivos 4
VI,1. General 4
VI,2. Específicos 4
VII. Metodología 4
VII,1. Área de pre-Liberación 4
VII,2. Grupo de monos araña preliberados 6
VII,3. Catálogo potencial de comportamientos 7
VII,4. Recolección de datos 9
1. Observaciones por barrido 9
2. Observaciones focales 10
VII,5. Análisis de datos (Etograma) 10
VIII. Resultados 10
VIII,1. Observaciones focales 10
VIII,2. Barridos 11
VIII,3. Etograma 12
IX. Discusión 14
IX,1. Comportamientos individuales 14
IX,2. Comportamientos grupales 14
IX,3. Etograma 15
IX,4. Discusión de método 16
X. Conclusiones 17
XI. Recomendaciones 17
XII. Literatura Citada 18

INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Localización del área de liberación en el Parque Nacional Laguna Yaxchá4
Figura No. 2 Imagen de satélite del área de preliberación..... 6
Figura No. 3 Estructura de base de datos relacionada 9
Figura No. 4 Frecuencia de comportamientos de macho y hembra dominantes 11
Figura No. 5 Etograma categorizado 13
Figura No. 6 Etograma comparativo..... 13

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Etograma en fase de rehabilitación 3
Cuadro No. 2 Nomenclatura utilizada para el marcaje e idientificación de individuos ... 7
Cuadro No. 3 Catálogo de comportamientos potenciales en *Ateles Geoffroyi.* 7
Cuadro No. 4 Frecuencia de comportamientos por individuo detectados en barridos ... 12
Cuadro No. 5 Proporciones comparativas del grupo liberado 12

I. Resumen Ejecutivo

El presente estudio consiste en el registro y análisis de datos etológicos según catálogo de comportamientos potenciales definido para la especie *Ateles geoffroyi* y aplicado al primer grupo social apto para liberación, luego de su rehabilitación en el Centro de Rescate ARCAS-PETEN. Luego de definir el catálogo potencial y de concretar el aislamiento de un grupo social que presentó las características óptimas para su liberación, se preparó un área de preliberación en la isla Canté en el Parque Nacional Yaxhá Nakum-Naranjo, aislando con cerco metálico un área con suficientes especies forestales para alimentar al grupo social durante un período de dos meses como mínimo. Esto se realizó en coordinación con la administración del área protegida, a cargo de la dirección regional de CONAP, Petén. Luego de ser liberados en esta ubicación, se inició la aplicación de un protocolo de dos observaciones diarias con por lo menos un barrido y dos observaciones focales en que se registraron los comportamientos según catálogo codificado. Estos códigos fueron cuantificados en tiempo y frecuencia determinando que las proporciones de tiempo dedicado para las cinco categorías principales para la especie (Vocalización, descanso, alimentación, locomoción e interacción social) estuvieron presentes en buena medida durante la preliberación. La cuantificación temporal se realizó por medio del análisis de observaciones focales, especialmente de la pareja dominante, ya que presentaba facilidad de identificación. Los análisis de frecuencia se realizaron basados en los barridos realizados al iniciar las observaciones.

En general, este análisis hace considerar viable el proceso de rehabilitación y preliberación utilizado y considera que la adaptación de los individuos liberados es exitosa en buena medida. Aunque existe una diferencia entre porcentajes de tiempo dedicados a los cinco tipos de comportamiento (descanso, locomoción, alimentación, vocalización e interacción social) se considera que los individuos se han adaptado al medio, por el hecho de no existir la supresión de ninguno de los tipos de comportamiento, sino que el aumento, y a la conclusión de este estudio el grupo todavía se veia coherente y viable y los individuos en buen estado de salud. Para futuros análisis se recomienda afinar la toma de datos y corroborar los datos teóricos con poblaciones silvestres locales, que permitan una mejor comparación de resultados y que los mismos a su vez sean más concluyentes.

II. Introducción

El presente informe corresponde al registro y análisis de los comportamientos observados en los individuos pre-liberados en la isla Canté del Parque Nacional Yaxchá Nakum Naranjo. Está compuesto de una descripción del grupo social preliberado, así como el desarrollo del análisis de datos etológicos. En su primera parte el documento muestrea del comportamiento registrado en el tiempo de preliberación en un ambiente natural aislado. Se presentan análisis gráficos y numéricos que concluyen las condiciones observadas durante la liberación, recomendando mejoras para análisis futuros o liberaciones posteriores.

III.Antecedentes

III,1. Ateles geoffroyi

Es una especie de primates de distribución Neotropical (Trópico americana) (Emmons, 1990) Su comportamiento según la clasificación etológica de Napier (1967) se caracteriza por una locomoción principalmente cuadrúpeda, con semibraquiación del nuevo mundo. Esta clasificación es un tipo de locomoción arbórea en la cual las extremidades anteriores son utilizadas de manera extendida sobre la cabeza para suspender el cuerpo o impulsarlo entre las ramas. Es característico que puede usar solo las extremidades anteriores o en conjunto con las posteriores y/o la cola prensil, que funciona como una quinta mano (Napier, 1967; Emmons, 1990)

Las manos carecen de pulgar, o éste es vestigial y son de función prensil. La posición de descanso es con el cuerpo erecto, boca abajo o las piernas envolviendo el cuerpo (Napier, 1967).

