

# INTERACCIONES SOCIALES DE UN GRUPO DE CHIGÜIROS (*Hydrochoerus hidrochaeris*: mammalia), MANTENIDOS EN CONFINAMIENTO ESTRICTO

**JAIME RAMIREZ PERILLA, SONIA BOHORQUEZ  
& BLANCA ROMERO.**

Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología.  
Apartado Aéreo 14490 Santafé de Bogotá, Colombia.

## RESUMEN

Fueron estudiadas las interrelaciones sociales en un grupo de 10 chigüiros (8 machos y 2 hembras) mantenidos en confinamiento en un área de 5 X 9 m. Existe dominancia social por parte de un macho al cual las hembras prefieren sexualmente. La agresión no parece afectar la cohesión social, así como la señalización (marcación social) no genera territorialidad dentro del grupo. La olfacción social a nivel anogenital no es exclusiva entre individuos de diferente sexo y no parece ser útil para establecer la conducta de estro en las hembras. Existe una alta selectividad en cuanto a la direccionalidad de las interacciones entre ellos, siendo de máxima importancia aquellas que tienen que ver con la reproducción. La armonía y tolerancia social dentro del grupo fue buena. Estos patrones de conducta hacen del chigüiro una especie susceptible de criar en altas densidades.

## SUMMARY

The social interactions among ten captive capybaras (*hydrochoerus hydrochaeris*), 8 males and 2 females, captives in an area from 5 X 9 m. were studied. There exist one dominant male sexually prefered by females. Aggression does not seem to affect the social cohesion and the scent mark does not

generate territoriality in the group. The anus-genital olfaction is not exclusive between individuals of the same sex and does not seem to be useful in the detection of oestral behaviour in females. There is a high sexual selectivity between individuals of different sex. There was a good harmony and tolerance among the group of capybaras; depending of social and environmental conditions.

**Palabras-Claves:** *H. hydrochoerus*. Comportamiento. Sociobiología. Selección.

## Introducción

En estudios de organización social animal los esquemas de interacciones interindividuales y los niveles de ejecución de actos especializados caracterizan de una forma muy matizada y global la posición jerárquica de cada individuo en la sociedad (Azcárate, 1980).

MacDonald (1981) observó en chigüiros una sociedad aparentemente amistosa debido a la estrecha proximidad mantenida entre los miembros del grupo; además distinguió varios tipos de interacciones agresivas que pueden ser motivadas por rivalidades sexuales momentáneas o bien en relación con el orden jerárquico dentro de la manada (Ojasti, 1973).

Los chigüiros machos presentan una glándula o "morillo" sobre su hocico, con la que untan abundante secreción sobre la vegetación (MacDonald et al., 1984) en una especie de señalización que puede ser también llevada a cabo con orina o con impregnaciones anogenitales. Los morillos de las hembras se asemejan a los de los machos, aunque pobremente desarrollados e infrecuentemente usados.

El comportamiento de señalización olorosa en los chigüiros puede representar un marcado territorial (Ojasti, 1973); sin embargo, Perea y Ruiz (1977), cuando los estudiaron en vida libre, no evidenciaron mecanismos activos de defensa territorial sino más bien como señuelos olfativos que identifican a los individuos, a su ámbito doméstico o que propician la cohesión social.

La olfacción prolongada que frecuentemente llevan a cabo los machos hacia las hembras, con el hocico elevado hacia la parte posterior anogenital de otro animal (MacDonald et al, 1984) es, para Ojasti (1968), característico del período de más alta actividad sexual.

El éxito reproductivo del macho está generalmente limitado al número de hembras a que tiene acceso dentro del grupo social (Alho, 1986) y, en vida libre, los nacimientos ocurren al final de las sequías o a co-

mientos de la temporada de lluvias; sin embargo, en confinamiento o en semiconfinamiento, los partos pueden ocurrir en cualquier época del año con alimentación, disponibilidad de agua y control sanitario adecuados (Pachón Rivera, 1987).

Este trabajo tuvo por objeto valorar la tolerancia social, las interacciones sociales y sexuales así como la jerarquía individual dentro de un grupo de chigüiros en confinamiento estricto.

