



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTUDIO DE LAS CONDUCTAS  
SOCIALES AFILIATIVAS DE UN  
GRUPO EN CAUTIVERIO DE  
MONOS ARAÑA, Ateles geoffroyi,  
EN EL ZOOLOGICO DE SAN  
JUAN DE ARAGON, MEXICO, D.F.**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A N

ALCANTAR FLORES MARTHA

BIELER ANTOLIN ANA ISABEL

MEXICO, D. F.

1988.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

I.- RESUMEN -----	1
II.- INTRODUCCION	
- Clasificación y Distribución -----	2
- Biología General -----	5
III.- ANTECEDENTES	
- Conducta Social -----	13
IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
- Objetivos -----	18
- Hipótesis -----	19
V.- METODO	
- Descripción de la colonia -----	20
- Descripción del cautiverio -----	20
- Descripción de las fases de método -----	25
VI.- PROCESAMIENTO DE DATOS -----	30
VII.- RESULTADOS	
- Fase I -----	31
- Fase II -----	33
- Fase III -----	37
VIII.- ANALISIS DE RESULTADOS	
- Jerarquía Social -----	42
- Diferencias Intersexuales -----	46
- Exclusión de monos -----	49

IX.-	DISCUSION	-----	51
X.-	CONCLUSIONES	-----	56
XI.-	BIBLIOGRAFIA	-----	58
XII.-	APENDICES		
-	Apéndice I	-----	62
-	Apéndice II	-----	71
-	Apéndice III	-----	86

RESUMEN

Este trabajo se realizó con una colonia de monos del nuevo mundo de la especie Ateles geoffroyi la cuál se encuentra en el Zoológico de San Juan de Aragón, México, D.F.

En este estudio se registran las frecuencias de las pautas afiliativas acicalamiento, juego, olfateo-pectoral y entrelazamiento de colas desplegadas por los individuos (utilizando matrices sociométricas), con el fin de correlacionarlas (índice de Spearman) con la posición social de los mismos, obtenida mediante el análisis de la prioridad de acceso al alimento. De estos registros se cuantificaron también las diferencias intersexuales ( $\chi^2$  cuadrada).

Las posiciones jerárquicas más altas fueron ocupadas por los machos de la colonia. La correlación de jerarquía con la pauta de acicalamiento y con la pauta de juego resultaron ser las únicas estadísticamente significativas; siendo la correlación negativa para la emisión y positiva para la recepción en el caso de acicalamiento y negativas tanto para la emisión como para la recepción en el caso de juego.

Las diferencias intersexuales fueron significativas para todas las pautas excepto para el olfateo-pectoral. El acicalamiento fue emitido con mayor frecuencia en dirección hembra-macho, el entrelazamiento de colas se presentó en mayor cantidad entre machos mientras que el juego solo se presentó entre hembras.

## INTRODUCCION

Ateles geoffroyi es conocido comunmente como "mono araña" (spider monkey) debido a que sus cuatro extremidades y su cola son relativamente largas con respecto al cuerpo (Fig.1).

### Clasificación y Distribución

El género Ateles presenta la siguiente clasificación taxonómica (Bramblett, 1984):

ORDEN:	Primates
SUBORDEN:	Anthropoidea
SUPERFAM:	Ceboidea
FAMILIA:	Cebidae
SUBFAM:	Atelinae
GENERO:	<u>Ateles</u>

Este género cuenta con 4 especies y 16 subespecies (Kellomäki y Goldman, 1944; Raymond, 1981; Tabla I); su distribución geográfica comprende el bosque tropical de México (23°N), Centro América y parte de Sudamérica; la latitud sur limitante es de 16°. Habita tierras bajas del bosque tropical perennifolio y nublado lluvioso. Son arborícolas, tendiendo a ocupar pequeñas ramas de los estratos altos del follaje y presentan una actividad rítmica diurna (Napier y Napier, 1967).

ESPECIE	SUBESPECIE
<u>A. paniscus</u>	<u>paniscus</u>
	<u>chamek</u>
<u>A. belzebuth</u>	<u>belzebuth</u>
	<u>marginatus</u>
	<u>hybridus</u>
<u>A. fusciceps</u>	<u>fusciceps</u>
	<u>robustus</u>
<u>A. geoffroyi</u>	<u>geoffroyi</u>
	<u>vellerosus</u>
	<u>yucatanensis</u>
	<u>frontatus</u>
	<u>pan</u>
	<u>ornatus</u>
	<u>panamensis</u>
	<u>azuereensis</u>
	<u>grisescens</u>

TABLA I. ESPECIES Y SUBESPECIES DEL GENERO Ateles  
(Kellog y Goldman, 1944 ;Raymond, 1981).

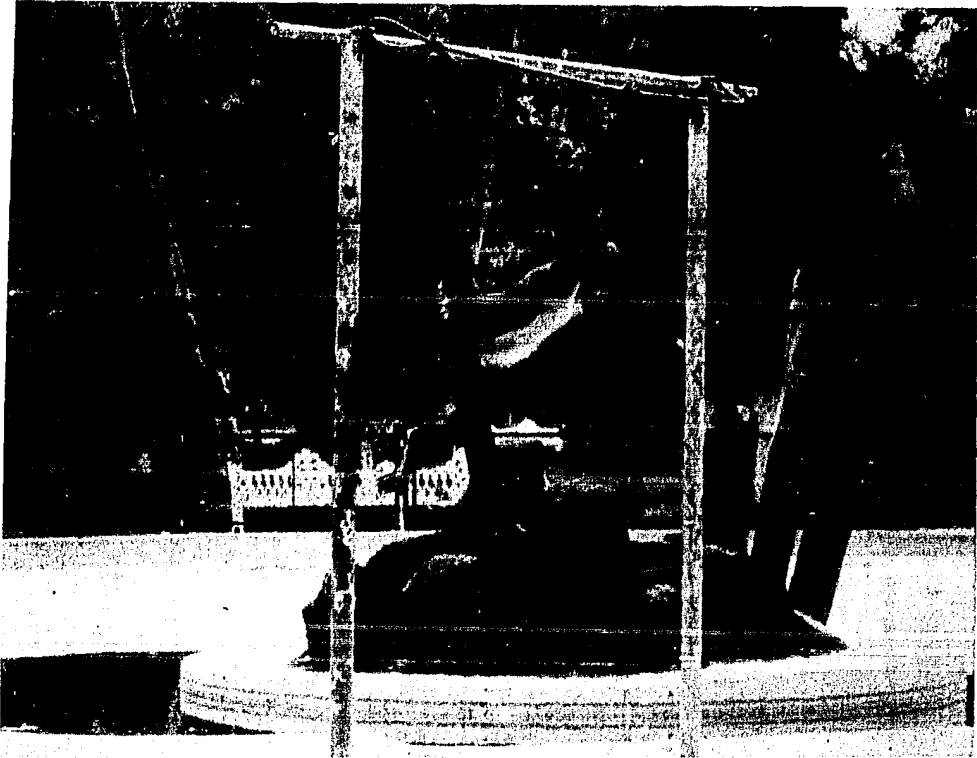


FIG. 1. Ateles geoffroyi (mono araña).

Se observa que tanto las cuatro extremidades como la cola prensil son relativamente largas con respecto al cuerpo.



La distribución de las 9 subespecies de A. geoffroyi se muestra en la Fig. 2. De estas subespecies, dos son nativas de México: A. geoffroyi vellerosus y A. geoffroyi yucatanensis (Konstant y Mittermeier, 1985), su distribución abarca los Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (Ramírez-Pulido et.al., 1982; Fig.3)

### Biología General

A. geoffroyi presenta las siguientes características morfológicas (Napier y Napier, 1967; Bramblett, 1984; Mittermeier, 1978):

- Cuerpo delgado con extremidades largas y delgadas
- Mano prensil y dedo pulgar vestigial o ausente
- Cola larga y prensil que funciona como una quinta mano
- Abdomen prominente
- Cabeza pequeña con hocico bien marcado
- Pelaje variado en cuanto a color, textura y longitud aún dentro de la misma especie; el pelo de la corona está dirigido hacia adelante
- Peso corporal de 5 a 8 Kg, siendo las hembras ligeramente mas grandes que los machos
- Glándulas odoríferas en la región pectoral

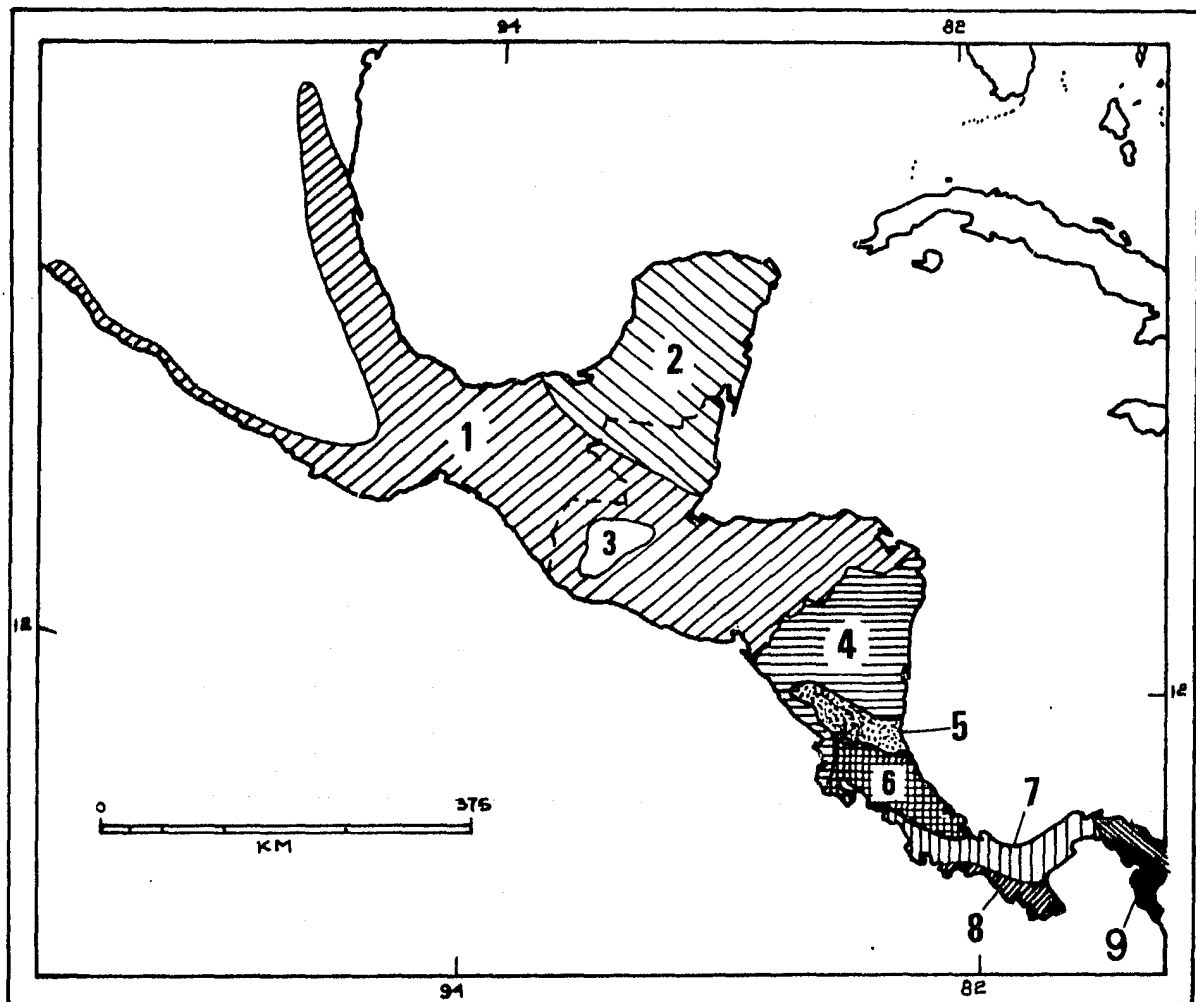


FIG.2. Distribución de las 9 subespecies de A. geoffroyi (Raymond, 1981).

1.- A.q.vellerosus

2.- A.q.yucatanensis

3.- A.q.pan

4.- A.q.frontatus

5.- A.q.geoffroyi

6.- A.q.ornatus

7.- A.q.panamensis

8.- A.q.azuereensis

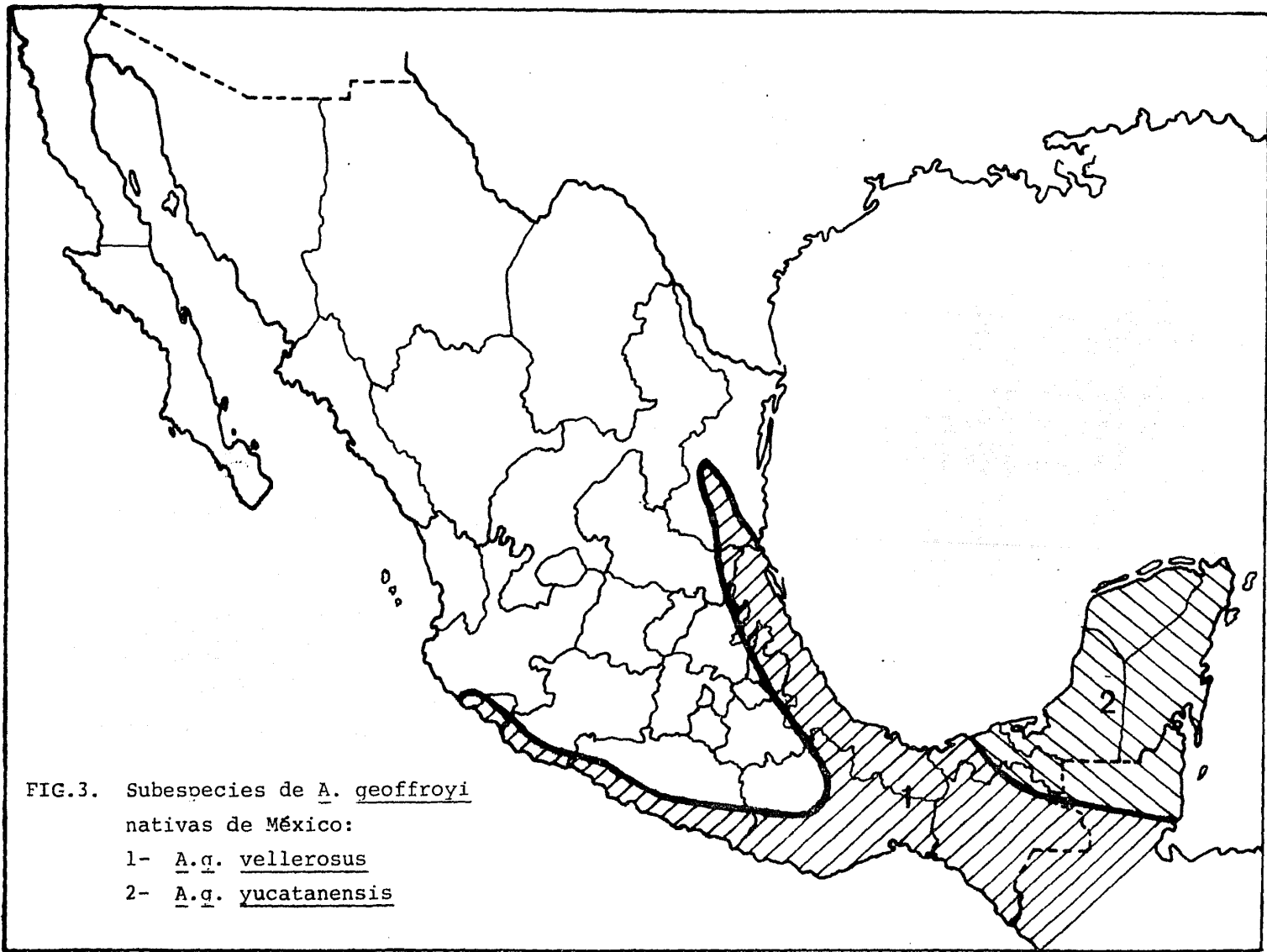


FIG.3. Subspecies de A. geoffroyi  
nativas de México:  
1- A.q. vellerosus  
2- A.q. yucatanensis

Su alimentación esta basada principalmente en frutos (90%), hojas tiernas, brotes y yemas (10%) y ocasionalmente ingieren insectos, larvas y huevos de aves (Kerr, 1972; Carpenter, 1935).

La locomoción de A. geoffroyi ha sido ampliamente estudiada por Mittermeier (1976,1978) y Fleagle (1976), quienes han elaborado la siguiente clasificación de ésta con base en el uso de sus cinco extremidades: Cuadripedalismo, Bipedalismo, Locomoción suspensora, Braquiación o progresión bimanual y Tregar y Brincar.

El período de gestación es de 139 días, teniendo generalmente partos de una sola cría, la cual es transportada en el abdomen de la madre por aproximadamente 4 meses; posteriormente es llevada en su espalda. Al año tienen un peso de 2Kg aproximadamente. Los monos araña se amamantan de sus madres hasta los 18 a 20 meses de edad. El record de longevidad para A. geoffroyi es de 20 años (Napier y Napier, 1967).

Klein (1979) no pudo encontrar ninguna evidencia acerca de la estacionalidad de los nacimientos para el caso de Ateles en cautiverio, sin embargo, observó que hay un pico de nacimientos en primavera y otro en otoño.

Izawa (1979) describe 4 clases de edades para los monos araña con base en características físicas de los individuos:

**INFANTE** (de 0 a 12 meses de edad). Un individuo colgado o unido a la espalda o vientre de la madre mientras ésta está en movimiento. El infante presenta una coloración rojiza alrededor de los ojos, nariz y boca. Al final de este período, el infante pesa aproximadamente 2Kg.

**JUVENIL** (de 12 a 36 meses de edad). Un individuo que se mueve independiente a la madre, pero aún conserva las características de la piel rojiza mencionadas anteriormente. Su tamaño es de aproximadamente de un cuarto a un medio del tamaño de un adulto.

**SUBADULTO** (de 3 a 5 años para machos y de 3 a 4 para hembras). Un individuo cuyo tamaño de cuerpo es de aproximadamente dos tercios de un adulto. Tanto el macho como la hembra carecen de robustez. En los machos, los testículos aún no han descendido por completo; en las hembras, el tamaño del clítoris es casi del mismo tamaño que el de las adultas.

**ADULTO** (de 5 años en adelante en machos y de 4 años en adelante para hembras). Un individuo con el mismo tamaño de cuerpo o mayor a aquellas hembras con infantes. En esta clase de edad, los individuos alcanzan un peso de 5 a 8 Kg.

Existen más machos subadultos que hembras y es el caso contrario en los adultos puesto que los machos pasan más tiempo en la clase subadulto, mientras que las hembras alcanzan la talla adulta más pronto.

Estudios realizados con A. geoffroyi en el Parque Nacional de Tikal, Guatemala por Cant (1978), revelan que los adultos comprenden el 50% de la población, los juveniles el 37% y los infantes el 12%; además reporta que la proporción entre machos adultos y hembras adultas es de 36:64 respectivamente.