III,2. Centro de Rescate Arcas-Petén

El Centro de Rescate de Vida Silvestre ARCAS Petén está ubicado en la aldea El Arrozal, municipio de Flores, Petén. Tiene como propósito rehabilitar y liberar animales silvestres que han sido decomisados, en su hábitat natural, siempre y cuando el animal o grupo de animales se encuentren aptos para su supervivencia en estado silvestre. Para este proceso cuenta con la infraestructura para rehabilitación. En el centro de rescate se encuentran en recuperación individuos de diversos grupos taxonómicos. Entre los mamíferos, el grupo más abundantes es el de *Ateles geoffroyi*, producto de decomisos y donaciones voluntarias de mascotas que se convierten en problema para sus captores.

III,3. Grupo social preliberado

El grupo social preliberado fue conformado durante el confinamiento en el centro de rescate en torno al macho dominante nombrado “Harry” y la hembra adulta denominada “Grandma”. El personal de Arcas identificó el grupo y lo aisló en la sección de preliberación cuyas dimensiones permiten la adaptación del grupo a la vida silvestre. Este recinto cuenta con un cerco eléctrico que aísla a los animales de depredadores y evita que se escapen del centro de rescate. En este confinamiento se realizó el primer etograma el cual arrojó los siguientes resultados:

Cuadro No. 1
Etograma en fase de rehabilitación

Descanso:	35.54%
Desplazamiento:	30.70%
Alimentación:	12.80%
Interacción social:	14.00%
Vocalización:	2.50%

IV. Justificación

Ateles geoffroyi es una especie que en su distribución original se encontraba en la costa sur guatemalteca, la costa atlántica y la planicie de la selva petenera. Actualmente en la costa sur está prácticamente extinto, dados los cambios de suelo masivos registrados en la primera mitad del siglo XX (Serrano, 1978). Actualmente sus poblaciones mas abundantes se encuentran al norte del país y los territorios vecinos de México y Belice. Se encuentra muy presionado, debido a dos problemas principales. La pérdida de hábitat como primera causa (incendios, cambio de uso de suelo) y tráfico de especimenes, como mascota principalmente.

El objetivo primario de ARCAS es la rehabilitación de fauna silvestre y cuenta actualmente con toda la logística para lograr una readaptación de los individuos a su ambiente natural. La preliberación es un paso obligatorio para comprobar la adaptación de los animales al medio natural y con los resultados aquí presentados se respalda la liberación definitiva de los animales rehabilitados. Es entonces un paso muy importante para conservar un registro de la reacción del grupo liberado ante el estímulo de cambio de ambiente (cautiverio-libertad), que servirá de parámetro comparativo con futuros esfuerzos de liberación.

Por otro lado esta especie se encuentra en la lista roja de CONAP como especie en peligro de extinción en el listado 2 de este instrumento legal, que caracteriza a las especies ahí descritas como: "*En grave peligro. Estas incluyen las que se encuentran en peligro en peligro de extinción por pérdida de hábitat, comercio, tener poblaciones muy pequeñas , endemismo nacional o regional con distribución limitada*". Este instrumento permite la manipulación de esta especie para fines de conservación o reproducción de la misma (CONAP-IDEADS, 2001).

Asimismo la especie está incluida en el apéndice I de CITES[1], de la cual el Gobierno de Guatemala es signatario. Esta convención regula el comercio de las especies en peligro de extinción entre y dentro de los países signatarios. Por esta razón CONAP pone a disposición del centro de rescate los animales decomisados para lograr su pronta reincersión al medio natural.

[1] Convención Internacional para la comercialización de especies de flora y fauna silvestre en peligro de extinción (por sus siglas en inglés Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)

V. Hipótesis

VI. Objetivos

Colum 10-9-16 2:21 PM
Deleted: ~~H_0= el comportamiento de los monos preliberados no es significativamente diferente al comportamiento silvestre~~

VI,1. General

Determinar si el comportamiento de los monos al ser sometidos al estímulo de la preliberación, son aptos para sobrevivir en ele medio silvestre

VI,2. Específicos

- Establecer un catálogo de comportamientos para el grupo de monos pre-liberados
- Establecer la proporción de tiempo dedicado a cada comportamiento
- Determinar si existen anormalidades en el comportamiento que disminuyan la sobrevivencia del grupo social en el medio silvestre.