## Metodología

### Lugar

Esta investigación se realizó en la Granja "El Hachón" del Servicio Nacional de aprendizaje (SENA), cerca a la ciudad de Villavicencio, Meta (Colombia), a 430 m.s.n.m., 3800 mm. de precipitación anual y temperatura promedio de 25.5°C

### Animales

Fueron estudiados 10 animales subadultos (dos hembras y ocho machos con peso promedio de 17.5 Kg) que durante el tiempo de observación iniciaron el proceso de madurez sexual; fueron alimentados a tiempos fijos, todos los días, con el suministro de pasto y concentrado (2:1 en relación a materia seca) de acuerdo con la metodología descrita por Ramírez-Perilla, J. Martínez et al (1992).

Los animales fueron capturados en el Departamento del Vichada, Colombia, en las riberas de río Meta (Municipios de Santa Rosalía y la Primavera) y trasladados por vía terrestre, según metodología descrita por Ramírez-Perilla & Monroy (1992).

Para identificar a los individuos de acuerdo al sexo, fueron marcados con cintas de color en el cuello (verdes para las hembras y rojas para los machos) a las que se encontraba adherida una ficha con el número individual respectivo (las cifras pares correspondían a las hembras y las impares a los machos); adicionalmente, cada animal fue marcado mediante tatuaje en el pliegue inguinal. Los animales tuvieron asistencia veterinaria permanente (Umaña-A & Duarte, 1992).

### Encierro

Los animales fueron mantenidos en cautividad dentro de unas porquerizas de 5m X 9m. (4.5 m<sup>2</sup> por animal). El encierro disponía de una zona de alimento que contenía 3 bateas de madera (de 1.5 m X 0.3 m X 0.4 m c/u);

un área de uso múltiple, área de estercolero y un bebedero estanque de 3.85m X 0.60 m X 0.40 m dispuesto contra una de las paredes del encierro (Ramírez- Perilla, J., Martínez et al, 1992).

Este encierro estaba construido totalmente en cemento, cubierto parcialmente (12 m<sup>2</sup> de sombra aproximadamente) por tejas de asbesto-cemento en el extremo norte y con paredes de ladrillo revestido según diseño convencional de las áreas de levante de una porqueriza.

Diariamente el lugar fue aseado y, cada treinta días aproximadamente, desinfectado con creolina.

### **Toma de registros**

Las relaciones e interacciones sociales fueron cuantificadas de acuerdo con un protocolo de trabajo diseñado para el efecto, siguiendo el método de observación invasiva de altman (1974). Fueron establecidas mediante observación continua individual, por tiempo acumulado no menor a 100 horas, las interacciones de proximidad o alejamiento de todos los individuos con respecto a cinco animales focales (dos hembras y tres machos) identificados con los números 42, 50, 43, 45 y 49. También fueron cuantificadas las interacciones olfativas, de marcación social, agresión y las conducentes a la actividad reproductiva.

Diariamente se hicieron los registros entre las 8:30 a.m y las 4:00 p.m, entre los meses de abril-julio de 1991.

El método seguido permitió valorar puntualmente las interacciones de proximidad entre los individuos o la disolución de las mismas.

Con este procedimiento fue posible, además, valorar la direccionalidad de la olfacción según el lugar donde ésta ocurría (cabeza, cuerpo o región ano-genital) en el animal receptor.

Las señalizaciones olorosas (marcación social) sólo fueron observadas en el individuo número 43 el cual entró en la etapa de madurez sexual durante el tiempo en que se llevaba a cabo la investigación. Fueron determinados el lugar y las frecuencias de marcación con el morillo, las glándulas ano-genitales y/o la orina ya sea que ocurrieran sobre otro animal o en cualquier lugar del encierro (muro, batea o incluso comida).

También fue establecida cuantitativamente la direccionalidad de la agresión interindividual y las relaciones e interacciones características de la conducta reproductiva.

## Análisis de la información

Los resultados se analizan con base en frecuencias relativas (%) acumuladas debido a que la suma del número de horas de observación individual (superior a 100 horas) no fue igual para cada uno de los individuos focales.

El mantenimiento de proximidad de individuos interactuantes con respecto a cada uno de los focales se estableció mediante el procedimiento de Hinde (1983).

La información, para los casos de las interacciones olfativas, de agresión, de marcación y las relaciones de conducta sexual, se analizó con base en frecuencias relativas no acumuladas de acuerdo con la direccionalidad de las interacciones y las relaciones interindividuales manifestadas durante el tiempo de registro.