Se puede decir que Ateles vive en pequeños subgrupos de 1 a 4 monos. Tanto machos como hembras a veces viajan solas y pueden formarse subgrupos de puros machos, puras hembras o ambos sexos juntos. Sin embargo, entre mayor sea el subgrupo mayor es la tendencia a contener ambos sexos. Las relaciones estables entre individuos se dan entre hembras y sus crías (Izawa, 1979).

Klein (1972) estudió el tamaño de 498 subgrupos de Ateles en Colombia y encontró que los subgrupos observados con mas frecuencia fueron los que consistían de 2 monos (21%), el segundo grupo mas frecuente fué aquel de 4 monos (16%), tercero de 1 mono (15%) y cuarto de 3 monos (14%).

Los cambios mensuales en el tamaño del grupo promedio (de 6 monos en los grupos más grandes y 2 monos en los pequeños) son el resultado de la cantidad y dispersión de su comida básica (Klein, op.cit.)

El sistema social de los monos de Tikal, Guatemala, es similar al descrito por Carpenter (1935) en Panamá y Klein (1972) en Colombia, describiendo dos niveles de la organización social; 1) el grupo en que duermen todos juntos en la noche, y 2) los subgrupos de composición y tamaño fluctuante usados para viajes y forrajeo.

A. geoffroyi presenta ámbitos hogareños grandes debido a que los arboles con fruto de los cuales se alimenta están ampliamente dispersos en el tiempo y en el espacio (Milton, 1976). Es posible que los machos adultos se muevan en áreas grandes mientras que las hembras adultas permanezcan al menos por un cierto período en áreas más limitadas (Izawa, op.cit.).

El tipo de organización social presente en A. geoffroyi es el denominado "macho-edad-graduada" (Eisenberg, 1972), en la cual, algunos machos de edades variadas coexisten en tales tropas; la carencia de machos adultos de edades equivalentes es lo que la define.

Los machos adultos de monos araña no están en asociación continua con las hembras adultas o juveniles, sino que viajan e interaccionan con todos los machos de los subgrupos, mientras que las hembras viajan solas o con su descendencia.

Los machos acompañan a las hembras sólo cuando ellas están en estro (Fedigan y Baxter, 1984).

Eisenberg y Kuehn (1966) establecieron que las hembras de A. geoffroyi junto con los jóvenes tienden a formar un subgrupo distinto, ellas sirven como un foco para promover la agrupación cuando un número de animales comienzan a juntarse a dicho subgrupo, ya que ellas dan una considerable cantidad de acicalamiento a esos animales que conforman el grupo y también lo reciben de muchos individuos.



## ANTECEDENTES

### Conducta Social

En A. geoffroyi como en otros organismos sociales, se presentan conductas sociales que se pueden dividir en Conductas afiliativas y Conductas agonísticas, siendo las primeras aquellas relaciones que favorecen la cohesión del grupo, mientras que las segundas producen la disrupción del mismo.

La agresión en grupos de monos araña es mas frecuente en dirección macho a hembra, mientras que ésta rara vez exhibe cualquier tipo de agresión. A este respecto, Klein (1974) reporta que la proporción de las conductas agresivas dentro del repertorio conductual del mono araña es de 4.2% para los machos y 1.1% para las hembras, en contraposición con la conducta sumisiva la cual es mas frecuente en hembras (6.4%) que en machos (0.8%).

La baja competencia de un macho con otro se debe al amplio ámbito hogareño y al tipo de organización social que presentan.

A pesar de que el macho de A. geoffroyi es mas agresivo que la hembra, el mono araña como grupo es menos agresivo que los monos del viejo mundo (Bernstein, 1971).

En condiciones de cautiverio, el comportamiento agonístico de Ateles es extremadamente raro (Eisenberg, op.cit.) En los estudios de cautiverio de A. geoffroyi y de campo de A. belzebuth, Klein (1974) enfatiza que en las agresiones

fuertes existe una actividad relativamente pequeña de sumisión y generalmente el ataque termina cuando un animal huye.

Las conductas afiliativas presentes en el mono araña incluyen el asimiento o juego, abrazo con olfateo-pectoral, entrelazamiento de colas y acicalamiento.

El patrón de comportamiento de asimiento es frecuentemente mostrado por los juveniles y subadultos, los adultos pueden participar con ellos en la exhibición de este comportamiento. Una invitación al asimiento a menudo envuelve el acercamiento hacia el socio o colgarse de él. Entonces el iniciador extiende una mano, a menudo sacudiendo la cabeza ligeramente y la interacción toma entonces la forma de una lucha incluyendo simulación de mordida y ocasionalmente hay manipulación genital. Eisenberg (1976) observó que el macho juvenil de A. fusciceps es el que inicia casi todos los asimientos. La mayoría de ellos fueron dirigidos hacia hembras subordinadas o hacia el macho adulto. Este asimiento entre los juveniles maduros aparece como una forma de "pelea en mofa" o normalmente llamada juego.

El abrazo es una forma de contacto social que se presenta frecuentemente en grupos cautivos. El juvenil inicia esta actividad con su madre, los machos juveniles frecuentemente abrazan a machos adultos como una parte de su desenvolvimiento de lazos sociales con éstos. La forma de abrazo

depende con frecuencia de acciones previas. Un animal que es "inseguro" o está "asustado" se aproxima a un dominante de mayor edad mientras frunce los labios y ocasionalmente puede temblar. A un abrazo puede seguir entonces que el iniciador acerque su cara al cuello o a la región pectoral del adulto, esto hace que la nariz del iniciador entre en contacto con la región de las glándulas pectorales o de la axila. Por lo tanto, un intercambio de información olfatoria está fuertemente implicada. Esta pauta es llamada olfateo-pectoral y siempre se presenta acompañada del abrazo (Eisenberg, op.cit.) Rondinelli (1976) observó que esta pauta parece ser un medio efectivo de reducción de tensiones interanimal, mientras que Klein (1972) lo describe como una señal de saludo.

Ocasionalmente dos monos araña pueden entrelazar sus colas alrededor de los cuerpos mientras realizan la locomoción juntos tanto cuadrúpeda como bípedamente. Esto ocurre frecuentemente cuando dos animales se han abrazado e intentan acercarse a una situación estimulante y que uno de ellos o los dos tienen "miedo" (Klein y Klein, 1971). Parece ser que este comportamiento es un patrón de mutuo reforzamiento.

El acicalamiento es la conducta social mas frecuentemente observada entre los primates no humanos y se refiere a la acción en la cual el emisor separa, con sus uñas, el pelo de una región corporal del receptor, y empleando la lengua, labios y/o dientes, gusta y muerde la piel y pelo de éste (Eisenberg y Kuehn, 1966).

El acicalamiento puede funcionar como un mecanismo para remover y controlar ectoparásitos (Freeland, 1976), como un mecanismo de reducción de tensiones para restaurar la integración de individuos dentro de un grupo social (Terry, 1970), o bien para establecer o mantener lazos sociales estrechos entre los individuos (Carpenter, 1942). Estas 3 funciones no son mutuamente excluyentes.

En la mayoría de los primates, el acicalamiento no está distribuido al azar entre los miembros del grupo, ya que existen factores tales como el grado de parentesco y/o la posición jerárquica del individuo que determinan la dirección de dicha pauta. Se ha observado que los monos que pertenecen a un mismo linaje materno se acicalan más entre ellos que entre miembros de otro linaje, ya que normalmente los individuos más cercanos en su parentesco ocupan posiciones sociales adyacentes (Seyfarth, 1980).

Se ha observado que en los primates no humanos existe una correlación positiva entre su posición social y la cantidad de acicalamiento recibido, con excepción de A. geoffroyi (Wilson, 1975).

Esta correlación es debida a que los individuos con alta posición jerárquica tienen un mayor acceso a recursos de supervivencia, por lo tanto los individuos de menos posición tendrán que "congraciarse" con aquellos emitiéndoles mayor cantidad de acicalamiento para poder tener de esta manera, mayores oportunidades de acceso a los recursos de

supervivencia de manera similar a los individuos de alta posición social (Bernstein, 1976).

En los primates del viejo mundo, las hembras se ocupan de un mayor acicalamiento que los machos, lo cual es una evidencia de su gran sociabilidad. Este no es el caso del mono araña debido a que son los machos adultos y no las hembras quienes exhiben mayores niveles de la categoría de comportamiento de contacto afiliativo (Fedigan y Baxter, 1984). El macho adulto recibe muy poco acicalamiento, pero lo da a muchos individuos de baja posición social, además que prefiere interaccionar amigablemente con otros machos (Eisenberg, 1976); es decir, en el mono araña la correlación existente entre la posición social del individuo con la recepción del acicalamiento es inversa a la presente en los monos del viejo mundo.

## PLANTEAMIENTO

Muchos aspectos de la conducta social del género Ateles representan una excepción comparada con otras especies de primates como lo es el hecho de que los individuos de mayor posición social sean los que emitan más la conducta social de acicalamiento. Es por ello que este género es de gran interés para ser estudiado en lo referente a su conducta social, aunado al hecho de que comprende dos subespecies nativas de México (A. geoffroyi vellerosus y A. geoffroyi yucatanensis), que junto con la especie Alouatta palliata (mono aullador) comprenden el total de especies de primates nativas de nuestro país.

Este trabajo se avoca solo al estudio de las conductas afiliativas presentes en la colonia de monos araña, ya que las conductas agresivas representan un porcentaje muy bajo dentro de su repertorio conductual.

Como objetivo general se estudiará la estructura social de la colonia en estudio con base en las conductas afiliativas, con el fin de cuantificar y analizar dichas conductas para establecer el grado de relación de éstas con la posición social de los individuos, así como determinar su dependencia con el sexo de los mismos. Para el cumplimiento del objetivo general se cubrirán los siguientes objetivos específicos.

- Establecer la jerarquía social de los individuos mediante el análisis de la prioridad de acceso al alimento.

- Correlacionar la jerarquía social con la frecuencia de interacciones de las diferentes pautas afiliativas.
- Establecer las diferencias de las conductas afiliativas entre los machos y hembras del grupo.

HIPOTESIS:

- La frecuencia y dirección de la emisión y recepción de las conductas afiliativas exhibidas por los individuos son dependientes del sexo de los interactuantes, sin embargo, estas conductas (entrelazamiento de colas, juego y olfateo-pectoral) con excepción del acicalamiento son independientes de la posición social de los individuos.
- La correlación entre el acicalamiento y la posición social de los individuos es de la siguiente manera: entre mayor sea la posición social que ocupe un individuo mayor será la frecuencia de emisión de esta pauta.

## METODO

Este trabajo se llevo a cabo con una colonia de monos araña (Ateles geoffroyi) en el Zoológico de San Juan de Aragón, México, D.F.

Se identificaron a los individuos reconociendolos por sus diferencias morfológicas (Lehner, 1979) y se estableció la composición sexo-edad de la tropa, encontrandose un total de 14 individuos, 9 hembras y 5 machos. La edad no pudo determinarse con precisión debido a que en el zoológico no se lleva un registro individualizado de los monos. Por tal razón, su edad fué determinada con base en las clases definidas por Izawa (1979) para las cuales se consideran las características físicas de los individuos (Tabla II).

Esta tropa se encuentra confinada en una isla de concreto de forma irregular de aproximadamente 380 metros cuadrados de superficie (Fig. 4a y 4b). Esta isla contiene un albergue dividido en dos compartimentos y una zona al descubierto donde realizan la mayor parte de sus actividades durante el día.

El alimento se les proporciona una vez al día, alrededor de las 10:00 AM y consiste en: lechuga, zanahoria, plátano, camote, pan blanco, jitomate, arroz cocido y manzana; el agua está disponible durante todo el día ya que está contenida en un canal que rodea a la isla.

El estudio se realizó durante 4 meses (Mayo a Agosto de 1987) en los cuales se cubrieron un total de 356 horas de observación, divididas en 3 fases (Tabla III).



NOMBRE	CATEGORIA DE EDAD	SEXO
ALEX (Ax)	subadulta	hembra
BARBY (Ba)	adulta	hembra
CATY (Ca)	adulta	hembra
KORI (Ko)	adulta	hembra
OPY (Op)	subadulta	hembra
OVNI (Ov)	adulta	hembra
PINTA (Pi)	adulta	hembra
RUMBA (Ru)	adulta	hembra
SANDRA (Sa)	adulta	hembra
CUCHO (Cw)	adulto	macho
JACK (Ja)	adulto	macho
KISS (Ki)	adulto	macho
KUNTA (Ku)	adulto	macho
URKO (Ur)	adulto	macho

TABLA. II. COMPOSICION SEXO-EDAD DE LA COLONIA EN ESTUDIO. CATEGORIA DE EDAD DETERMINADA DE ACUERDO A IZAWA , 1979.

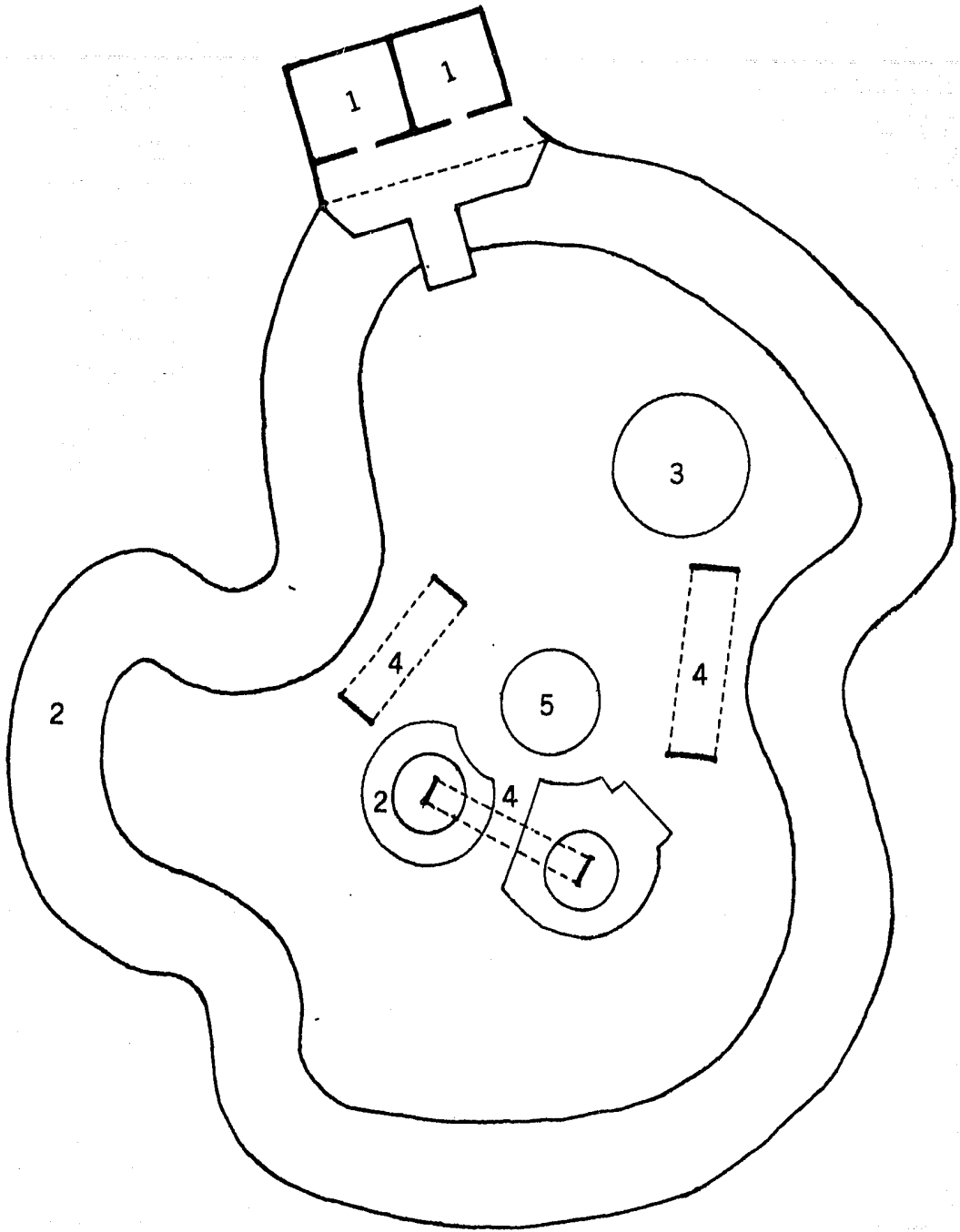
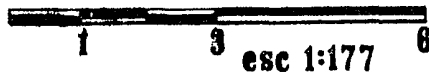


FIG. 4a. CONFINAMIENTO DE LA COLONIA EN ESTUDIO



- 1- Alberque
- 2- Canal de Agua
- 3- Area verde
- 4- Columpios
- 5- Centro de la isla cubierto con una sombrilla de cemento de 2 m de diametro

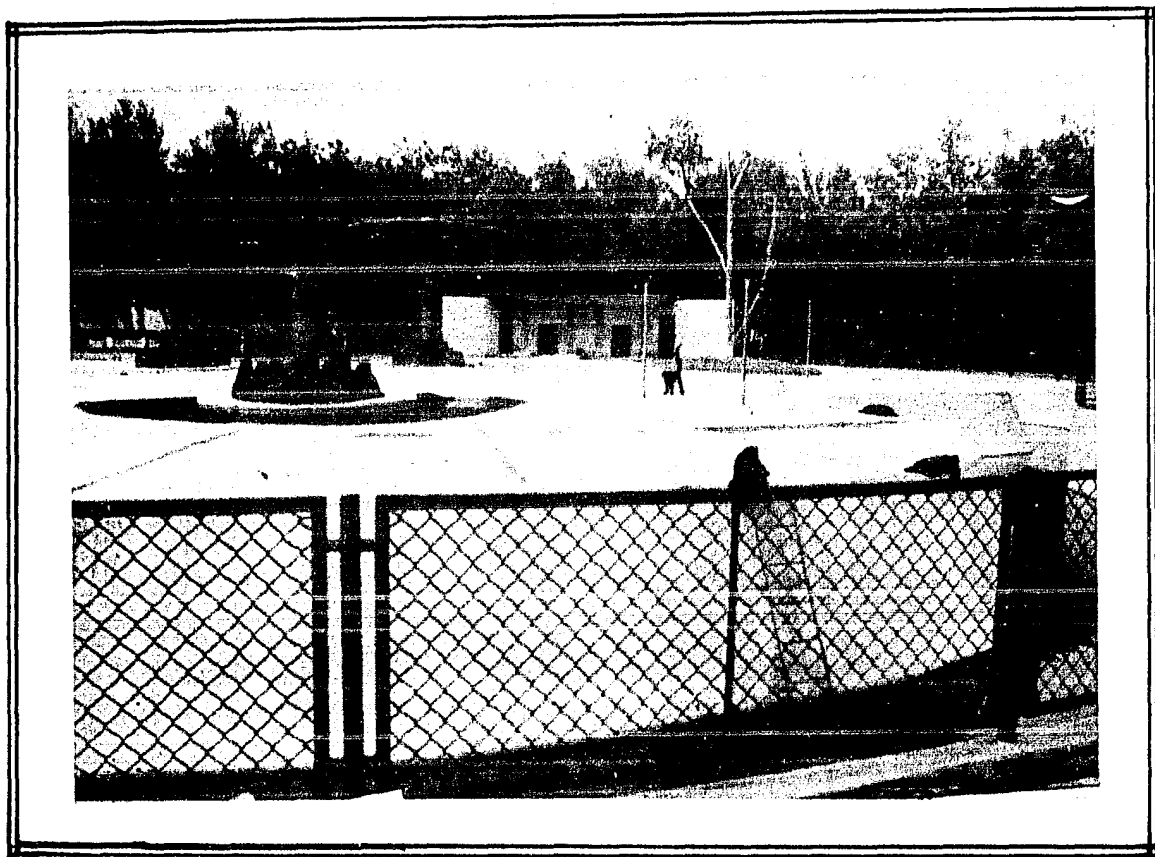


FIG. 4b. CONFINAMIENTO DE LA COLONIA EN ESTUDIO

FASE	DESCRIPCION	DURACION			PERIODO
		SEMANAS	HORAS	HORA/DIA	
I	Curva de Interactividad e identificación de individuos.	2	72	9:00 a 18hrs.	4-15 Mayo
II	Prioridad de acceso al alimento. Descripción de pautas.	4	32	10:00 a 12hrs.	18Mayo-12Junio
			32	14:30 a 16:30 hrs.	18Mayo-12Junio
III	Registro de interacciones.	11	220	11:30 a 13:30, 14:30 a 17:30 hrs.	15Junio-28Agosto

TABLA III. CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE MAYO A AGOSTO DE 1987.