VII. Metodología

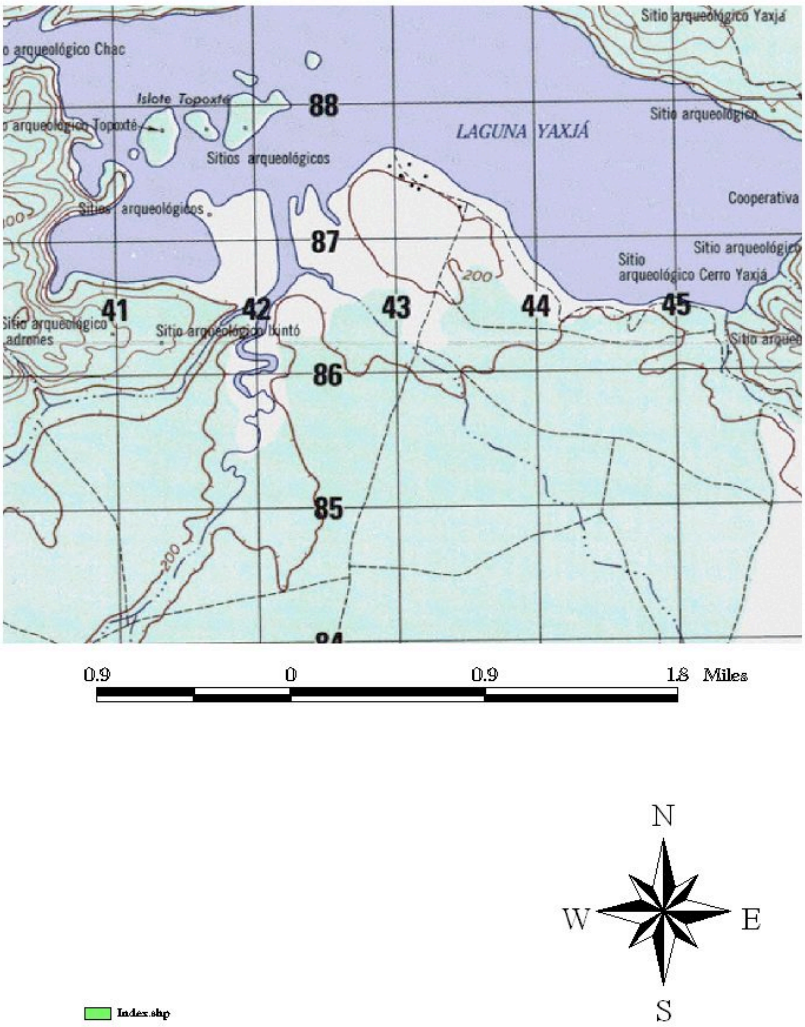
Para determinar si el comportamiento de los individuos a liberar es lo suficientemente similar al comportamiento silvestre, se procedió a marcar e identificar a todos los individuos que conforman el grupo. Al momento de ubicarlos en el área de preliberación (Isla Canté, Parque Nacional Laguna Yaxchá) se inició el proceso de observación tanto grupal, como individual de los comportamientos, registrando por parte de los encargados de toma de datos los comportamientos observados. Los datos fueron ingresados a una base de datos diseñada para ordenar y analizar automáticamente las proporciones de tiempo utilizadas por los individuos en realizar los diferentes comportamientos observados. A continuación se detallan las diferentes etapas de este proceso.

VII,1. Área de pre-Liberación

El área seleccionada para la preliberación consiste en una península natural con un área inundable que la aisla temporalmente de tierra firme en la Laguna de Yaxcha (Ver Figura No. 1). Este sitio conocido como Isla Canté, se encuentra en el Parque Nacional Yaxchá-Nakum-Naranjo, área protegida por el Congreso de la República de Guatemala según decreto 55-2003, modificado por el 4-89 y 5-90. Fue escogida esta área por la presencia institucional de CONAP e IDAEH, la ausencia de asentamientos humanos y la facilidad de acceso vía terrestre-acuático.

Figura No. 1
Localización del área de liberación en el Parque Nacional Laguna Yaxchá

Área de liberación



Dado que la laguna sufrió una disminución en su nivel, la isla quedó conectada a tierra firme, por lo que esta área fue circulada con cerco metálico en la parte que comunica con el ecosistema boscoso.

Figura No. 2
Imagen de satélite del área de preliberación

VII,2. Grupo de monos araña preliberados

El grupo de monos liberados consiste en un grupo social ya conformado previamente en el Centro de Rescate, con un macho dominante, una hembra dominante y 8 hembras entre juveniles y adultas. Para efectos del presente estudio fueron identificados con una escala numérica y una escala nominal, la cual se detalla en el Cuadro No. 2. Sin embargo en el transcurso de las observaciones se detectó que las marcas utilizadas fueron perdidas por la mayoría de los integrantes del grupo social, siendo imposible identificar a las hembras, exceptuando la hembra dominante "Grandma". El listado de individuos se presenta en el Cuadro No. 2.

Cuadro No. 2
Nomenclatura utilizada para el marcaje e idientificación de individuos

individuo	Descripciòn	marca	sexo
1		azul	Femenino
2		verde	Femenino
Grandma	pelo blanco cubriendo mejillas labios negros parte ventral de la cola blanca hembra dominante peso: 5.6 Kg. (09/05/2001)	2 azules	Femenino
4		sin marca	Femenino
5		2 verdes	Femenino
Harry	adulto dominante parte interna de las piernas negras espalda oscura pelaje rojizo y largo cubriendo la cabeza labios negros		Masculino
7		azul y verde	Femenino
8		azul-verde-	Femenino
9	Juvenil	sin marca	Femenino
10	Juvenil	sin marca	Femenino

VII,3. Catálogo potencial de comportamientos

Según la propuesta de pre liberación (Martínez, Del Río y Madrid, 2005) se diseñó un catálogo de comportamiento potencialmente observables. Se considera como catálogo todos aquellos comportamientos posibles dentro del repertorio de la especie. Este catálogo es una clasificación detallada de todos los comportamientos que pueden ser observados y definirá el catálogo observado durante el estudio.