## Resultados

### Aproximación y alejamiento interindividual

La proximidad o alejamiento de dos individuos entre sí determina el establecimiento de interacciones o relaciones que definen algún grado de aceptabilidad o rechazo individual, por lo que el estudio de las mismas es de suma importancia para establecer la jerarquía y dominancia social (Azcárate, 1980).

La información expresada en las tablas 1 y 2 describe las interacciones de aproximación y alejamiento de todos los individuos, respectivamente, con respecto a los focales solamente, aunque no explica las razones de la búsqueda de acercamiento (olfacción, marcación, interés sexual) o las causas de disolución del mismo (agresión, incompatibilidad social, etc.).

En relación con los individuos focales, el carácter de dominancia y jerarquía social dentro del grupo observada en el macho número 43, se evidencia por sus interacciones con los demás individuos (Tabla 1). Es él quien más se aproxima a los demás (415 veces) con algún grado de selectividad y preferencia individual. En sentido recíproco, el número de acercamientos de todos los individuos hacia él es de 137 veces, siendo, de igual manera, diferencial la preferencia individual por la aproximación.

Existe un alto grado de selectividad de un individuo por otro dentro del grupo, de tal forma que no siempre un animal en particular que busca a otro obtiene una respuesta en sentido recíproco. Así (Tabla 1), el macho

**TABLA No. 1.** Frecuencias de interacciones interindividuales de aproximación en un grupo de chigüiros subadultos ( $n = 10$ ), mantenidos en confinamiento. Número de identificación de los (en negrillas) individuos focales.

INDIVIDUOS INTEGRANTES DEL GRUPO												
INDIVIDUOS FOCALES	INDIVIDUO	41	48	42	27	45	23	50	47	05	49	$\Sigma$
	$\leftarrow$	$\leftarrow\rightarrow$										
43	27 →	—	14	25	15	24	18	6	8	0	137	415
	61 →	—	69	38	56	43	58	41	25	24	199	182
42	33 →	51	—	7	24	12	14	26	9	1	177	165
	11 →	17	—	14	24	11	27	31	5	25	165	139
45	42 →	42	15	18	—	6	17	14	9	2	165	170
	27 →	6	20	26	—	17	18	20	1	4	—	24
49	17 →	33	31	25	15	21	20	8	0	—	170	170
	4 →	3	3	0	6	3	3	2	0	—	—	24

DIRECCIONALIDAD DE LA APROXIMACION INTERINDIVIDUAL ( $\rightarrow\leftarrow$ )  
( NUMEROS PARES SON HEMBRA S E IMPARES SON MACHOS )

**TABLA No. 2.** Frecuencia de disolución de las aproximaciones (alejamientos) individuales en un grupo de chigüiros subadultos ( $n = 10$ ). Animales focales. (En negrillas).

INDIVIDUOS INTEGRANTES DEL GRUPO												
ANIMALES FOCALES	INDIVIDUO	43 →	27 →	50 →	41 →	23 →	45 →	42 →	47 →	49 →	05 →	$\Sigma$
	$\leftarrow$	$\leftarrow\rightarrow$										
43	—	25	41	50	31	41	33	24	6	9	260	292
	— →	38	35	38	36	30	50	23	18	24	163	218
50	42 →	30 →	—	12	29	15	7	7	17	4	155	188
	41 →	20 →	—	35	12	33	36	17	10	14	128	175
42	36 →	15 →	29 →	11	14	18	—	10	20	2	128	175
	34 →	7 →	12 →	33	6	30	—	48	6	12	86	109
45	17 →	26 →	25 →	21	9	—	20	6	3	1	128	175
	31 →	17 →	9 →	48	15	—	15	28	3	9	—	86
49	24 →	15 →	10 →	8	10	5	14	10	0	—	0	86
	11 →	19 →	12 →	15	14	15	13	10	—	0	0	109

DIRECCIONALIDAD DE ALEJAMIENTO INTERINDIVIDUAL ( $\leftarrow\rightarrow$ )  
( NUMEROS PARES SON HEMBRA S E IMPARES SON MACHOS )

43 busca intensamente a las hembras 42 y 50 pero esta prefiere a los machos 27 y 23 y aquella a los machos 47 y 49. El macho 45 busca a las dos hembras del grupo, aunque con menos insistencia que el macho 43. Todos los demás individuos, con excepción del macho 05, buscan acercarse al macho 49 sin obtener mayor reciprocidad. Entre las hembras, 42 busca acercarse mucho a 50 (27 veces de 41) mientras que ésta lo hace muy pocas veces hacia aquella.