Dichas observaciones fueron realizadas los días Lunes, Martes, Miercoles y Viernes; los días Jueves, Sabado y Domingo no se realizaron observaciones puesto que los Jueves el personal del zoológico realiza la limpieza de la isla, por lo que los monos se confinaban en sus albergues y los Sabados y Domingos, acudían gran cantidad de personas que alteraban la conducta de los monos.

### FASE I

Esta fase de observación consistió en la elaboración de una curva de interactividad la cual reflejó los períodos de tiempo en los cuales se presentó mayor frecuencia de interacciones físicas de los individuos, con el fin de realizar los registros en los períodos de máxima actividad, teniendo así una alta probabilidad de registrar la mayor parte de las interacciones presentes en un día.

En esta fase, las observaciones fueron realizadas "Ad libitum" (Lehner, 1979), ya que se trataba de una fase de reconocimiento en la cuál solo se determinó la frecuencia de interacciones entre los individuos, sin considerar ni su tipo ni los actores involucrados.

En esta misma fase se identificaron a los individuos asignandoles un nombre para el posterior registro de las pautas desplegadas por los mismos.

Esta fase tuvo un total de 72 horas de observación divididas en 9 horas diarias durante 2 semanas.

## FASE II

En esta fase se describieron y analizaron las pautas de interacciones afiliativas conformando con ellas el catálogo conductual de la tropa. La descripción de estas pautas fué hecha tomando en cuenta las partes del cuerpo, movimientos y posturas. Lehner (1979) llama a éste tipo de descripción como Empírica, mientras que Hinde (1970) la denomina descripción por patrones espaciotemporales y Wallace (1973) lo llama descripción por operación.

En esta misma fase, se elaboró un registro de la prioridad de acceso al alimento de cada uno de los individuos. El registro se realizó de la siguiente manera: el alimento era depositado en el centro de la isla mientras que los individuos se encontraban encerrados en el albergue, posteriormente se abrían las puertas de éste para que así, los monos tuvieran la misma probabilidad de tomar el alimento. El orden con el cual lo hacían fué registrado sin tomar en cuenta si el alimento era inmediatamente ingerido o no.

El orden de acceso fué tabulado para cada individuo durante 4 semanas con 2 horas diarias de observación (de 10:00 a 12:00 hrs).

Para la descripción de las pautas se realizó una observación de 2 horas diarias en la tarde (14:30 a 16:30hrs) durante las mismas 4 semanas.

### FASE III

En esta última fase se tomaron los registros de las interacciones afiliativas descritas en la fase anterior, mediante el método de Todas Ocurrencias (Lehner, 1979; Altmann, 1974), ya que este método es conveniente para enfocar una o un número limitado de conductas y registrar todas las ocurrencias de las mismas. Fué posible la utilización de este método ya que las condiciones de observación fueron adecuadas, las conductas fueron definidas de manera que fueron fácilmente reconocibles, y las conductas no ocurrieron tan frecuentemente como para no poderlas registrar. Todas estas condiciones son las mínimas requeridas para utilizar este método. Para el registro de las interacciones entre pares de individuos se utilizó el método de muestreo denominado Matriz Sociométrica, la cual es una forma de tabular datos y es considerada un tipo especial de muestreo de Todas ocurrencias (Lehner, op.cit.)

Existen otros métodos de muestreo también descritos por Lehner que no fueron utilizados por no ser adecuados para este tipo de estudio. A continuación se describen brevemente dichos métodos: Muestreo Ad libitum: se registran las conductas de los individuos o grupos que son observados con más facilidad. Se usa cuando aún no se tiene planeado el encuentro con una especie o

cuando se hacen observaciones de reconocimiento. Este método provee de ideas para investigaciones futuras. Muestreo focal-animal: un determinado individuo es el foco de observación durante un período muestreado. En ocasiones puede ser un subgrupo de individuos. Este método puede dar una habilidad al observador para registrar datos especialmente en especies altamente sociables. Muestreo secuencial: en este método el foco está en una cadena de conductas, éstas pueden ser hechas por un solo individuo o ellas pueden ser conductas alternadas entre dos o mas individuos. Muestreo uno-cero: es un método en el cual el observador registra si una conducta ocurre (1) o no (0) durante un intervalo corto de tiempo (período muestreado). Debido a que los resultados son presentados como frecuencias, el número de períodos muestreados podrían ser relativamente grandes. La mayor desventaja de este método es que una gran cantidad de información sobre la frecuencia y duración es perdida.

La unificación de criterios de los observadores para la realización de la fase III en cuanto al registro de los diferentes tipos de interacciones afiliativas se logró mediante la observación conjunta (en un período determinado de tiempo) de las pautas que conformaran el catálogo conductual de la colonia, determinando con esto los elementos que constituyen cada pauta.

Esta fase tuvo un total de 220 horas de registro (5 hrs diarias durante 11 semanas), determinadas mediante la elaboración de una curva en la cuál se graficaron en el eje de las



abscisas las horas de observación y en el eje de las ordenadas el número acumulado de parejas nuevas (tomando en cuenta la dirección de la emisión de la conducta); esta grafica al presentar un comportamiento asintótico indicará el tiempo óptimo de observación, ya que mas allá de ese punto, pocas parejas nuevas interactuantes pueden ser observadas por cada unidad de tiempo, y en las parejas ya registradas, no se observarían cambios en la proporción de la frecuencia de sus conductas (Lehner, dp. cit.)

### PROCESAMIENTO DE DATOS

Para obtener la correlación existente entre las diferentes pautas afiliativas observadas y la jerarquía social presente en los individuos de la colonia, se utilizó el Índice de Correlación de Spearman (Spiegel, 1970; Apéndice III).

Para la cuantificación de las diferencias existentes entre machos y hembras con respecto a las pautas afiliativas desplegadas, se emplearon Tablas de contingencia de ji cuadrada (Spiegel, 1970; Apéndice III).

## RESULTADOS

### FASE I

La curva resultante de 72 horas de registro de interacciones físicas entre los individuos se muestra en la fig.5.

En el eje de las abscisas se colocaron las horas del día comprendidas en el período de observación que fué de 9 horas diarias (de 9:00 a 18:00hrs), divididas en intervalos de 30 minutos. En el eje de las ordenadas se graficó el número de interacciones promedio de los individuos. El promedio fué obtenido de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \frac{\text{suma de las frecuencias de interacciones por intervalo}}{\text{número de días observados}}$$

Se observó que en el período comprendido de 9:00 a 11:00 horas hubo muy pocas interacciones debido a que en este lapso se incluye el tiempo durante el cuál los animales se encuentran esperando el alimento (de 9:00a 9:30), ingiriendolo (9:30 a 10:00) y reposando (10:00 a 11:00). Posteriormente, la curva inició su ascenso al término del cuál se forma el primer período de mayor interactividad (11:30 a 13:30), después de éste, se presentó otro período de descanso aunque no tan marcado como el primero, ya que hubo presencia de algunas interacciones. El segundo intervalo de máxima interactividad se presentó de las 14:30 a 16:30 hrs, después del cual la actividad descendió paulatinamente hasta llegar a otro nivel de baja interactividad.

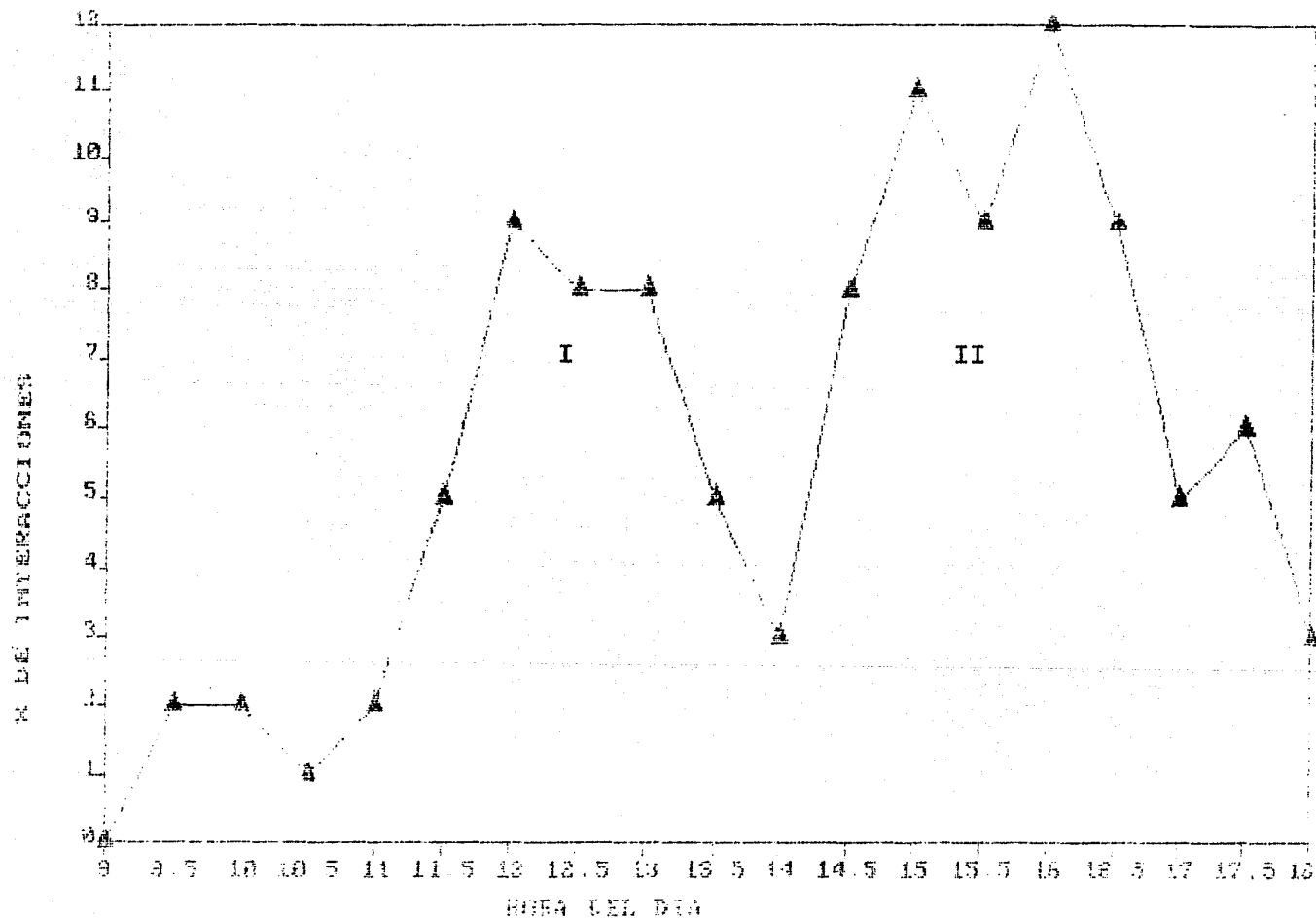


FIG. 5. CURVA DE INTERACTIVIDAD. En el eje de las abscisas se representa el periodo de observación que fué de 9 hrs diarias divididas en intervalos de 30 minutos. En el eje de las ordenadas se grafica el número promedio de interacciones de los individuos. I y II representan los periodos de máxima interacción.

El comportamiento de esta gráfica concuerda con los estudios realizados por Carpenter (1935) y Eisenberg y Kuehn (1966) sobre A. geoffroyi en vida libre, en los cuales reportan la presencia de dos períodos de reposo (uno matutino y otro vespertino), ambos precedidos por períodos de alimentación, siendo mas marcado el de la mañana.

## FASE II

A) El catálogo de las conductas afiliativas elaborado en este trabajo mediante la observación de la colonia de A. geoffroyi del Zoológico de San Juan de Aragón es el siguiente:

### ENTRELAZAMIENTO DE COLAS

Es aquella interacción en la cual dos o tres individuos de la tropa entrelazan sus colas durante su desplazamiento en dos o en cuatro patas, o bien, el entrelazamiento puede ser entre cola y espalda (\*3 a 15 seg; Fig.A).

### ACICALAMIENTO

Es aquella interacción entre dos o más individuos en la cuál siempre se presenta un espulgamiento en diferentes partes corporales del receptor.

Se entiende por espulgamiento a la acción en la cuál el emisor separa con los dedos el pelo del receptor para dejar descubierta una zona de piel. Durante el espulgamiento, el emisor gusta o muerde (empleando la lengua, labios o dientes) la piel y pelo del receptor. En ocasiones, el emisor remueve partículas de la zona espulgada del receptor llevandoselas a la boca, y/o puede realizar esta misma acción directamente con

los dientes durante el mismo acicalamiento.

Esta interacción se realiza estando el emisor sentado al lado del receptor, el cuál se encuentra acostado y generalmente boca arriba. Frecuentemente, el acicalamiento comienza cuando un animal lo colicita orientando su costado hacia otro. El receptor de la solicitud puede ignorarla o responder acicalando. (\*5 a 300 seg; Fig.B).

#### OLFATEO-PECTORAL

Es aquella interacción en la cual el emisor camina hacia el receptor y establece contacto de su boca o nariz con el cuello o alguna parte ventral del receptor en donde se encuentran las glándulas pectorales. El receptor siempre se encuentra sentado o parado sin desplazamiento durante la interacción. El emisor solo detiene su desplazamiento unos cuantos segundos en lo que realiza el contacto (\* 2 a 5 seg; Fig.C).

#### JUEGO

Esta interacción es llamada asimiento por algunos autores (Eisenberg y Kuehn, 1966; Rondinelli, 1976), y es aquella en la cuál intervienen dos o mas individuos e incluye elementos tales como abrazo, empujón, jaloneo, simulación de mordida y bofetada. (\*5 a 180 seg; Fig.D).

\* Intervalo de tiempo observado en este estudio para el registro de cada pauta.

FIG. A



FIG. B



FIG. A. ENTRELAZAMIENTO DE COLAS

FIG. B. ACICALAMIENTO

FIG. C



FIG. D



FIG. C. OLFATEO-PECTORAL

FIG. D. JUEGO



Las conductas descritas anteriormente tambien han sido observadas y descritas por Carpenter (1935), Eisenberg y Kuehn (.966), Rondinelli (1976) y Fedigan y Baxter (1984) en sus estudios realizados con las especies A. belzebuth, A. paniscus y A. geoffroyi tanto en libertad como en condiciones de cautiverio.

B) La tabulación de la prioridad de acceso al alimento se muestra en la Tabla IV, de la cuál se obtuvo la siguiente jerarquía social:

CUCHO	URKO
JACK	
KISS	
OVNI	
CATY	
BARBY	RUMBA
PINTA	
KORI	SANDRA
OPY	KUNTA
ALEX	

### FASE III

Los registros diarios de las interacciones afiliativas fueron vaciados en hojas semanales para poder elaborar de manera simultánea la curva para la determinación del tiempo de registro. Esta curva (Fig.6) representa en el eje de las

INDIVIDUOS	DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	VALOR DE X
ALEX		10	10	9	*	10	*	*	11	10	10	11	9	10	10	10	10	10
BARBY		8	6	6	3	5	6	3	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
CATY		5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	1	5	4	5	5
KORI		6	8	8	8	8	8	8	9	8	9	6	8	9	8	8	8	8
OPY		9	9	7	9	9	9	10	10	9	11	10	9	10	9	9	9	9
OVNI		4	5	4	4	6	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4
PINTA		7	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7
RUMBA		6	5	6	6	7	6	6	6	6	4	5	6	6	6	6	7	6
SANDRA		8	8	8	7	8	4	5	8	8	8	8	7	8	9	8	8	8
CUCHO		2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
JACK		2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	1	3	5	2	2	2	2
KISS		3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	2	4	3	2	3	3
KUNTA		8	7	9	8	9	8	9	9	9	10	9	9	9	10	9	9	9
URKO		1	1	1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1

TABLA IV. REGISTRO DE LA PRIORIDAD DE ACCESO AL ALIMENTO.

Los números de esta tabla se refieren al lugar en que los individuos llegaban a tomar su alimento; la X se refiere al lugar en que los individuos llegaron con mayor frecuencia al finalizar los 16 días de observación y con base en estos valores de X, se construyó la jerarquía social de la colonia.

\*indica los días en que este individuo no ingirió alimento en el tiempo de observación.