Cuadro No. 3
Catálogo de comportamientos potenciales en *Ateles Geoffroyi.*

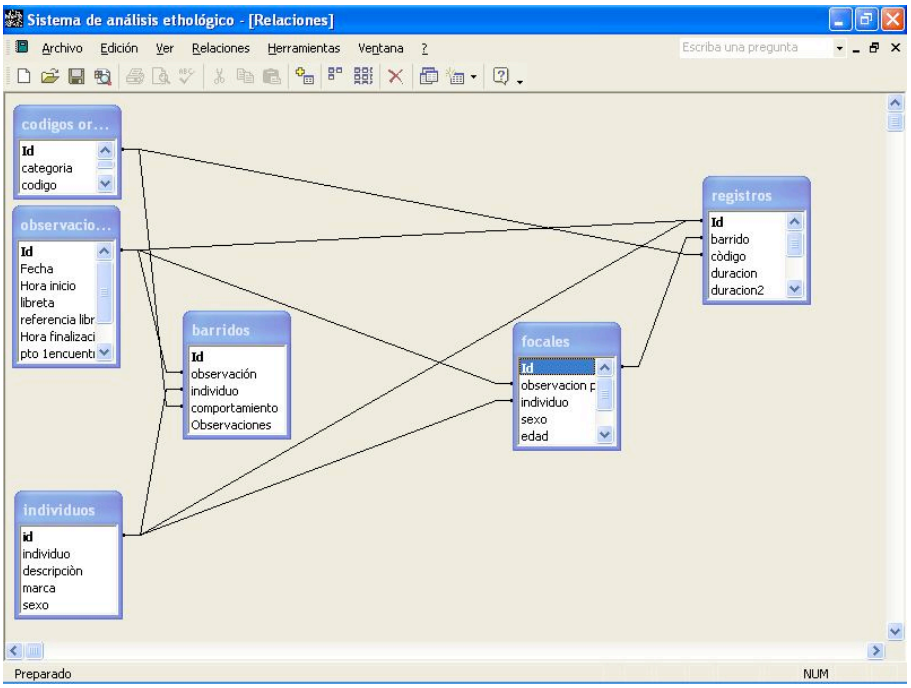
codigos origen		
codigo	**definiciòn**	**Explicación**
Ac	Acicalamiento	Limpieza del pelaje de si mismo o de otro individuo. Se lleva a cabo recorriendo una región particular cada vez, separando el pelaje de la misma
Ap	Aproximarse o acercarse	Acercamiento hacia uno o varios individuos permaneciendo junto al mismo o los mismos
Ag	Agresión	Cualquier acción de pegar, atacar, morder o amenazar con fines de lastimar o asustar a otro individuo
RcAg	Recibir agresión	El individuo recibe cualquiera de los comportamientos descritos en Agresión
Ev	Evadir	Evitar el acercamiento de uno o varios individuos desplazándose hacia el lado contrario
Ju	Jugar	perseguir, golpear, morder sin hacer daño o intimidar. Se da principalmente en crías
Pr	Perseguir	Seguir a un individuo con locomoción rápida
Ins	Inspección de genitales	Examinar los órganos reproductivos
Vc	Vocalización	Señales auditivas que emite un individuo

codigos origen		
codigo	**definiciòn**	**Explicación**
Cp	Copulación	
FD	Alimentación	Acción de llevarse comida a la boca.
FDs	Alimentación sentada	alimentación mientras el individuo se encuentra sentado sobre una superficie
FDp	Alimentación parado	alimentación mientras el individuo se encuentra parado (en posición bípeda) sobre una superficie
Fdsu	Alimentación suspensoria	alimentación mientras el individuo se encuentra suspendido
WC	Eliminación	Acción de orinar o defecar
R	descanso o reposo	
Cg	Colgarse	acción en donde el individuo se encuentra sujeto de las manos y/o cola con las piernas colgando
L	Locomoción	Cualquier acción de movilizarse o desplazarse de un lugar a otro
LQ	Locomoción cuadrúpeda	acción de movilizarse sobre las cuatro extremidades
LB	Locomoción Bípeda	Acción de movilizarse apoyando todo el peso solamente sobre las extremidades posteriores
LH	Locomoción suspensoria	acción de movilizarse sin apoyar las extremidades sobre superficies, sino colgando de ellas
Tr	Trepar	cualquier acción de desplazamiento vertical, hacia arriba (Tru), (Trd), u horizontal (Trh)
Tru	Trepar hacia abajo	hacia abajo
Trh	Trepar horizontal	horizontal
Jmp	Saltar	acción de despegar de una superficie hacia otra, saltando por el aire para desplazarse de un soporte a otro
Be	Beber	Acción de ingerir líquido
Ra	Rascarse	
Ds	Descanso sentado	descanso mientras el individuo se encuentra sentado sobre una superficie
De	Descanso echado	descanso mientras el individuo se encuentra recostado horizontalmente sobre una superficie
Dt	Descanso recostado	descanso mientras el individuo se encuentra recostado o apoyado sobre una superficie sin estar en una posición completamente horizontal o vertical
Br	Braquear	locomoción LH
Ch		Usado en Página 5
Cue		Usado en Página 5
Ec		Usado en Página 10
P		Usado en página 12
PM		Usado en página 15, podría ser Perseguir macho
Trd		usado en página 26 cuaderno uno
Cbi		usado en página 28
T8h		usado en página 28
PF		usado en página 28
Pcue		aparece claro en pág 46; posible codigo de la pág 32

VII,4. Recolección de datos

Para la recolección de datos, se estableció un campamento temporal en el área sur de la Isla Canté, destacando a dos personas del equipo del centro de rescate ARCAS-CONAP para la colecta de datos. Se diseñó un sistema de datos vinculado en ambiente Microsoft Access, para el ingreso y análisis automatizado de la información colectada en campo. Este sistema incluye el catálogo de comportamientos como base y se realizaron dos colectas de datos (mañana y tarde) con los métodos de observación focal y barrido. La información fue recopilada en libretas de campo y se ingresaron posteriormente a los formularios de la base de datos diseñada para procesar la información.