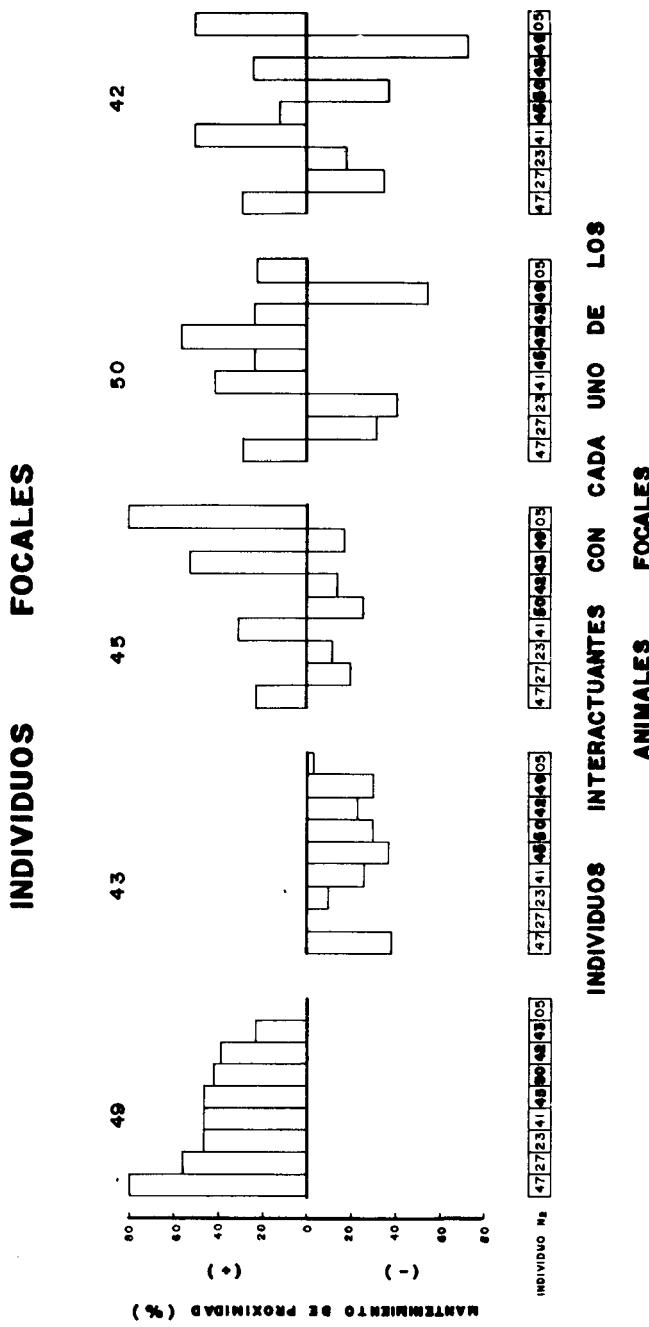
De esta forma, las redes de interacción dentro del grupo son muy complejas y no es fácil discernir el rango social dentro del mismo, a menos que sea posible establecer el grado de aceptación o disolución de los acercamientos, así como las causas que los generan. Un acercamiento sólo es entendible si al menos éste se mantiene por un tiempo mínimo que, para nuestro caso, lo asumimos de 30 segundos; pasados éstos, uno de los individuos interactuantes disuelve la proximidad; esta información se presenta en la Tabla 2.

La sumatoria de alejamientos de cada uno de los individuos focales (Tabla 2) es mayor que la de los alejamientos de todos los demás miembros del grupo en relación con ellos. Sin embargo, los focales prefieren alejarse más de unos individuos que de otros, tal como ocurre con la aproximación.

Un buen ejemplo es el macho 49: este disuelve el 100% de las veces su proximidad con 47 y en menor porcentaje con los machos 45 y 41; mantiene una relación recíproca con las hembras; se aleja bastante de 43 y no tiene relación con el macho 05.