DETERMINACION DEL TIEMPO DE REGISTRO

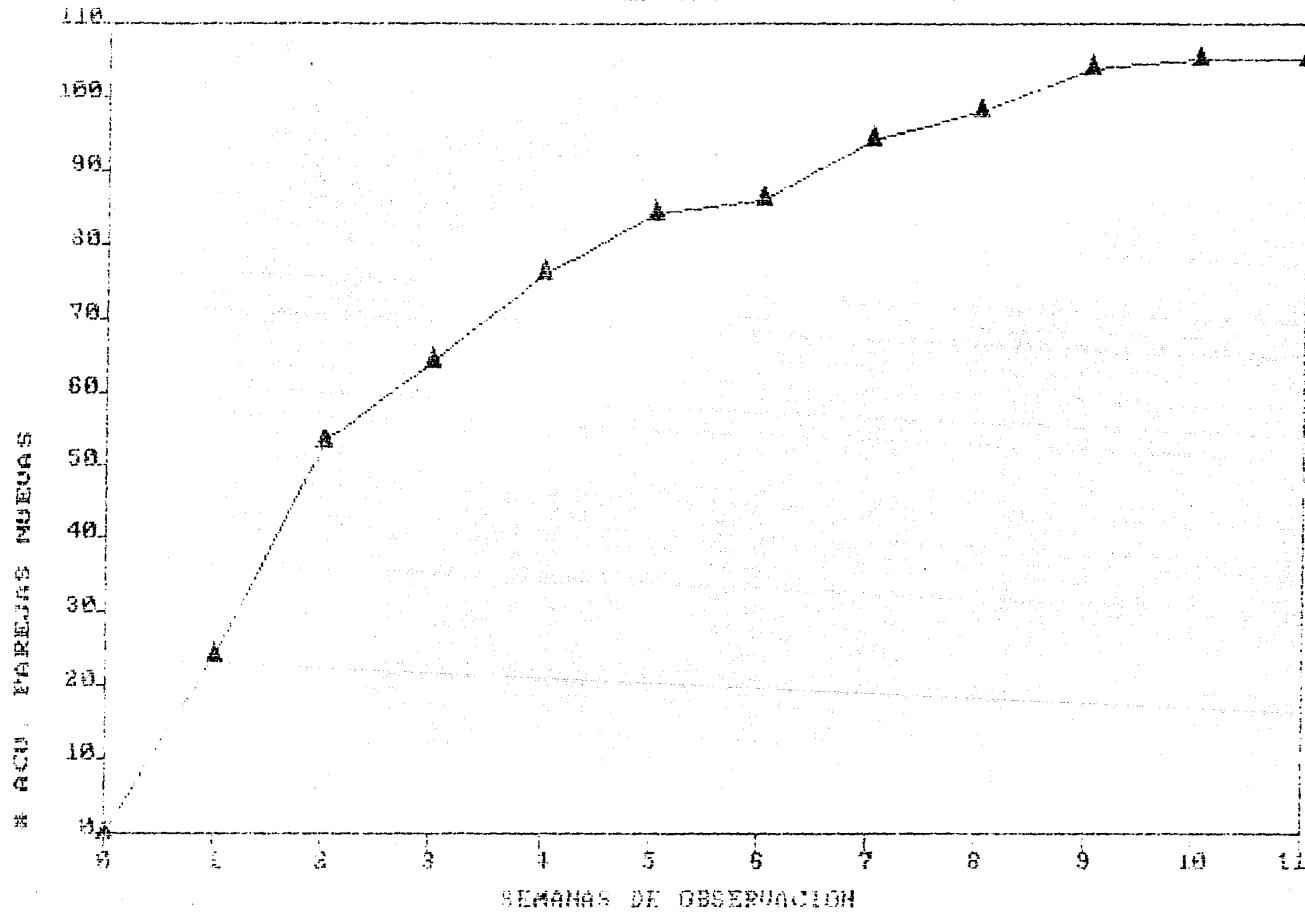


FIG. 6. DETERMINACION DEL TIEMPO DE REGISTRO.  
 En el eje de las abscisas se representa el tiempo de observación en semanas. En el eje de las ordenadas se representa el número acumulado de parejas nuevas como interactuantes.

abscisas las semanas de observación, mientras que en las ordenadas se encuentra graficado el número acumulado de parejas nuevas. En esta gráfica se observó que a partir de la novena semana la curva empezó a presentar un comportamiento asintótico, de tal manera, que a las once semanas de observación se acordó terminar el registro.

Una vez terminadas las 11 semanas de observación, se procedió a la compilación de todos los registros semanales, clasificándolos por conductas: acicalamiento, entrelazamiento de colas, olfateo-pectoral y juego (Apéndice I).

En la tabla V se muestra la emisión y recepción total de las pautas observadas en los individuos.

	Acicalamiento		Juego		Olfateo- pectoral		Entrelazamiento de colas	
	E	R	E	R	E	R	E	R
ALEX	3	0	0	2	0	4	0	0
BARBY	26	21	5	12	3	7	1	3
CATY	15	14	2	3	27	8	1	0
KORI	59	2	10	1	5	13	3	0
OPY	2	8	6	0	3	8	0	4
OVNI	8	14	16	9	1	2	0	2
PINTA	49	14	33	15	8	2	2	13
RUMBA	21	18	20	9	4	6	4	0
SANDRA	61	22	3	11	5	7	4	4
CUCHO	10	37	0	0	27	10	2	1
JACK	14	45	0	1	33	34	4	20
KISS	16	25	0	2	3	8	34	9
KUNTA	10	14	4	34	2	6	0	0
URKO	2	62	0	0	3	9	1	0

E = emisión  
R = recepción

TABLA V. TOTAL DE EMISIONES Y RECEPCIONES (FRECUENCIA) DE LAS PAUTAS AFILIATIVAS OBSERVADAS (11 semanas de observación).

ANALISIS DE RESULTADOS

Jerarquía Social

La jerarquía social obtenida mediante el análisis de la prioridad de acceso al alimento mostró que 4 machos ocuparon los lugares más altos, mientras que las 9 hembras fueron las que presentaron menor jerarquía, solo hubo un macho localizado en una posición social baja (Kunta, macho adulto).

Como puede observarse, la jerarquía no fué estrictamente lineal, ya que en las posiciones 1,6,8 y 9 se encontraron dos individuos:

CUCHO	URKO	1
	JACK	2
	KISS	3
	OVNI	4
	CATY	5
BARBY	RUMBA	6
	PINTA	7
KORI	SANDRA	8
OPY	KUNTA	9
	ALEX	10

Las correlaciones existentes entre la jerarquía social y las conductas afiliativas se muestran a continuación:

JERARQUIA CON	INDICE DE CORRELACION DE SPEARMAN. Nivel de significancia de 0.05 con $r=0.56$	
	EMISION	RECEPCION
ACICALAMIENTO	-0.91	0.69
JUEGO	-0.73	-0.68
OLFATEO-PECTORAL	0.004	0.34
ENTRELAZAMIENTO DE COLAS	0.19	0.04

Como puede observarse, existe una correlación negativa ( $r=-0.91$ ) entre la emisión del acicalamiento y la posición social de los individuos, esto significa que entre mayor rango social tenga un individuo, menor será su frecuencia de emisión; así mismo, se observó que la correlación entre la jerarquía y la recepción de acicalamiento es positiva ( $r=0.69$ ) indicando con esto que entre mayor posición social tenga un individuo, mayor será su recepción de la pauta de acicalamiento.

En el caso de la pauta de juego también se observó una correlación significativa con la jerarquía con lo cual se rechaza la hipótesis de trabajo de la no dependencia del juego con la jerarquía. Se puede notar que tanto la correlación con la emisión como con la recepción son negativas, lo cual indica que los individuos con posiciones jerárquicas altas presentaron poca participación de esta pauta, mientras que aquellos

individuos de baja posición social tuvieron las mayores frecuencias de emisión y recepción.

Los valores de las correlaciones de olfateo-pectoral y entrelazamiento de colas con la jerarquía social no son significativos estadísticamente, por lo tanto puede decirse que la frecuencia de estas pautas no depende de la jerarquía social de los individuos.

En la fig. 7 se muestran los porcentajes totales de las pautas despelgadas por los individuos. La pauta presentada con mayor frecuencia fué el acicalamiento (51%), así como también fué la que tuvo una mayor correlación con la jerarquía. El entrelazamiento de colas tuvo el menor porcentaje (10%) y también la menor correlación con la jerarquía.



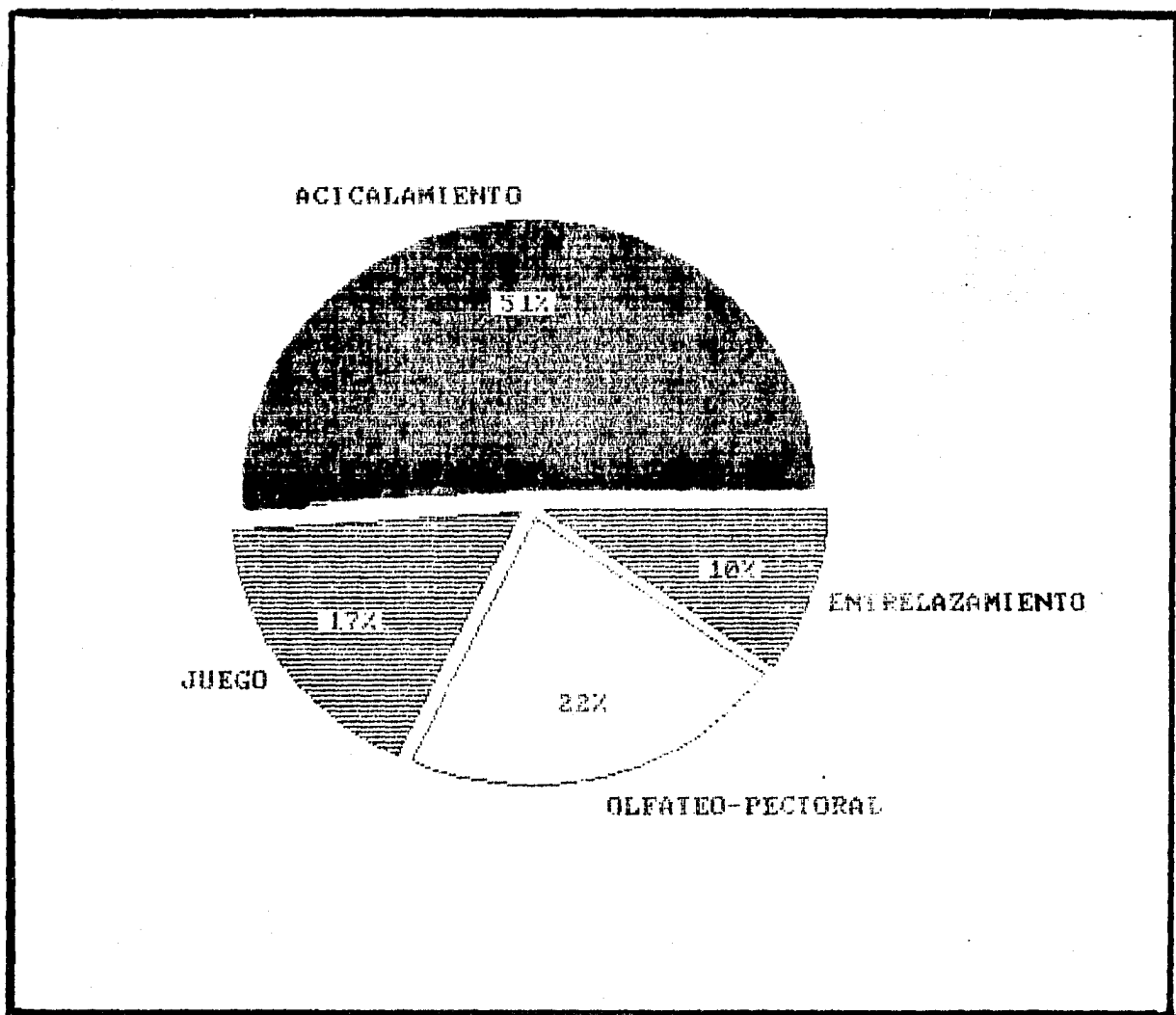


FIG. 7. PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

## Diferencias Intersexuales

Para establecer si las diferencias entre machos y hembras de la colonia con respecto a la emisión y recepción de las conductas afiliativas son significativas estadísticamente, se utilizó el análisis de ji cuadrada, estableciendo la siguiente Hipótesis Nula:

"No existen diferencias significativas entre machos y hembras con base a la emisión y recepción de las conductas afiliativas desplegadas"

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

PAUTA	VALOR ji CUADRADA	
ACICALAMIENTO	121	
JUEGO	33	$\beta=1$
OLFATEO-PECTORAL	0.033	$\alpha=0.05$
ENTRELAZAMIENTO DE COLAS	4.8	valor de tablas= 3.84

Con respecto a las pautas de acicalamiento, juego y entrelazamiento de colas se observó que existe diferencia significativa entre machos y hembras, rechazando con esto la hipótesis nula. Para el caso de olfateo-pectoral se aceptó la hipótesis nula ya que el valor de ji cuadrada resultó ser menor que el valor de tablas.

En las figuras 8a y 8b se esquematiza en forma porcentual las diferencias existentes entre machos y hembras de la colonia con respecto a las conductas afiliativas desplegadas.

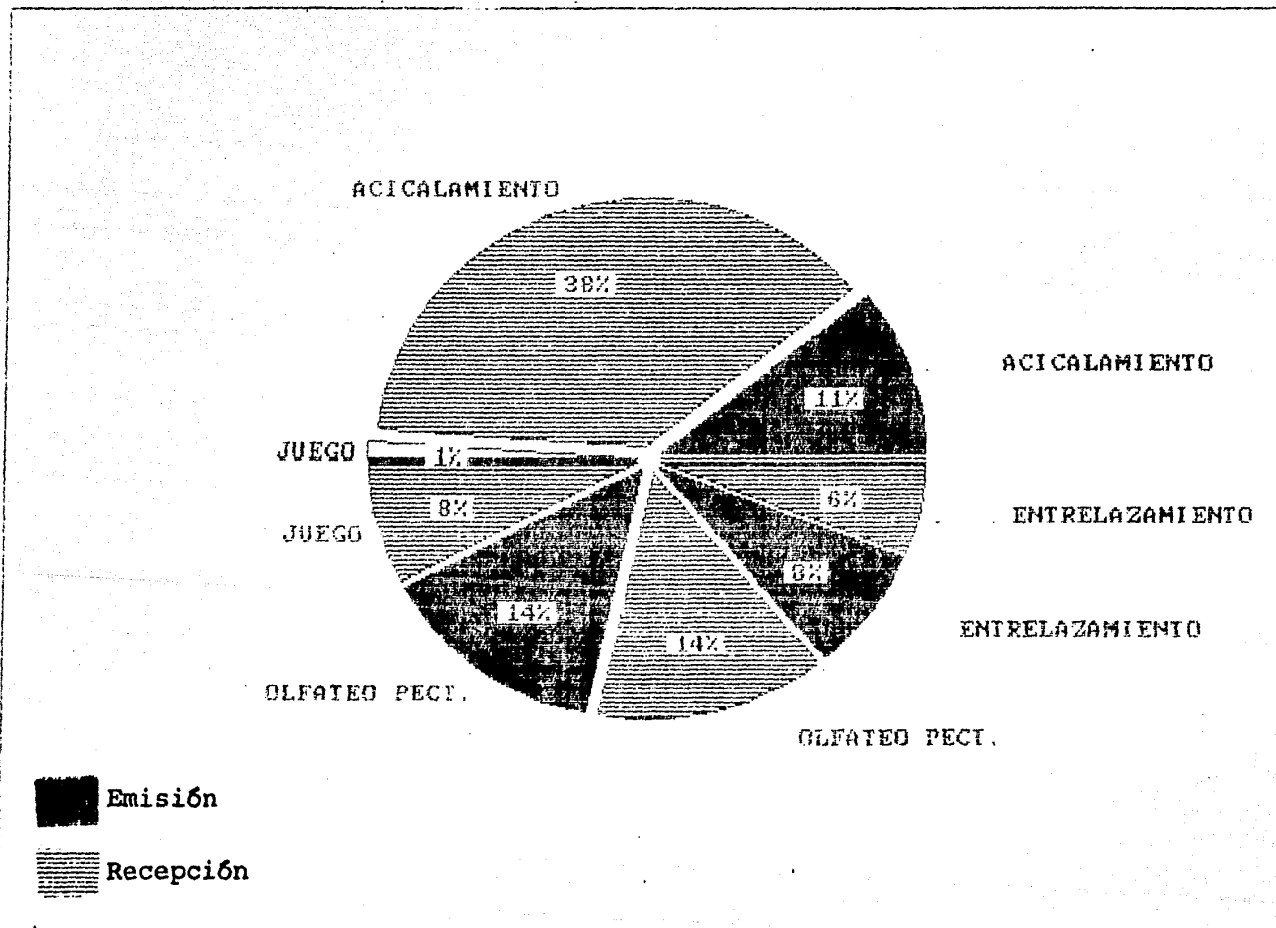


FIG. 8a. REPRESENTACION PORCENTUAL DE LAS PAUTAS AFILIATIVAS EXHIBIDAS POR LOS MACHOS DE LA COLONIA.

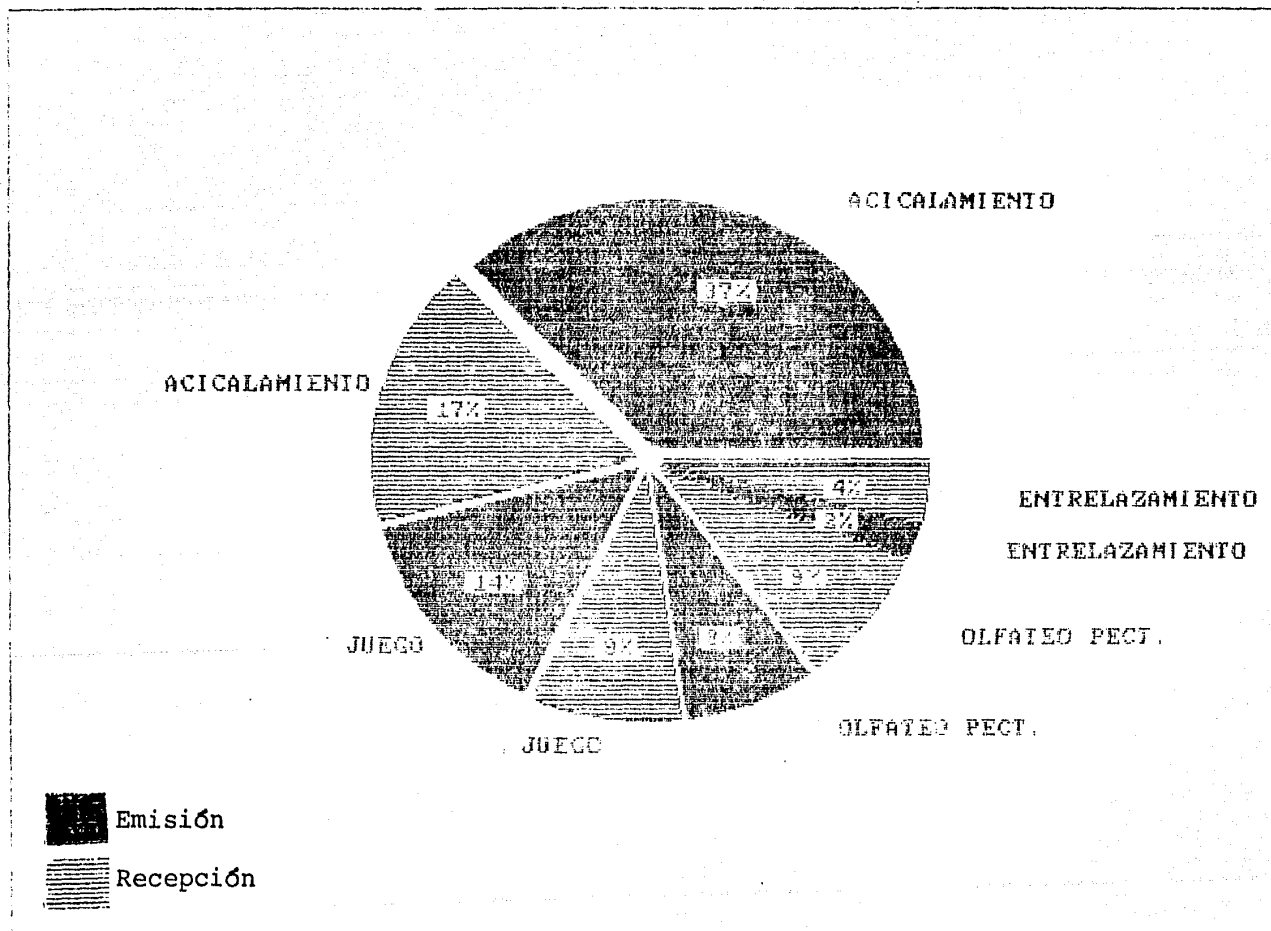


FIG. 8b. REPRESENTACION PORCENTUAL DE LAS PAUTAS AFILIATIVAS EXHIBIDAS POR LAS HEMBRAS DE LA COLONIA.