Figura No. 3
Estructura de base de datos relacionada



1. Observaciones por barrido

Estas observaciones se desarrollaron al momento de ubicar al grupo en cada una de los eventos de observación. Consiste en la descripción instantánea del comportamiento individual (Lehner, 1996). Esto se realizó una sola vez por observación y luego se continuó con el siguiente método de observación focal. La hora de observación fue variable, con el fin de ampliar el rango de detección reduciendo la repetición de observaciones. Se realizó como mínimo un barrido por observación y se almacenaron en la tabla "barridos" (Ver Figura No. 3).

2. Observaciones focales

El método de observación focal consistió en observar durante 15 minutos a cada individuo y registrar los comportamientos consecutivamente, con el tiempo de duración de cada uno de los comportamientos del catálogo potencial (Lehner, 1996; Martínez, 2005). Los comportamientos instantáneos se agruparon a alguno consecutivo que sobrepasara un minuto, para luego dividirlo en tiempos equivalentes. Esto debido a que algunos comportamientos fueron instantáneos y difíciles de cuantificar. Estos comportamientos se almacenaron en la tabla "registros" (Ver Figura No. 3).

VII,5. Análisis de datos (Etograma)

Utilizando las herramientas de análisis de datos de Microsoft Access, se generaron gráficos de interpretación de los resultados, los que se presentan en la sección de resultados. Se clasificaron cada uno de los comportamiento según la clasificación utilizada por Rowe, citada por Martínez, del Río y Madrid (2005), en la que se clasifica el catálogo de comportamientos en cinco categorías (descanso, locomoción, alimentación, vocalización e interacción social). Esto con el fin de simplificar la presentación gráfica de resultados. Sin embargo, el nivel de detalle se mantiene en los datos ingresados, para afinar el análisis y detectar preferencias o ausencias de comportamientos. Para ello se utilizó esta categorización comparada con los análisis individuales.

VIII. Resultados

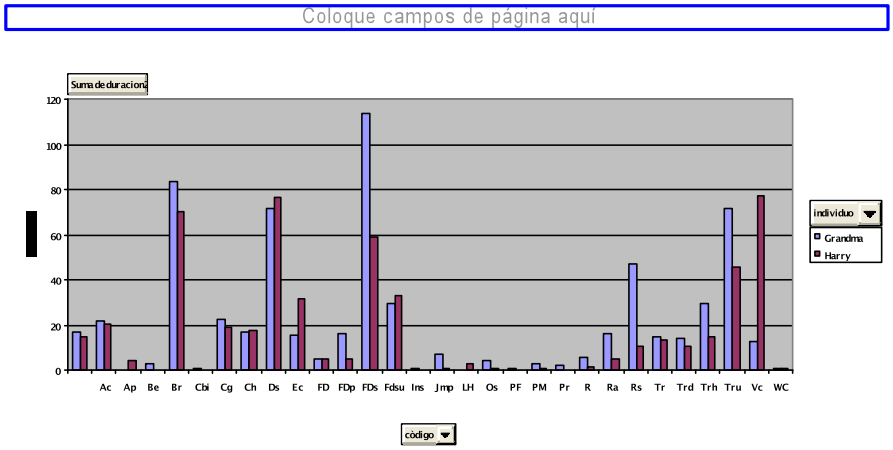
VIII,1. Observaciones focales

De las observaciones focales se cuenta con un total de 241 registros con un total de 4642 comportamientos registrados. En el cuadro se presentan los resultados para los dos individuos cuya identificación fue casi completa (Harry y Grandma). Ya que no fue posible identificar durante las observaciones, se registraron los comportamientos asignándoles variables de identificación como sexo y estado de desarrollo. En la Figura No. 4 se presentan únicamente los comportamientos individuales de los dos individuos identificables. Esta información desglosa la presentada en el etograma, ya que cada comportamiento se encuentra incluido en una de las cinco categorías de Rowe.

Figura No. 4
Frecuencia de comportamientos de macho y hembra dominantes

H0= el comportamiento de los monos preliberados no es significativamente diferente al comportamiento silvestre
H0= El comportamiento de los monos preliberados permite su adaptación al medio silvestre

H1= El comportamiento de los monos preliberados es significativamente diferente al comportamiento silvestre
H1= El comportamiento de los monos preliberados no permite su adaptación al comportamiento silvestre



VIII,2. Barridos

La información de barridos fue analizada para obtener un análisis de comportamiento grupal. Se puede decir que el análisis está determinado por el factor de encuentro con el observador, ya que el registro se hace al momento de encontrarlos. Dado que la hora de observación fue variable, se generó un espectro temporal en el que se muestra la hora como variable independiente y la serie de comportamientos como variable dependiente. Esto nos permite observar las horas de mayor actividad.

De las observaciones de barridos también se obtuvo la información sobre patrones de comportamiento grupal, ver Cuadro No. 4. La frecuencia mayor fue registrada en el comportamiento de braquiación en el individuo Harry. El comportamiento de descanso más observado fue el descanso en posición sentado (Ds o Rs),asi como la alimentación (FdS).