El mantenimiento de la proximidad depende de las relaciones mutuas y del grado de interacciones interindividuales de aproximaciones y/o alejamientos. Para determinarlo, Hinde (1983) propuso su valoración mediante la estimación de un índice basado en el porcentaje de veces en que un individuo se acerca a otro en relación con la suma de aproximaciones de los dos, menos el porcentaje de veces que sale él en relación con la salida de ambos. Si el valor es positivo, ese individuo trata de mantener la proximidad, y si es negativo, significa que tiende a disolverla. De esta forma cuantificamos la relación de mantenimiento de proximidad de cada uno de los individuos del grupo en relación con los animales focales (Fig. 1).

Con respecto al individuo 49, todos los demás tratan de mantener la proximidad con él, lo que significa que el porcentaje de veces que cada uno de los individuos se acerca a 49 es mayor que el porcentaje de alejamientos. Mientras que con el macho dominante (número 43) ningún individuo del grupo sostiene la proximidad con él.



( FIGURA No.1. Grado de sostenimiento de las interacciones de proximidad (%) por individuos en relación con animales focales.

Es posible que la relación de proximidad sea un buen índice para definir el grado de compatibilidad social entre individuos que interactúan; de esta forma los machos 47, 41, 43 y 05 que mantienen proximidad con los individuos focales 45, 50 y 42 deben tener algún grado de aceptabilidad por estos (Fig. 1) mientras que los individuos 27, 23 y 49 no, o al menos en menor grado (ya que no sostienen la proximidad; valores negativos, Fig. 1).

### Agresión

La agresión es un evento de alta frecuencia entre los chigüiros y se da en diversas circunstancias, algunas con motivaciones obvias, como la disputa por la comida, y otras sin significado aparente.

Es fácil colegir la estratificación jerárquica del grupo por dominancia agresiva (Fig. 2), de tal forma que es el macho número 43 quien imparte a todos los demás individuos el 97.4% de interacciones agonísticas del total de sus relaciones mutuas. Por contraste, en último lugar, se encuentra el macho focal número 49 quien recibe el 100% de las agresiones del grupo. Entre estos dos extremos se encuentran los otros tres individuos focales, siendo la hembra 42 la que más agrede.

Si bien los individuos 42, 43 y 45 agrede a todos y cada uno de los miembros del grupo, las relaciones agonísticas de cada uno de estos individuos focales con los demás es diferente, a juzgar por el orden de frecuencia de agresión dirigidas a cada uno de los demás miembros del grupo. Por ejemplo, el macho dominante (Fig. 2A) agrede más intensamente a 45, seguido de 41 y 23; pero 42 lo hace, en orden y frecuencia, con individuos distintos (Fig. 2B); un comportamiento parecido se observa en las agresiones dirigidas del macho número 45 (Fig. 2C).

Entre las hembras, 50 no agrede a 42 (Fig. 2D) pero esta lo hace más intensamente con aquella (Fig. 2B ó Fig. 2D).

El macho número 49 que ocupa la escala más baja del rango social recibe agresiones de todos, pero fundamentalmente de la hembra dominante 42 y muy poco o casi nada del macho dominante 43 (Fig. 2E).

Debido a limitantes propias del método de toma de información, no es fácil establecer cuál sería el sucesor en jerarquía social del macho 43 si este se extrajera del grupo. Podría ser el macho "no focal" correspondiente al número 47, que agrede en más de un 45% a la hembra 42 (Fig. 2B), o tal vez el número 41 que le sigue en orden de agresividad (Fig. 2B y Fig. 2C).