EXCLUSION DE LOS MONOS ALEX (hembra), OPY (hembra) y KUNTA (macho).

Los valores de correlación y de ji cuadrada fueron calculados sin tomar en cuenta las emisiones y recepciones de los monos Alex, Opy y Kunta, debido a que estos individuos presentaron despliegues conductuales "anormales" y su inclusión en dichos cálculos no permitiría visualizar correctamente las relaciones existentes entre la jerarquía y la frecuencia de cada pauta así como también las diferencias intersexuales.

Las razones por las cuales estos monos se consideran "anormales" en cuanto a su conducta son las siguientes:

- Durante la observación del período de alimentación (2 hrs diarias), estos individuos permanecían aislados de los demás individuos de la tropa y solo hasta que estos se retiraban del lugar donde se encontraba el alimento, se acercaban a tomarlo; incluso hubo 3 ocasiones en que la hembra Alex no se acercó a tomar el alimento en el tiempo en que se hicieron las observaciones de la prioridad de acceso al alimento (esta hembra pereció a finales del mes de Septiembre de 1987).

- Por otro lado, si se toman en cuenta la frecuencia tanto de emisión como de recepción de las pautas afiliativas desplegadas por estos tres individuos, sobre todo la frecuencia de acicalamiento, podría caerse en el error de considerarlos individuos con una posición social muy alta; por ejemplo, la hembra Alex tuvo una emisión de acicalamiento de 3 y no por eso significa que estuviera en la misma posición social que el macho dominante Urko; sino que esta baja frecuencia fué debida

a su aislamiento social del grupo. Del mismo modo, se caería en un error si se considerara a estos individuos en el análisis de las diferencias intersexuales, ya que por ejemplo Kunta es el único macho adulto que presenta una alta frecuencia en la pauta de juego, siendo esta pauta exclusiva de hembras y juveniles.

## DISCUSION

El acicalamiento en los primates no humanos es emitido con mayor frecuencia a aquellos individuos que ocupan las posiciones sociales mas altas dentro de la jerarquía social del grupo, y que a su vez son los que menos emiten dicha conducta; sin embargo, Eisenberg y Kuehn (1966) establecen que A. geoffroyi resulta ser una excepción a éste respecto, ya que en sus estudios realizados con las 4 especies del género Ateles tanto en cautiverio como en libertad, encontraron que su comportamiento es inverso al descrito anteriormente, esto es, que son los individuos de mayor posición social y no los de bajo nivel los que presentan la mayor frecuencia de emisión de acicalamiento hacia los demás miembros del grupo.

En este trabajo se encontró que la correlación existente entre la jerarquía social de los individuos y la emisión de acicalamiento fué negativa, esto significa que los individuos de mayor posición jerárquica emitieron menor cantidad de acicalamiento, ocurriendo lo contrario con la recepción de dicha conducta. Estos resultados muestran que en esta colonia de monos en particular, el comportamiento de A. geoffroyi no resultó ser una excepción. Esta diferencia tan radical con respecto a lo descrito por Eisenberg y Kuehn (1966) y lo observado en este trabajo posiblemente sea una consecuencia del tipo de confinamiento al que están sometidos los individuos de la colonia en estudio. La isla que habitan presenta condiciones escuetas: no se satisfacen sus necesidades en cuanto a habitat ya que todas

sus actividades tienen que ser realizadas en una plataforma de concreto a pesar de que esta especie es completamente arborícola.

El juego es una pauta que depende de la edad y sexo de los interactuantes, ya que son las hembras y juveniles los que exhiben mayor participación en esta pauta (Fedigan y Baxter, 1984). Los resultados de este trabajo muestran que además de haber diferencias intersexuales significativas con respecto a esta pauta, también hubo una dependencia con la jerarquía social: de acuerdo a los valores de correlación, los individuos de mayor rango social fueron los que emitieron y recibieron con menor frecuencia que aquellos de baja posición. Estos resultados posiblemente fueron una consecuencia de que los lugares más altos en la jerarquía fueron ocupados por los machos de la colonia, los cuales en condiciones naturales no exhiben este tipo de comportamiento.

Ateles, al igual que la mayoría de los monos del nuevo mundo no es un género fuertemente dimórfico sexualmente, ya que las hembras son ligeramente más grandes que los machos y solo el clítoris penduloso de la hembra da la diferencia. Sin embargo, en cuanto a su conducta social sí existen diferencias significativas. Esto ocurre como una consecuencia de participación diferencial en las conductas desplegadas por los individuos de un grupo (Rondinelli y Klein, 1976).



En este estudio pudieron cuantificarse tales diferencias en lo que respecta a las conductas afiliativas desplegadas por los individuos de la colonia.

En la pauta de acicalamiento pudo observarse que la emisión y recepción entre machos tuvo la misma frecuencia (emisión y recepción = 30), del mismo modo las interacciones entre hembras tuvieron la misma proporción (emisión y recepción = 91). Sin embargo, en las interacciones entre machos y hembras se observó que hubo una mayor emisión de hembra a macho (emisión = 153) que de macho a hembra (emisión = 22). Estos resultados son similares a los obtenidos por Rondinelli y Klein (1976) en sus estudios realizados con A. geoffroyi en cautiverio en el Zoológico de San Francisco, EUA. El observó que la frecuencia con la que los machos son acicalados por las hembras es significativamente alta y los acicalamientos entre machos fueron escasos.

En la pauta de olfateo-pectoral no hubo una diferencia significativa entre machos y hembras ( $\chi^2$  cuadrada = 0.033) en cuanto a emisión y recepción; sin embargo entre los machos se presentó una frecuencia de interacción ligeramente mayor (emisión y recepción = 43) que entre hembras (emisión y recepción = 32). Resultados semejantes fueron obtenidos por Fedigan y Baxter (1984) quienes establecen que el comportamiento de contacto afiliativo como el olfateo-pectoral solo presenta pequeñas diferencias entre machos y hembras, ya que esta pauta por

tener la función de reconocimiento no depende del sexo de los individuos ni de la jerarquía social de los mismos.

El entrelazamiento de colas fué una conducta en la cual las interacciones macho-macho se presentaron con mayor frecuencia (emisión y recepción=20) en comparación con las interacciones entre hembras (emisión=6, recepción=7). Eisenberg (1976) menciona que el entrelazamiento de colas es utilizado como un mecanismo de mutuo reforzamiento o alianza durante alteraciones agonísticas entre los individuos y sobretodo lo observó entre los machos de la colonia. Esta situación fué observada con los individuos de la colonia en estudio, a pesar de que no hubo interacciones agonísticas entre los individuos, la conducta de alianza fué observada cuando se presentaban alteraciones externas (como lo era el paso de vehículos cerca de la isla) a lo cual los machos respondían colocándose en la periferia de la isla y reforzándose mediante el entrelazamiento de sus colas. Las hembras, durante estas alteraciones permanecían en el centro de la isla exhibiendo una frecuencia mucho menor de este tipo de interacción.

El juego fué una interacción en la cuál se observó mayor emisión (58) de hembra a hembra que de hembra a macho (15), sin embargo la interacción de machos estuvo ausente. El hecho de que las hembras tuvieran la mayor frecuencia de esta interacción es equiparable a lo observado por Fedigan y Baxter (op.cit)

ya que establece que las hembras sin infantes participan mas a menudo en esta interacción.

Al hacer un análisis general de las pautas, se observó una tendencia de mayor interacción de macho a macho que de macho a hembra; las hembras presentaron una mayor frecuencia de emisión hacia machos que hacia hembras. Esto coincide con las observaciones hechas por Fedigan y Baxter (1984) y Rondinelli y Klein (1976).

### CONCLUSIONES

- La jerarquía social para la colonia en estudio de Ateles geoffroyi fué de tipo "no lineal", debido a que mas de un individuo ocuparon la misma posición social.
- La correlación entre la pauta de acicalamiento con la posición social de los individuos de la colonia fué negativa para el caso de emisión de la misma y positiva para la recepción. Por tanto, los individuos de mayor posición social recibieron con mayor frecuencia de lo que emitieron. Estos resultados se contraponen a los descritos por Eisenberg y Kuehn (1966) debido posiblemente a que las condiciones de cautiverio son diferentes a las condiciones naturales propias de la especie.
- La correlación entre la pauta de juego y la jerarquía fué negativa tanto para la emisión como para la recepción, por lo que los individuos con mayor rango social fueron los que exhibieron menos dicha pauta. Este resultado no concuerda con el hecho de que la pauta de juego es independiente de la jerarquía y dependiente del sexo y edad de los individuos, lo cual puede ser una consecuencia de que los lugares mas altos en la jerarquía fueron ocupados por machos.
- Las correlaciones entre el olfateo-pectoral y entrelazamiento de colas con la jerarquía no fueron significativas estadísticamente, lo cual indica que la ocurrencia de estas pautas es independiente de la posición social de los individuos.

- Los machos son acicalados con mayor frecuencia por hembras que por otros machos. El olfateo-pectoral se exhibió mas a menudo entre machos que entre hembras, así como el entrelazamiento de colas. El juego se presentó con mayor frecuencia entre hembras, mientras que entre machos esta pauta estuvo ausente'

BIBLIOGRAFIA

- Altmann, J. (1974). Observational study of behavior sampling methods. Behavior, 49, 227-267.
- Bernstein, S.I. (1976). Dominance aggression and reproduction in primate societies. Jour. Theor. Biol. 60: 459-472.
- Bramblett, A.C. (1984). El comportamiento de los primates. Fondo de Cultura Economico, México, 332pp.
- Cant, G.H.J. (1978). Population survey of the spider monkey Ateles geoffroyi at Tikal, Guatemala. Primates, 19(3): 525-535.
- Carpenter, C.R. (1935). Behavior of red spider monkeys in Panama. Jour. of Mammal. 16(3): 171-180.
- ----- (1942). Sexual behavior of free-range rhesus monkeys, M. mulatta. J. comp. Psychol. 33, 113-162.
- Clark, H.C. (1962). Body measurements: Monkey. Part II. Body weight: howler, spider and capuchin. In: Growth, P.L. Altman & D.S. Dittmer (eds), Federation of American Societies for Experimental Biology, Washington, D.C., p 350.
- Díaz, J.L. (1985). Análisis Estructural de la Conducta. UNAM
- Eisenberg, F.J. and R. Kuehn (1966). The behavior of Ateles geoffroyi and related species. Smith. Misc. Coll. 151(8): 1-63.
- Eisenberg, F.J. (1972). The relation between ecology and social estructure in primates. Science, 176 (4037): 863-874.
- ----- (1976). Communication mechanisms and social integration in black spider monkey, Ateles fusciceps robustus and related species. Smith. Cont. Zoo. 312: 1-108.
- Fedigan, M.L. and J.M. Baxter (1984). Sex differences and social organization in free-ranging spider monkey (A. geoffroyi). Prim., 25(3): 279-294.

- Freeland, W.J. (1976). Pathogens and the evolution primate sociality. Biotropica, 8,12-24.
- Izawa, K. (1979). Grouping of the wild spider monkey. Prim. 20(4): 503-512.
- Hinde, A.R. (1970). Animal Behavior. 2a ed. McGraw-Hill Book Company, USA. 876pp.
- Kellogg, R., and E.A. goldmann (1944). Review of the Spider monkeys. Proceedings of the U.S. National Museum, 96(3186):1-45.
- Kerr, R.G. (1972). Nutritional requirements of subhuman primates. Physio.Reviews, 52(2):415-467.
- Klein, L.L. (1971). Observations on copulation and seasonal reproduction of two species of spider monkeys, Ateles belzebuth and A. geoffroyi. Folia Prim., 15:233-248.
- ----- (1972). The ecology and social organization of spider monkey A. belzebuth. PhD dissertation Univ. of California Berkeley.
- ----- (1974). Agonistic behavior in Neotropical Primates. pages 71-122 in R.L. Holloway editor. Primate Aggression, Territoriality and Xenophobia 513pp. N.Y. Academic Press.
- Konstant, and A.R. Mittermeier (1985). Primates Conservation. The Newsletter and Journal of the IUCN/SSC. Primates Specialist Group. No. 5.
- Kummer, H. (1978). Value of social relationships to nonhuman primates: heuristic scheme. Soc.Sci.Inform., 17: 687-705.
- Lehner, P.N. (1979). Handbook of ethological methods. Garland STMP Press USA. pp 24-146.
- Milton, K. (1976). Body weight, diet and home range area in primates. Nature, 259(5543): 459-462.
- Mittermeier, A.R. and J.G. Fleagle (1976). The locomotor and postural repertoires of A. geoffroyi and Colobus guereza, and a reevaluation of the locomotor category semibrachiation. Am.J. Phys. Anth. 45: 235-256.

- Mittermeier, A.R. (1978). Locomotion and posture in A. geoffroyi and A. paniscus. Folia Prim. 30: 161-193.
- Napier, J.R. and P.H. Napier (1967). A handbook of living primates. Academic Press 456pp. Ateles E. geoffroyi, 1806.
- Ramírez-Pulido, J. et.al (1982). Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México. Ed. Trillas México, 126pp.
- Raymond, H.E. (1981). The mammals of north America. Vol I 2a ed. John Wiley & Sons.
- Rondinelli, R. and L.L. Klein (1976). An analysis of adult social spacing tendencies and related social interaction in a colony of spider monkeys (A. geoffroyi) at the San Fco. Zoo. Folia Prim. 25: 122-142.
- Rowell, T.E. (1972). Social behavior of monkeys. Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books.
- Seyfarth, M.R. (1980). The distribution of grooming and related behavior among adult female vervet monkeys. Anim. Behav. 28: 798-813.
- Spiegel, R.M. (1970). Estadística. Serie de compendios Schaum. Ed. McGraw-Hill. 357pp.
- Terry, R.L. (1970). Primate grooming as a tension reduction mechanism. J. Psychol. 76:129-136.
- Wilson, O.E. (1975). Sociobiology, the new synthesis. Belknap/Harvard. Univ. Press England. 697pp.



A P E N D I C E S

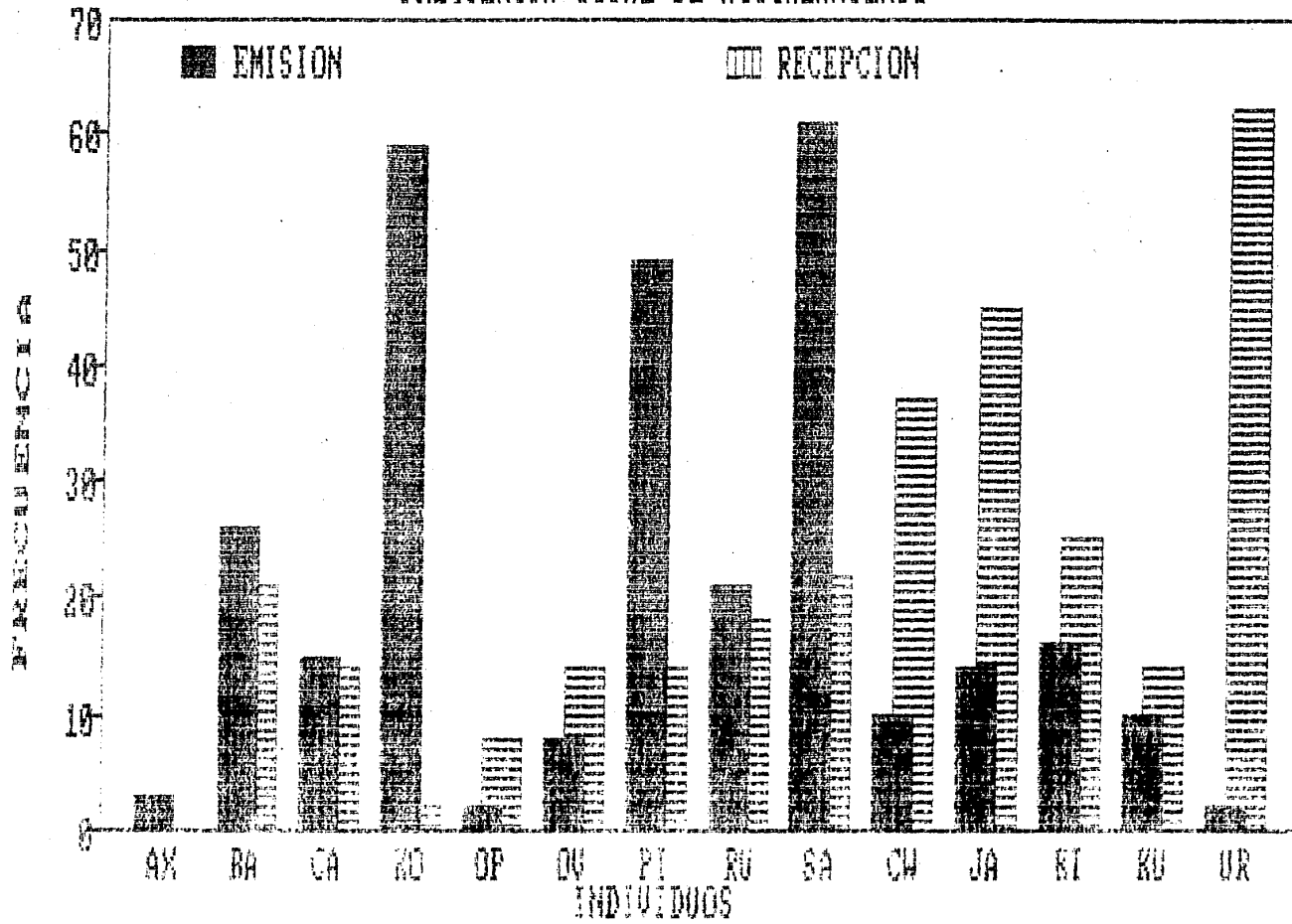
**APENDICE I**

**Matrices Sociométricas e  
Histogramas de las pautas  
afiliativas observadas:  
acicalamiento, juego, olfateo-  
pectoral y entrelazamiento de  
colas.**

R E	ALEX	BARBY	CATY	KORI	OPY	OVNI	PINTA	RUMBA	SANDRA	CUCHO	JACK	KISS	KUNTA	URKO	TOTAL E
ALEX										2		1			3
BARBY			6			4	1	3	2	1	4	5			26
CATY		3				6					6				15
KORI		3	1			1	1	1	1	17	2	5	5	22	59
OPY												1	1		2
OVNI			1				1	2	1			3			8
PINTA		10	2	1	6			10	6	3	2	5	1	3	49
RUMBA			2		2		4				8	5			21
SANDRA		4	1	1			4			3	18			30	61
CUCHO									5					5	10
JACK							1	1	5	1			4	2	14
KISS		1	1			2	2	1	2	2	2		3		16
KUNTA										7	3				10
URKO						1				1					2
TOTAL R	0	21	14	2	8	14	14	18	22	37	45	25	14	62	296

MATRIZ SOCIOMETRICA DE ACICALAMIENTO (11 semanas de observación).