Cuadro No. 4
Frecuencia de comportamientos por individuo detectados en barridos

codigo	2	7	Grandma	Hani	Harry	Hjni	Hni	Mani	Mjni	NI	FRECUENCIA
Be								1			1
Br			10	13	12	24		10	10		79
Ch			1	1							2
Ds			5	11	2	5			2	1	26
Ec	1	1	1	6	1	2		1		2	15
FD				1							1
FDs			4	1		2	1		2		10
Fdsu				1							1
Jmp			1	1							2
PM						1				2	3
R			1	2							3
Rs			4	8	1	3			2		18
Tr			2		1				1		4
Tru				1							1
Vc				1	3						4

VIII,3. Etograma

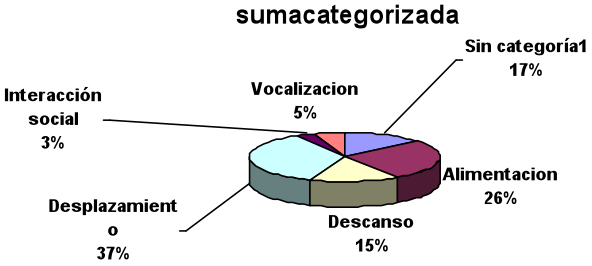
Se generó un cuadro de resultados según la clasificación de Rowe (Cuadro No. 5), el cual se presenta de manera comparativa en el porcentaje de tiempo utilizado para cada tipo de actividad. Se generaron gráficos con los datos obtenidos, observándose la ocurrencia de las cinco categorías en el grupo tanto en cautiverio, como en fase de preliberación.

Cuadro No. 5
Proporciones comparativas del grupo liberado

.

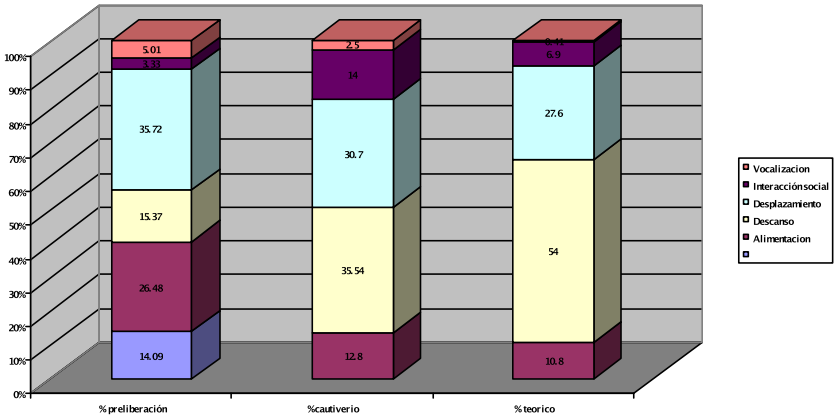
categoria	% en preliberación	%cautiverio	% teorico
Alimentacion	26.48	12.8	10.8
Descanso	15.37	35.54	54
Desplazamiento	35.72	30.7	27.6
Interacción social	3.33	14	6.9
Vocalizacion	5.01	2.5	0.41
	100.00	95.54	99.71

Figura No. 5
Etograma categorizado



De los registros realizados por el personal de campo, de interacción entre los individuos observados con especies forestales se determinó que por lo menos 64 comportamientos registrados ocurrieron en árboles de Ramón, 26 en Guaya, 24 en especies de Ficus, 6 en Copal, como las especies más visitadas o utilizadas por el grupo. El Ramón y el ficus parecen ser de gran importancia para la alimentación de este grupo, favorecida tal vez por la alta abundancia de la estación.

Figura No. 6
Etograma comparativo



El etograma comparativo se construyó a partir de las proporciones observadas en cautiverio en el centro de rescate, en la etapa de preliberación y se comparan con los valores teóricos reportados por Rowe. Los datos de origen de Rowe no están disponibles, por lo que la comparación es más factible entre el cautiverio y la preliberación ya que fue realizada utilizando el mismo método y personal. En el porcentaje téorico se observa una mayor cantidad de tiempo dedicado al descanso, a diferencia de los porcentajes reportados por el grupo en etapa de preliberación cuya mayor actividad es la locomoción. En cautiverio fue mayor el porcentaje de descanso,

pero con mayor actividad de locomoción. El porcentaje de vocalización fue ligeramente superior en la fase final de preliberación.