# FRECUENCIA TOTAL DE ACICALAMIENTO



R E	ALEX	BARBY	CATY	KORI	OPY	OVNI	PINTA	RUMBA	SANDRA	CUCHO	JACK	KISS	KUNTA	URKO	TOTAL E
ALEX															0
BARBY						1	2	1					1		5
CATY													2		2
KORI							2		3		1		4		10
OPY						2							4		6
OVNI	2	2	1	1			2	2	3				3		16
PINTA		5	1			5		5	5			2	10		33
RUMBA		4	1				6						9		20
SANDRA							2						1		3
CUCHO															0
JACK															0
KISS															0
KUNTA		1				1	1	1							4
URKO															0
TOTAL R	2	12	3	1	0	9	15	9	11	0	1	2	34	0	99

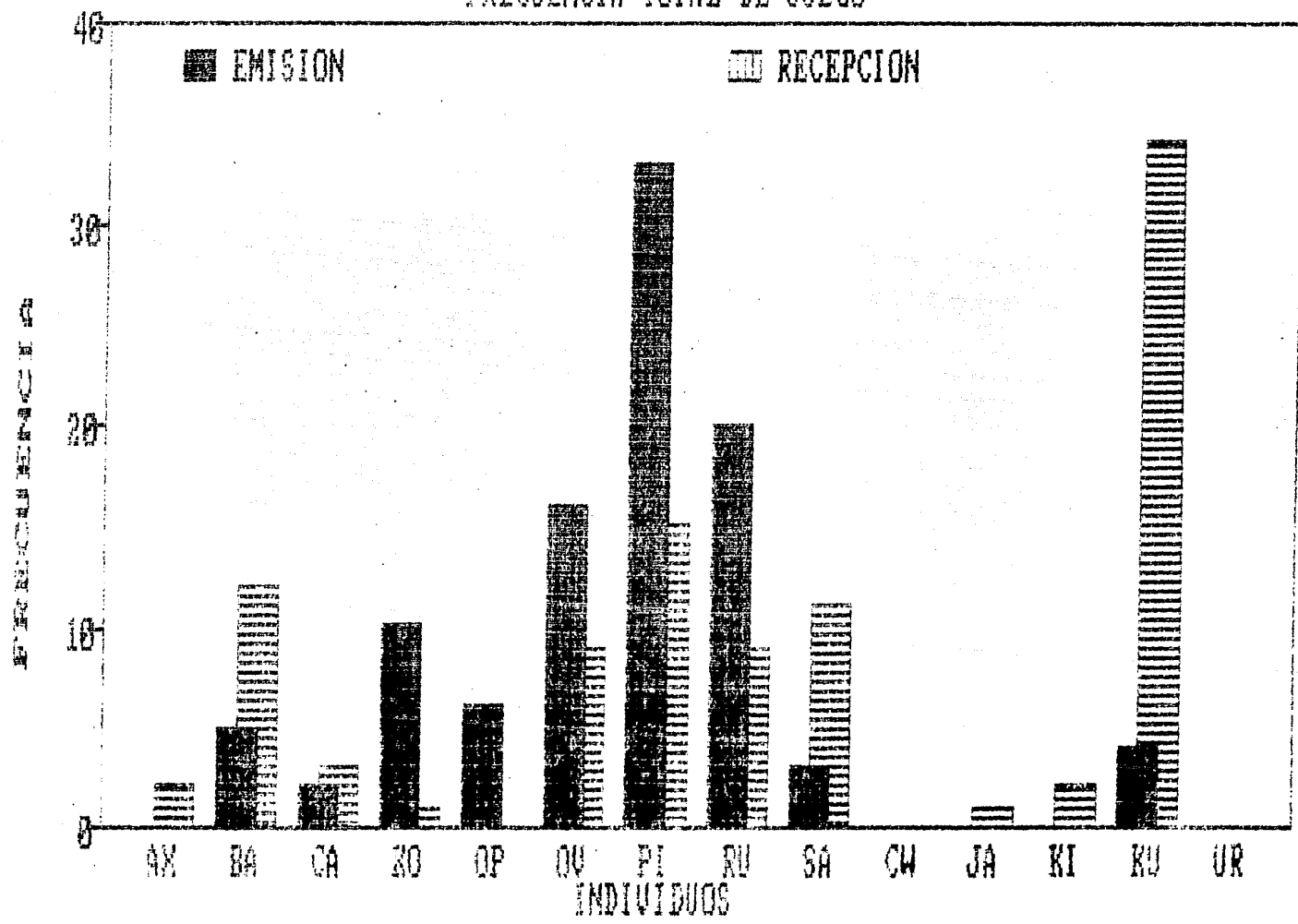
MATRIZ SOCIOMETRICA DE JUEGO (11 semanas de observación).

E \ R	ALEX	BARBY	CATY	KORI	OPY	OVNI	PINTA	RUMBA	SANDRA	CUCHO	JACK	KISS	KUNTA	URKO	TOTAL E
ALEX															0
BARBY			1	1							1				3
CATY				4	3	1		1		3	13			2	27
KORI		2							3						5
OPY				2					1						3
OVNI											1				1
PINTA			1	2	3			1	1						8
RUMBA					2						2				4
SANDRA				3							1	1			5
CUCHO	2										13	6	3	3	27
JACK	1	4	6	1		1	1	4	2	6		1	2	4	33
KISS		1									2				3
KUNTA	1						1								2
URKO										1	1		1		3
TOTAL R	4	7	8	13	8	2	2	6	7	10	34	8	6	9	124

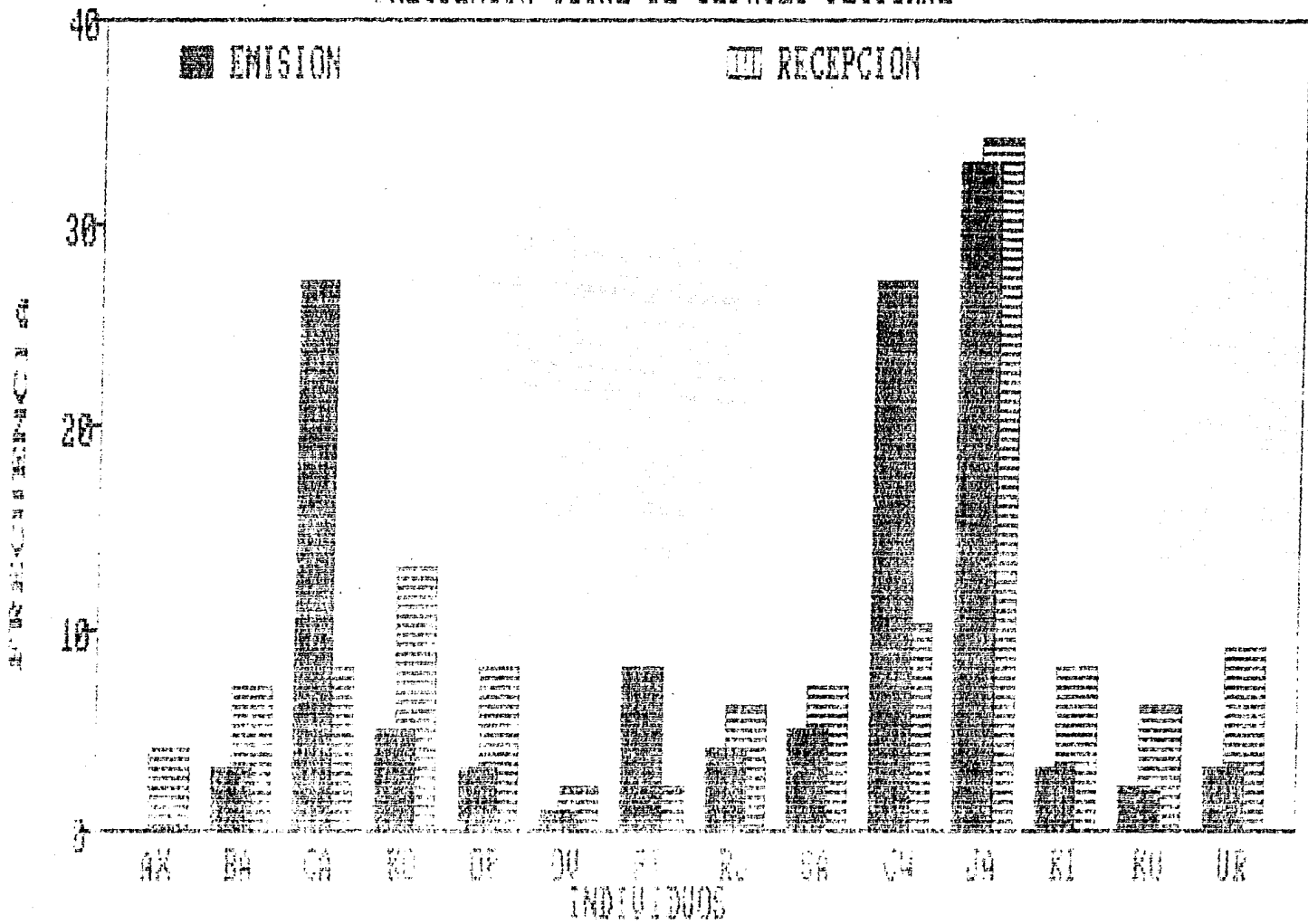
-67-

MATRIZ SOCIOMETRICA DE OLFATEO-PECTORAL  
(11 semanas de observación).

# FRECUENCIA TOTAL DE JUEGO



# FRECUENCIA TOTAL DE OLFATEO PECTORAL



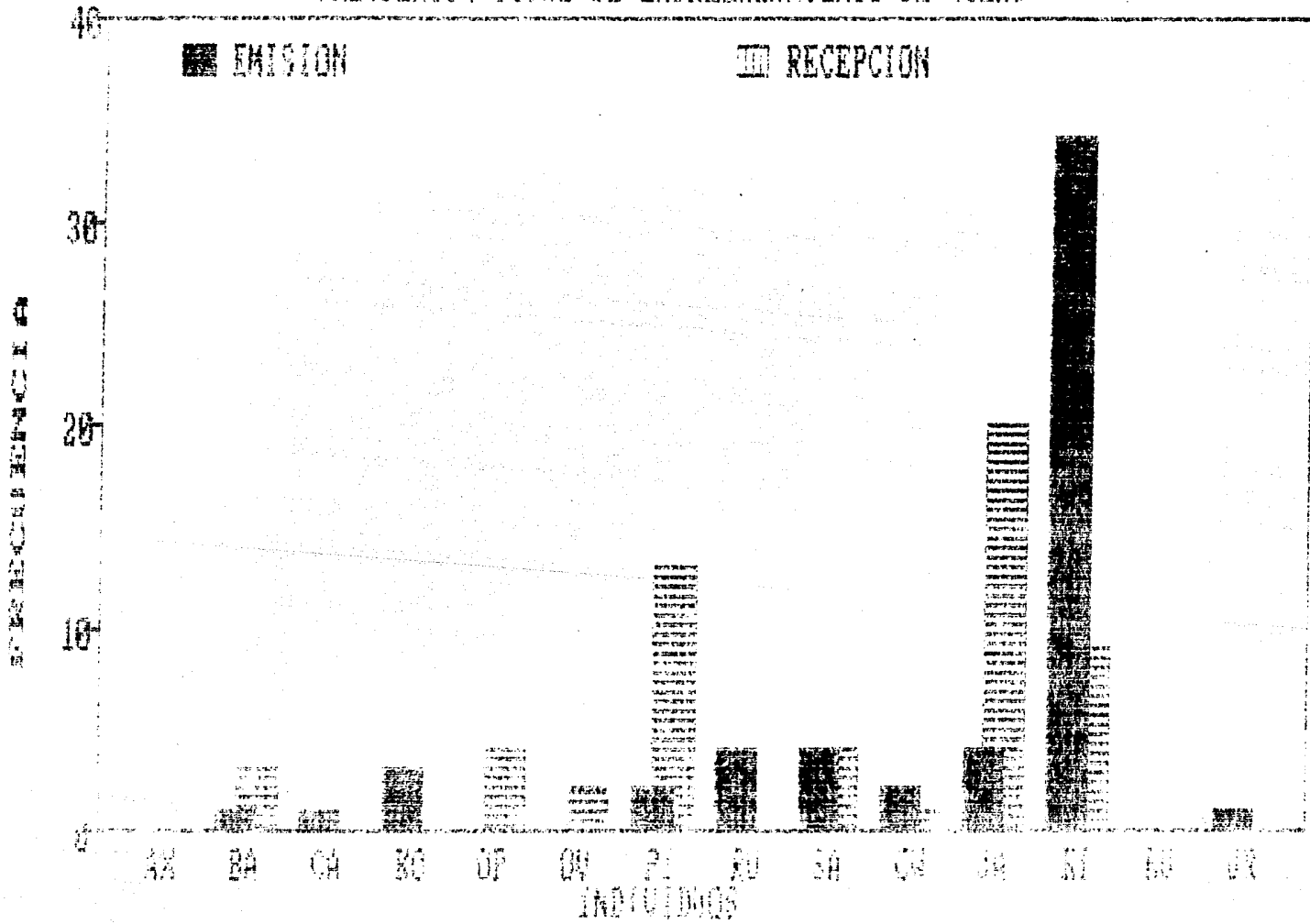


R E	ALEX	BARBY	CATY	KORI	OPY	OVNI	PINTA	RUMBA	SANDRA	CUCHO	JACK	KISS	KUNTA	URKO	TOTAL E
ALEX															0
BARBY												1			1
CATY											1				1
KORI									2		1				3
OPY															0
OVNI															0
PINTA												2			2
RUMBA					1		1		1			1			4
SANDRA					1							3			4
CUCHO											1	1			2
JACK							1			1	1	1			4
KISS		3			2	2	11		1		15				34
KUNTA															0
URKO											1				1
TOTAL R	0	3	0	0	4	2	13	0	4	1	20	9	0	0	56

- 03 -

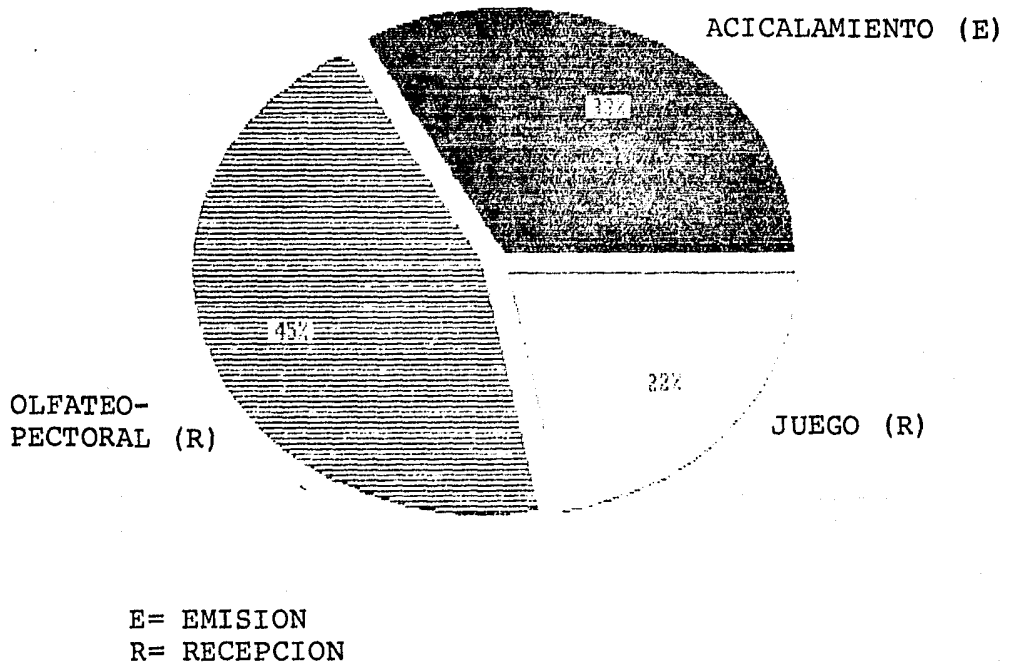
MATRIZ SOCIOMÉTRICA DE ENTRELAZAMIENTO DE COLAS  
(11 semanas de observación).