IX. Discusión

IX,1. Comportamientos individuales

El hecho que las marcas fueron perdidas por los individuos prácticamente al inicio de la observaciones, hizo necesario el reclasificar los individuos por sus características observables, por lo que los comportamientos fueron asignados a individuos creados por las combinaciones de sexo y edad que si estuvieron disponibles. Los individuos dominantes (macho y hembra) si fueron identificables durante todo el estudio, por lo que los comportamientos asignados a estos individuos son totalmente confiables.
A pesar que en las hembras juveniles no dominantes la asignación no es precisa, el hecho de contar con los datos de comportamiento de la mayoría, si permite observar las tendencias de los comportamientos individuales en ellas.
En este caso se concentra el análisis en los dos individuos que fueron identificados positivamente durante todo el estudio, que son el macho y la hembra dominantes (Harry y Grandma), ya que es en estos individuos en que el grado de error de asignación de comportamientos es cercano a cero.
Analizando las categorías de comportamientos a más detalle, se observa una aparente preferencia por alimentarse sentados, a diferente a la preferencia por alimentarse en posición suspendida reportada por Rowe (1996). La diferencia de preferencia puede ser producto del confinamiento, dado que en cautiverio es la posición sentado que se ve favorecida más, por la baja necesidad de permanecer suspendido en los árboles y menor espacio de locomoción. Es posible que sea necesario modificar el procedimiento de alimentación durante el cautiverio para nuevos grupos, para favorecer el comportamiento más cercano al silvestre, aunque no se considera que la variación afecte la adaptación de manera considerable.
La vocalización fue visiblemente mayor en el macho dominante, comparado con la hembra. Esto se debe a que en los grupos sociales de estos primates, la vocalización del macho es un mecanismo de alerta importante en el que el macho dominante juega un papel primordial. Mucha de esta vocalización posiblemente se deba a la presencia de estímulos externos, como la presencia del investigador.
La forma de locomoción predominante fue la braquiación (Br y Trh) lo que coincide con el comportamiento

IX,2. Comportamientos grupales

Se observó una cohesión en el grupo ya que se localizó a la mayoría de individuos la mayor parte de las observaciones. Sin embargo en un momento del estudio (última semana de diciembre) se detectó la separación en dos grupos, ya que un grupo de hembras juveniles atravesó el cerco fuera de la isla (recinto de preliberación). El grupo liderado por el macho dominante permaneció en la isla, hasta que se finalizó el proyecto y el cerco fue retirado. El grupo de hembras de otro lado del cerco, permaneció en el borde del mismo vocalizando hacia el interior del sitio de preliberación, lo que hace suponer que el grupo permaneció interactuando a pesar del aislamiento.
Durante los barridos fue determinante la diferenciación de individuos, por lo que en el Cuadro No. 4 se observa un mayor número de comportamientos asignados a los individuos no identificados. Por no haber sido posible su identificación adecuada, se observa que la mayor actividad se concentra en la pareja dominante y hace mas

confiables los datos de estos dos individuos. El desplazamiento más observado (mayor frecuencia) fue la braquiación, así como el descanso sentado y la alimentación sentado aparecen también como comportamientos predominantes. Esto coincide con los porcentajes observados en las observaciones focales y aunque no se comparan entre si por ser diferentes métodos, si hace más confiable el análisis ya que el comportamiento grupal es congruente con el porcentaje de tiempo asignado por individuo.

Para el análisis del comportamiento grupal, se clasificó cada barrido en uno de los cuatro tipos de comportamiento según Rowe, según el comportamiento predominante observado en los barridos. Con ello se tiene una aproximación de la tendencia de comportamiento grupal durante el período de estudio.

IX,3. Etograma

En el etograma se pueden observar las proporciones de actividades según la categorización de Rowe. Existen diferencias con el etograma teórico de vida silvestre y con el etograma obtenido durante la preliberación en el Centro de Rescate. Se observa un incremento paulatino en el desplazamiento comparando lo observado en el centro de rescate y en la isla Canté. Esto es comprensible ya que el grupo social tuvo acceso a mayor espacio de movilización y dispersión de las fuentes de alimento, por lo que hace más frecuente la movilización

En general, aunque existe una diferencia entre los porcentajes de tiempo dedicados a los cinco tipos de comportamiento, se considera que los individuos se han adaptado al medio, por el hecho de no existir la supresión de ninguno de los tipos de comportamiento. Las variaciones se pueden considerar normales luego de un período de cautiverio y posterior rehabilitación. Se consideraría anormal el hecho de no contar con algunas de las categorías en el etograma. Por ejemplo una disminución drástica en el tiempo dedicado a alimentación sería indicador de falta de habilidad para obtener alimento o escasez del mismo. Una disminución o aumento exagerado en la proporción de tiempo dedicado a locomoción sería indicador de stress en el grupo liberado, lo que según los resultados observados no se considera posible. La interacción social fue menor que lo observado en cautiverio, pero no mucho menor que el valor teórico. Es posible que en la preliberación halla sido menos observable esta interacción, que en cautiverio. El hecho de contar con más espacio, hace menos traslapables los campos de acción de cada individuo. En el análisis individual de Harry y Grandma no se observan comportamientos de agresión, a excepción de una agresión aislada hacia el investigador. Esto hace suponer que el stress entre individuos ha disminuido comparado con la situación de cautiverio.

No se aplicó análisis estadístico paramétrico ya que el medio de recolección de datos es diferente entre el etograma teórico con el etograma obtenido. Sin embargo, se considera importante observar que las proporciones de tiempo dedicado se constituyen en un muestreo agrupado en las horas de mayor actividad del grupo, por lo que se considera una buena muestra de los patrones de actividad. Los resultados actuales pueden ser corroborados con análisis similares de grupos silvestres de la región, lo que hace importante este primer estudio etológico para respaldar la liberación de especimenes.
Se concluye entonces que el grupo social se adaptó según lo observado durante los dos meses aproximados de observaciones.