# FRECUENCIA TOTAL DE ENTRELAZAMIENTO DE COLAS

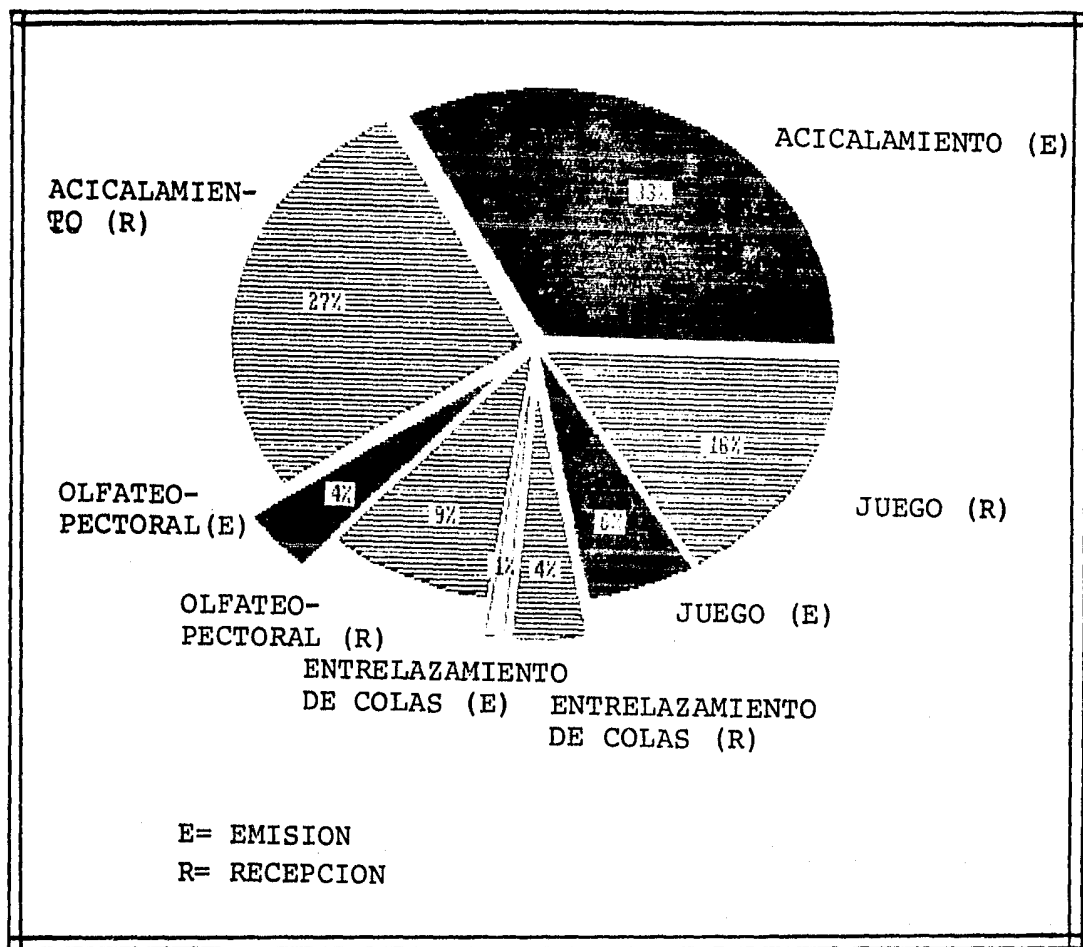


APENDICE II

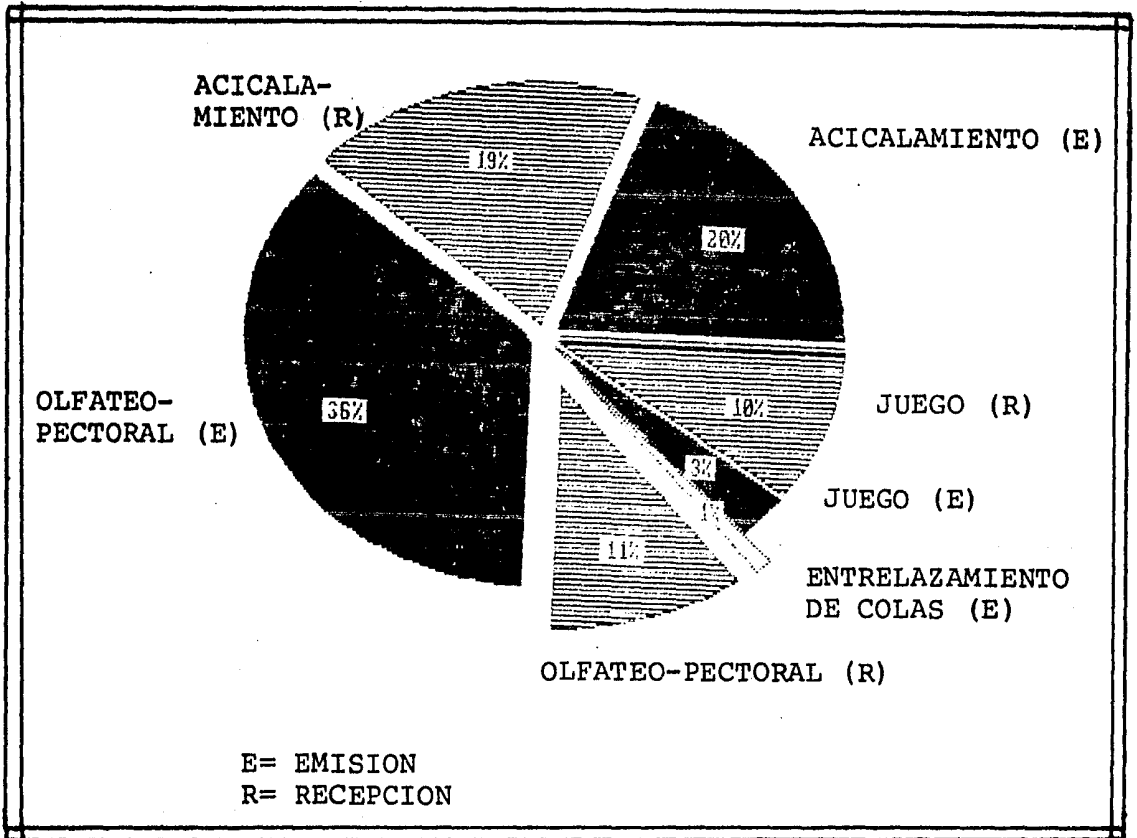
Representación gráfica de  
las frecuencias de emisión  
y recepción de las pautas  
afiliativas despelgadas  
por los individuos.



ALEX (HEMBRA)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTOAL = 9



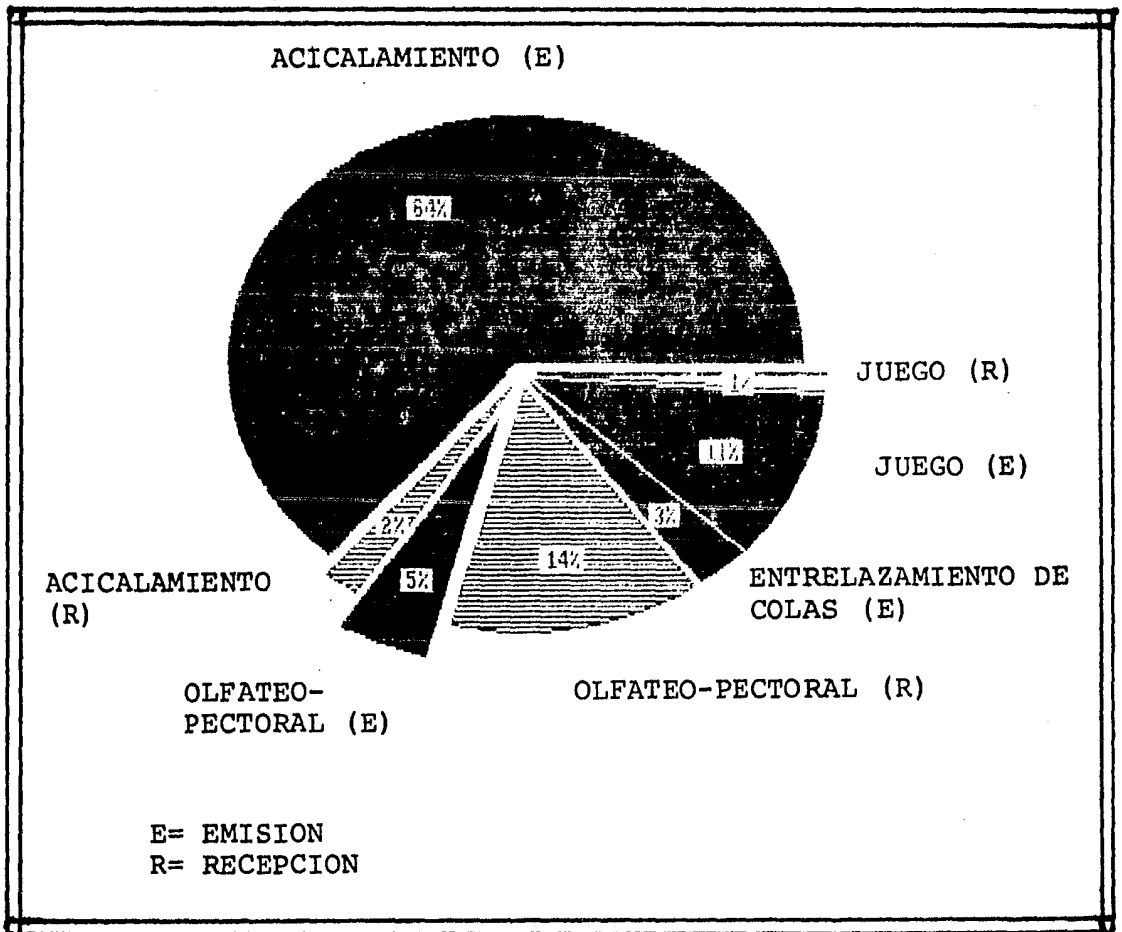
BARBY (HEMBRA)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTAL = 78



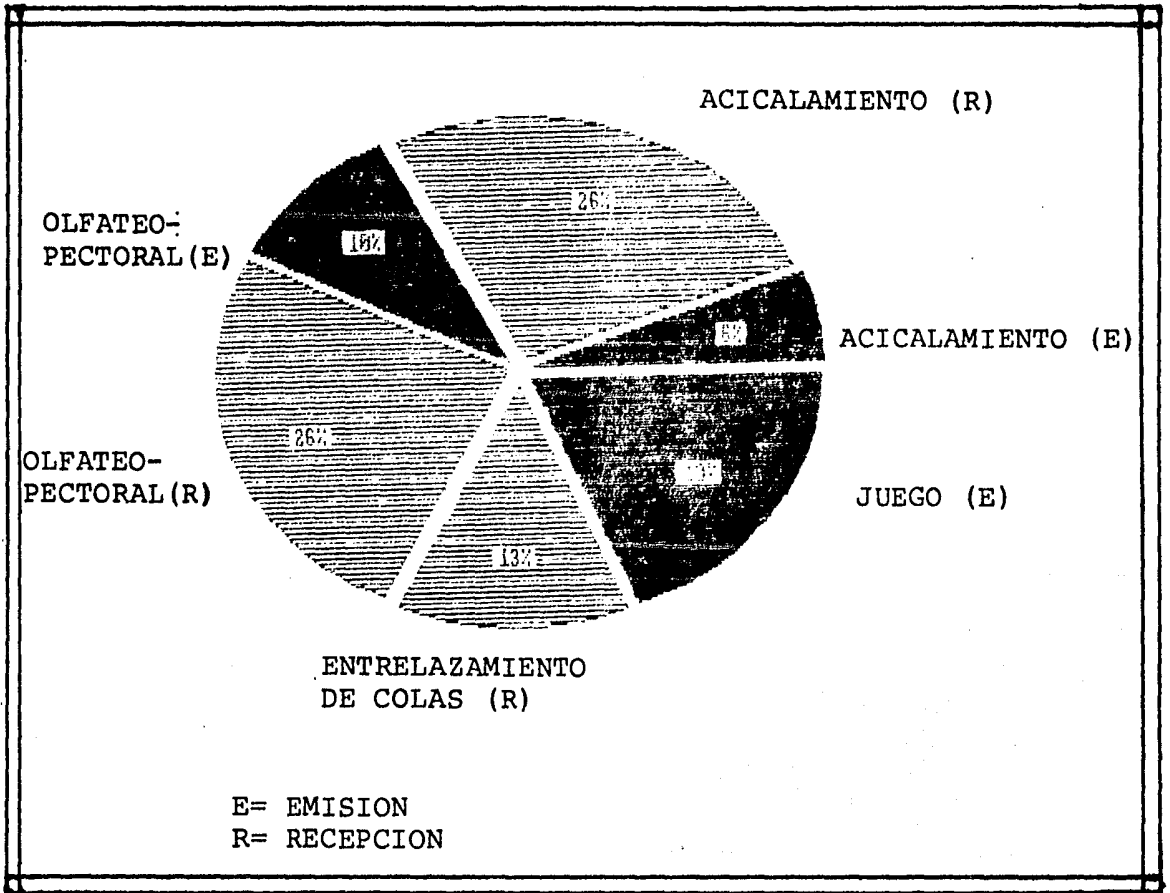
CATY (HEMBRA)

PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

FRECUENCIA TOTAL = 70

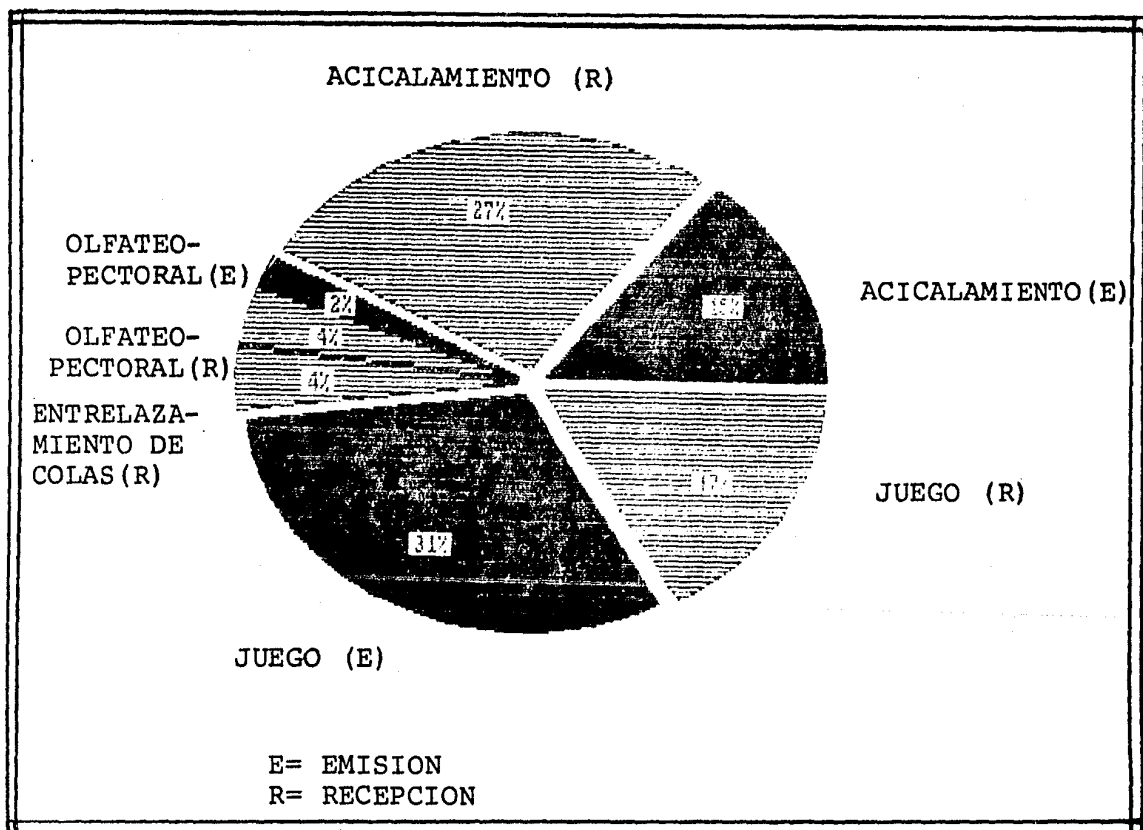


KORI (HEMBRA)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTAL = 93



OPY (HEMBRA)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTAL = 31

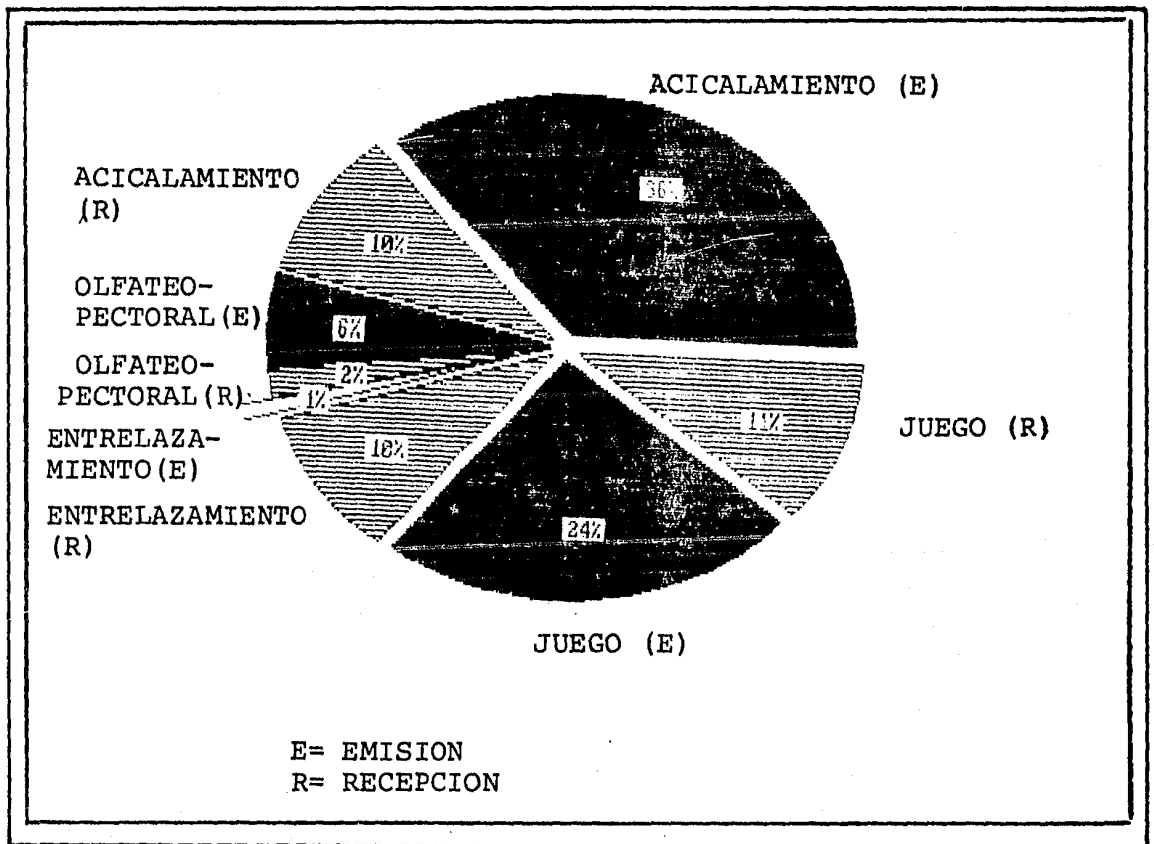




OVNI (HEMBRA)