Dado que este es un grupo de monos que se van a liberar, y que uno de los mayores problemas es que se van a regresar a una casa en busca de comida, o ser re-capturados por personas, siento que necesitamos documentar mejor sus reacciones al ser humano (investigadores), por ejemplo, si bajan a buscar comida cuando llega el investigador, o se mantienen en la copas, si muestran agresión… Documentamos estas tipos de comportamientos? Imagino que Rowe no estudió animales re-introducidos, asi que sera que debemos ajustar sus categorías para incluir este tipo de comportamiento?

IX,4. Discusión de método

El método de observación fue el adecuado y en futuros análisis deberán realizarse de manera consistente muestreos de barrido y observación focal, para comparar resultados con este evento de preliberación. Sin embargo es necesario mejorar la precisión de toma de datos, equipando al equipo observado con un cronómetro con memorias (no menos de 100) para contar con tiempos más precisos y que la proporción de tiempo no se calcule por medio del cociente entre el tiempo de observación y el número de comportamientos observados. Además es necesario estandarizar de mejor manera el catálogo potencial evitando el uso e códigos duplicados.

X. Conclusiones

- Las proporciones de tiempo del etograma son suficientemente dispersas en las cinco categorías para considerar exitosa la liberación, ya que mantiene la tendencia observada en el Centro de Rescate.
- Las proporciones varían ligeramente del etograma silvestre de Rowe, pero ninguna de las categorías fue suprimida del catalogo de comportamiento por lo que se considera que el grupo se adaptó a la vida silvestre.
- Dado que los comportamientos observados mantienen una adecuada distribución de tiempo según las categorías descritas por Rowe, se asume que el grupo se adaptó adecuadamente a las condiciones silvestres.
- No se detectaron alteraciones en el comportamiento que indiquen que el grupo carece de las habilidades para sobrevivir en el medio silvestre.
- La hipótesis nula se comprueba por lo que se consideran individuos aptos para la liberación definitiva

XI. Recomendaciones

- Utilizar técnicas de marcaje alternativas a las de códigos de colores, ya que la mayoría de individuos que componían la tropa no fue posible identificarlos durante todo el estudio
- Incrementar el número de barridos para lograr una mayor interpretación de patrones de comportamiento grupal
- Se recomienda para futuras investigaciones estandarizar la dispersión de los muestreos en el tiempo, asignando suficientes repeticiones por momento del día muestreado para poder segmentar el análisis.
- Aunque se utilizó la misma clasificación de comportamiento de Rowe, no se utilizó el mismo mecanismo de medición en campo, por lo que se recomienda comparar los resultados del presente estudio con un estudio realizado bajo circunstancias similares con un grupo de A. geoffroyi silvestre para poder realizar análisis comparativos más precisos.
- Mejorar la técnica de medición de tiempo por comportamiento, asignando dos personas a la observación y utilizar un cronómetro con memorias, para reducir el grado de error al asignar tiempo.

XII. Literatura Citada

Carpenter, C.R. 1935. Behavior of red spider monkeys in Panama. J. Mammal. 16(3):171-80

CONAP-IDEADS. 2001. Listado de Especies de Flora Silvestre Amenazadas de Extinción (Lista Roja de Flora). Resolución No. ALC 028/2001 del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. 25 pp.

Baldwin, J.D. and J.I. Baldwin. 1971. Squirrel monkeys (saimiri) in natural habitats in Panama, Colombia, Brazil and Peru. Primates 12:45-61

Eisenberg, J.F., and R.W. Thorington, Jr. 1973. A preliminary analysis of neotropical mammal fauna. Biotropica 5:150-161.

Eisenberg, J.F. and R.E. Kuehn. 1966. The behavior of *Ateles geoffroyi* and related species. Smithson. Misc. Collect

Emmons, L.H.1990 . Neotropical Rainforest Mammals: A field guide. The University of Chigago Press, Chicago. 281 pp.

Lehner, P. 1996. Handbook of ethological methods. Second Edition. Cambridge University Press.Cambridge. 672 pp.

Martínez, F., C. Del Río y J. Madrid. 2005. Propuesta de Pre-liberación de monos araña en el Parque Nacional Yaxchá-Nakum-Naranjo. ARCAS-CONAP. 20pp

Muñoz-Delgado, J., M. Corsi-Cabrera, D. Canales-Espinosa, A. M. Santillán-Doherty and H. G. Erkert. 2004. Astronomical and meteorological parameters and rest–activity rhythm in the Spider monkey *Ateles geoffroyi*. Physiology & Behavior 83 (2004) 107– 117

Napier, P.H. 1967. A Handbook of living primates: Morphology, Ecology and Behaviour of Nonhuman primates. Academic Press, London. 456 pp.

Richard, A. 1970. A comparative study of the activity patterns and behavior of *Alouatta villosa* and *Ateles geoffroyi*. Folia Primatologica. 12:241-63

Serrano, M. 1978. El "Coy" Mono araña (*Ateles Geoffroyi*). Editorial Universitaria Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 82 pp.

Southwick, C.H., M.R. Siddiqui, and M.F. Siddiqui. 1970. Primate populations and biomedical research. Science 170:1051-1054

Thorington, R. W., N. A. Muckenhirn and G.G. Montomery. 1976. Movements of a Wild Night Monkey (*Aotus trivirgatus*) *in* Thorington, R.W. Jr. y P.G. Heltne. Eds. 1976. Neotropical Primates: Field studies and conservation, Proceedings of a symposium on the distribution and abundance of neotropical primates. National academy of Sciences, Washington, D.C. 133 pp.