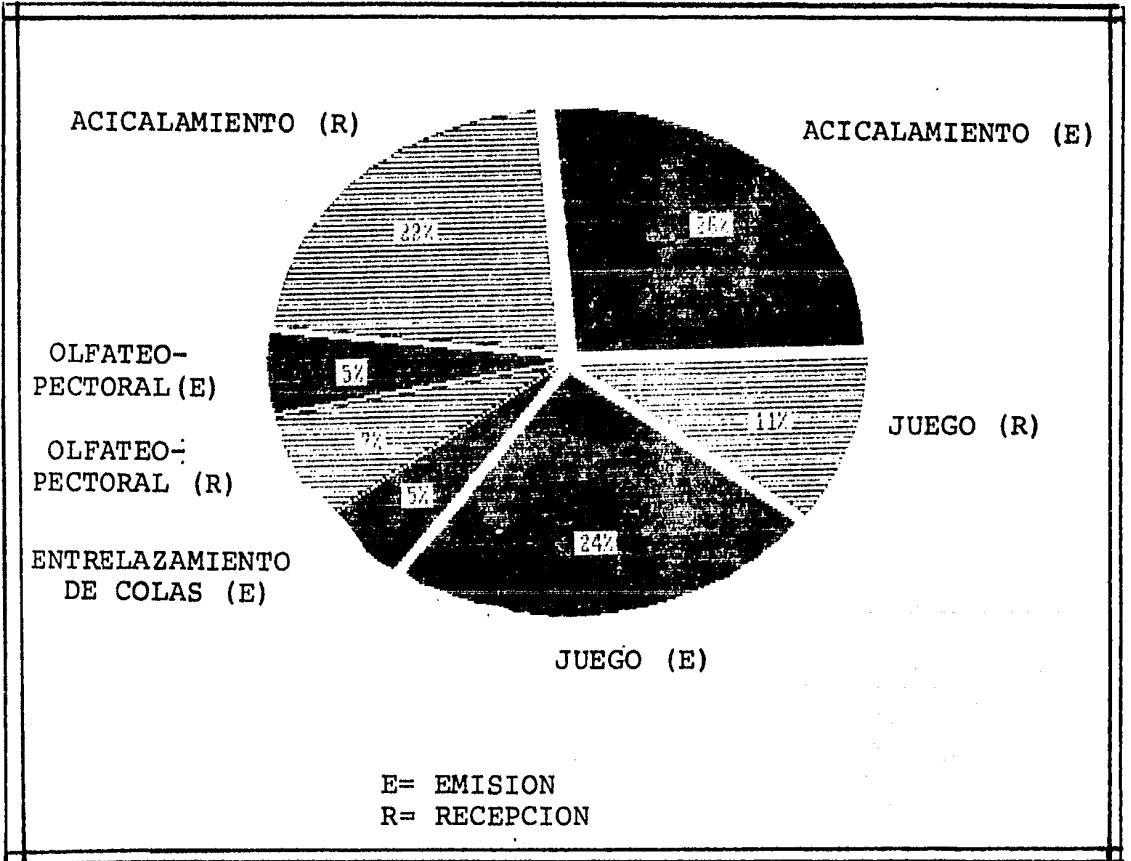
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

FRECUENCIA TOTAL = 52



PINTA (HEMBRA)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTAL = 136

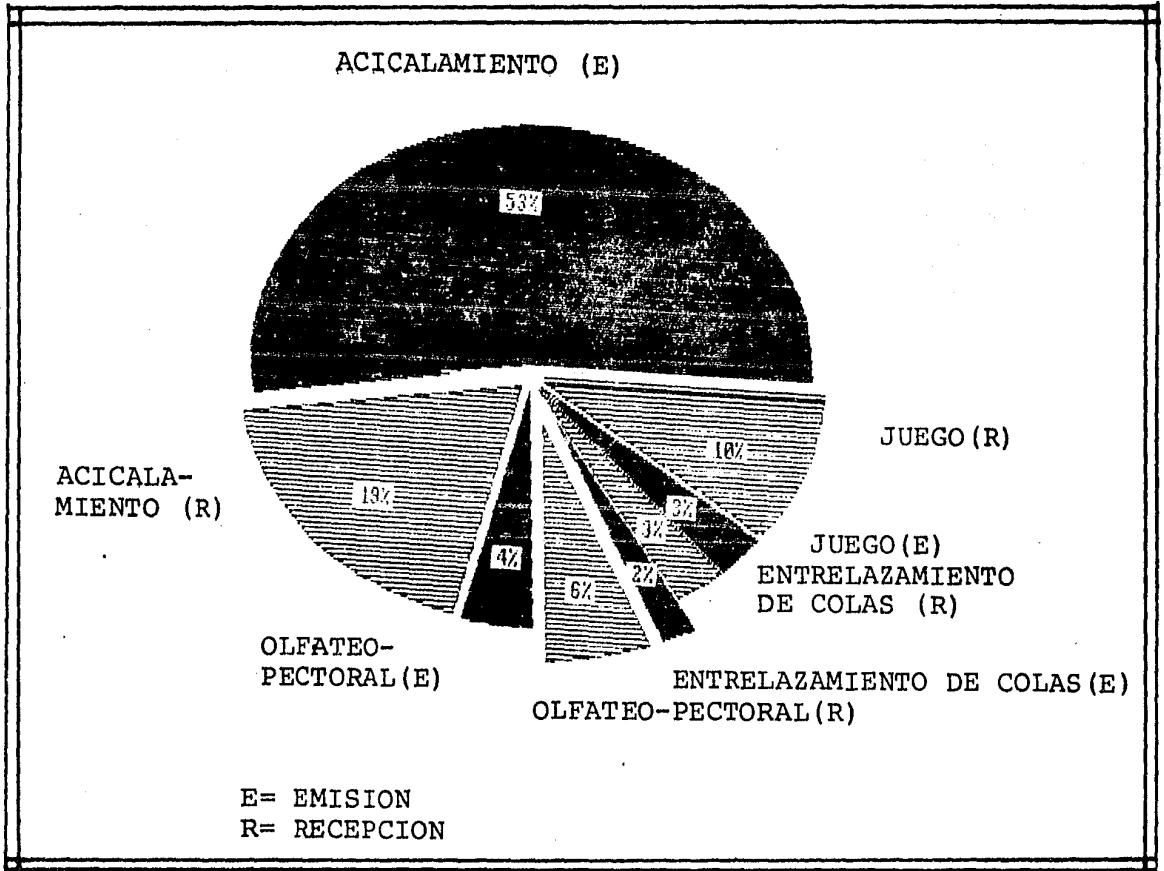
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



RUMBA (HEMBRA)

PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

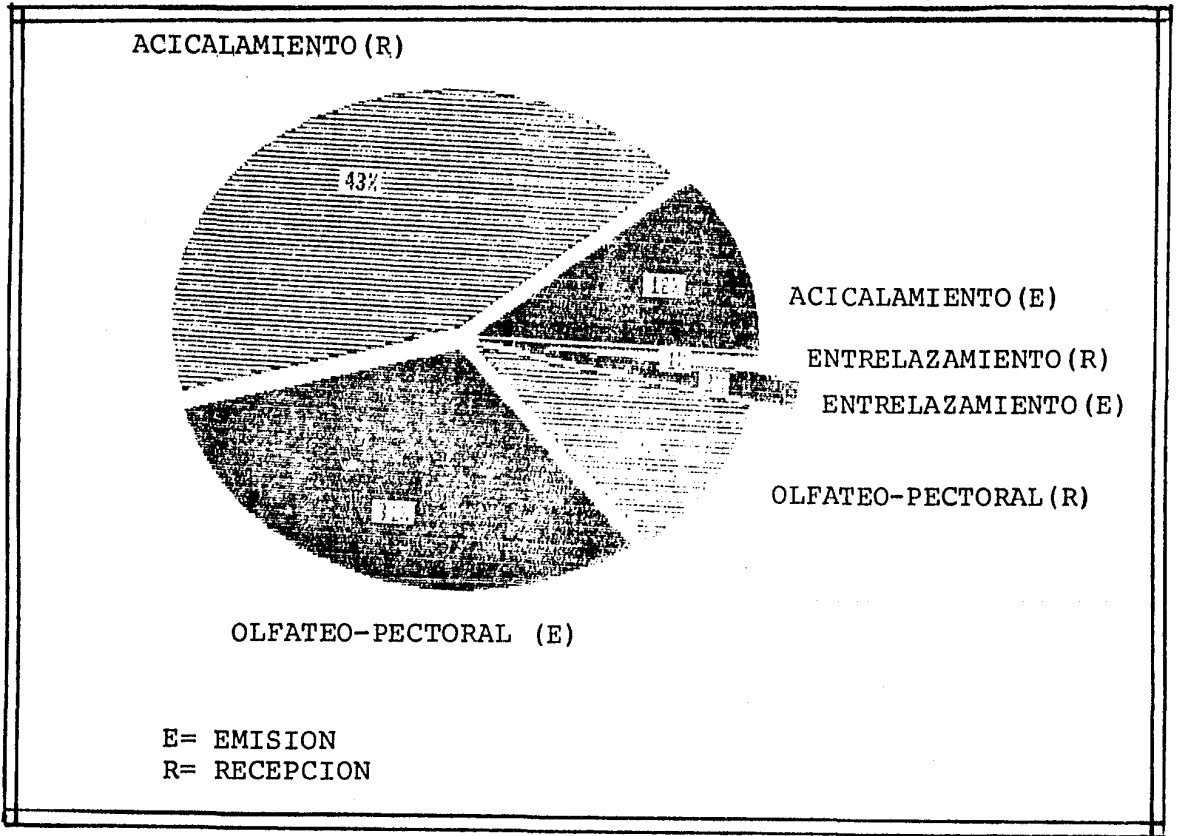
FRECUENCIA TOTAL = 86



SANDRA (HEMBRA)

PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

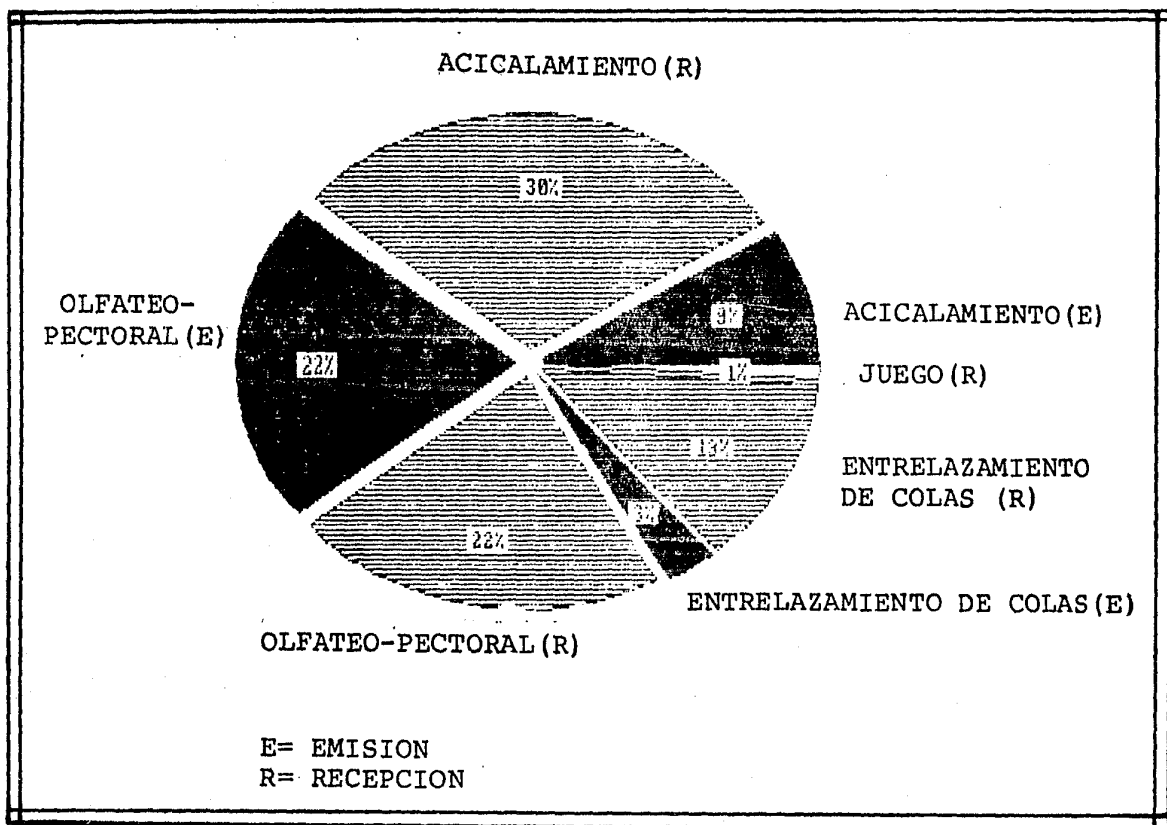
FRECUENCIA TOTAL = 117



CUCHO (MACHO)

PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

FRECUENCIA TOTAL = 87

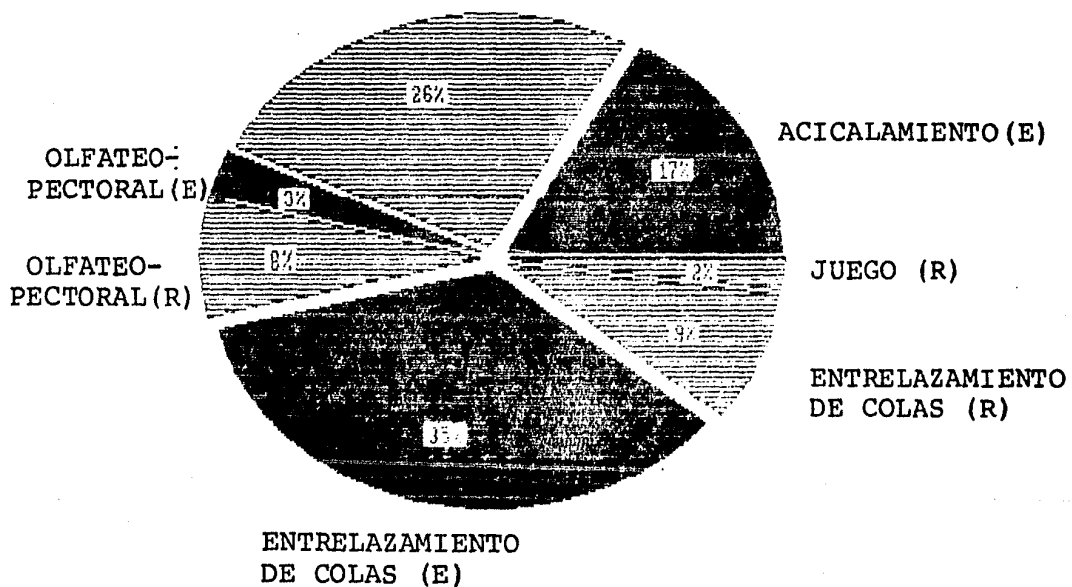


JACK (MACHO)

PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

FRECUENCIA TOTAL = 151

ACICALAMIENTO (R)

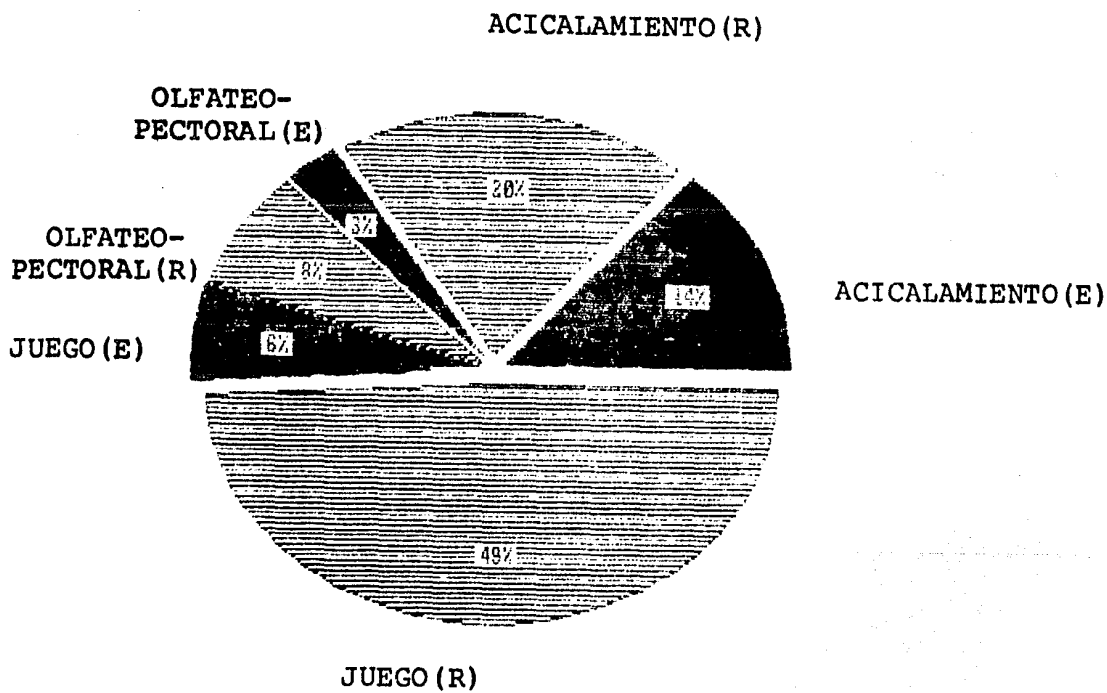


E= EMISION  
R= RECEPCION

KISS (MACHO)

PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS

FRECUENCIA TOTAL = 97

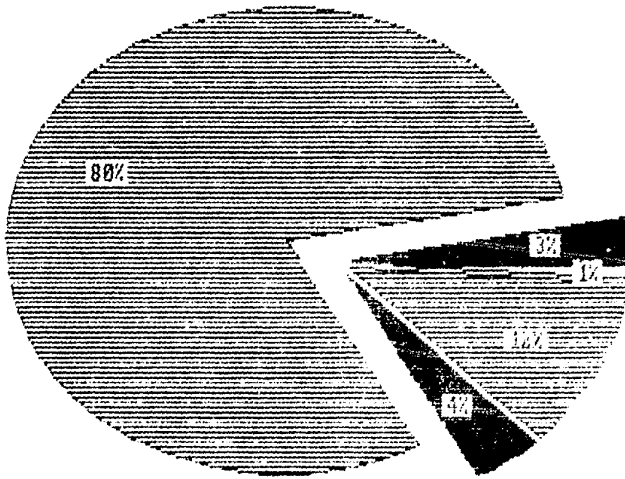


E= EMISION  
R= RECEPCION

KUNTA (MACHO)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTAL = 70



ACICALAMIENTO (R)



ACICALAMIENTO (E)  
ENTRELAZAMIENTO  
DE COLAS (E)

OLFATEO-  
PECTORAL (R)

OLFATEO-PECTORAL (E)

E= EMISION  
R= RECEPCION

URKO (MACHO)  
PORCENTAJE TOTAL DE PAUTAS  
FRECUENCIA TOTAL = 77

**APENDICE III**

**Ecuaciones estadísticas:  
Indice de Spearman y Ji  
Cuadrada.**

### Coefficiente de correlación de Spearman

Es una medida de asociación que requiere que ambas variables sea medidas por lo menos en una escala ordinal de manera que los objetos o individuos en estudio puedan colocarse en dos series ordenadas. Es una medida estadística no paramétrica y se calcula con la siguiente fórmula:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$$

En este caso, N representa el número de monos y  $d_i$  es la distancia entre los rangos de jerarquía y emisión o recepción de las diferentes pautas. El valor resultante de  $r_s$  es observado en tablas para determinar su significancia.

### Prueba de ji cuadrada

Es una medida estadística que cuantifica las diferencias entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas dadas por las reglas de la probabilidad. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^k \frac{(O_j - e_j)^2}{e_j}$$

En este caso  $O_j$  son las frecuencias totales de emisión y recepción de las pautas para machos o hembras de la colonia y  $e_j$  son las frecuencias esperadas.