## INDIVIDUOS FOCALES

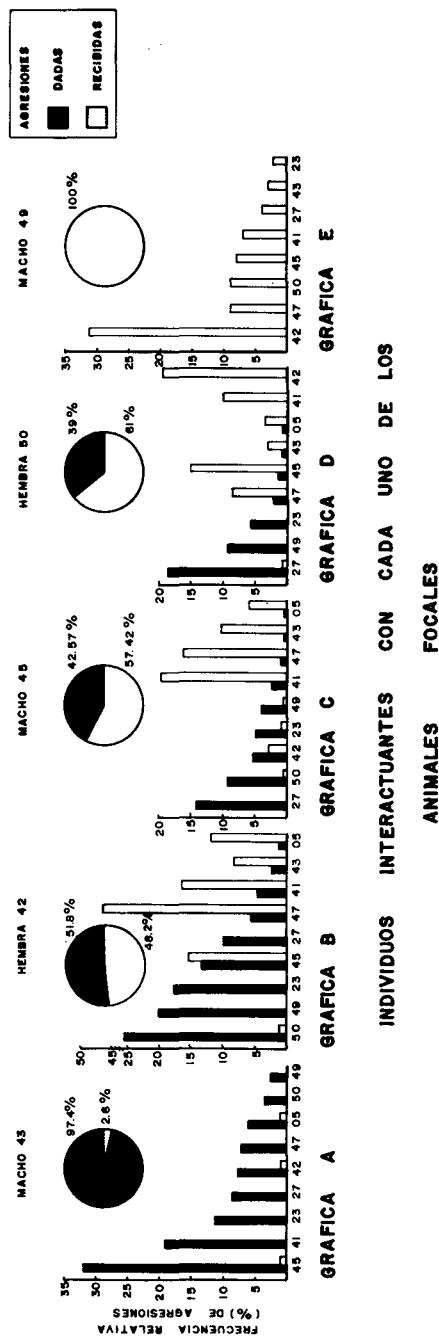


FIGURA No. 2. Frecuencia (%) de interacciones agresivas dadas o recibidas por animales focales (En negrillas) dentro de un grupo de chigüiros (n = 10).

Parece ser evidente que la estabilidad social del grupo depende de las complejas relaciones de subordinante-subordinado que existen entre ellos. Así, mientras un individuo ejerce dominancia sobre otro, éste puede hacerlo sobre un tercero, el que a su vez puede ejercer supremacía sobre el primero en cualquier grado, dependiendo de la función que desempeñe en relación con cada uno de los demás individuos integrantes del grupo. Así, las tensiones y las distensiones agonísticas parecen ser función de las múltiples interrelaciones dadas dentro del grupo, más que por el efecto de los individuos sólos, a pesar de la existencia de una evidente dominancia social (jerarquía).

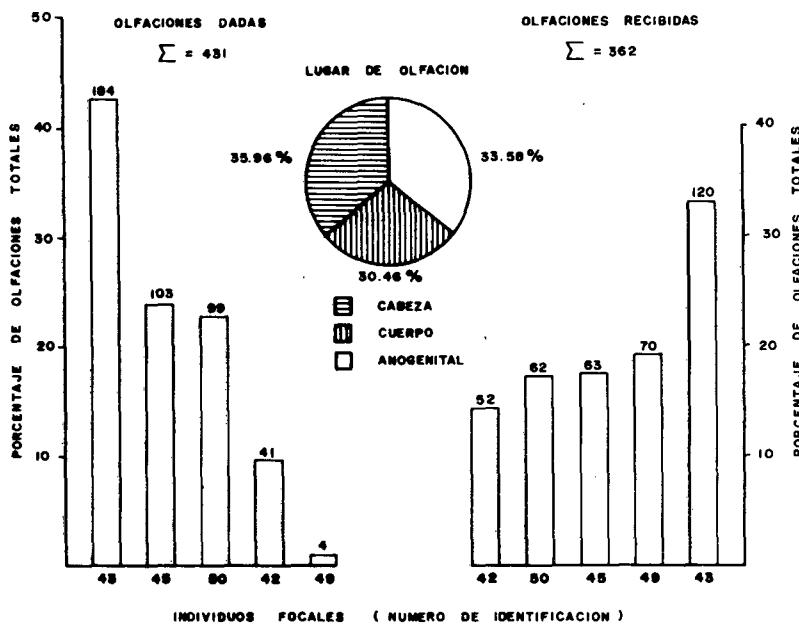
La agresión se presentó especialmente durante la comida y fue proporcional a su apetencia. Siempre se realizó hacia el individuo que se acercaba a la batea o al animal más próximo a ellos y con diferentes niveles de intensidad: cuando eran agresiones leves, el simple dirigir el hocico en forma rápida hacia otro individuo era signo de amenaza, ya que el otro se alejaba de la batea o buscaba otra; cuando eran agresiones fuertes, el agresor realizaba una arrancada (carrera corta y brusca) lanzándose sobre los demás, persiguiendo y mordiendo, seguido por un sonido gutural ronco, fuerte y el castañear de sus enormes incisivos. Rara vez se presentó respuesta de los individuos agredidos hacia el agresor.

## Olfacción social

### *Olfacción anogenital*

Fueron registradas 793 interacciones olfativas interindividuales dentro del grupo de chigüiros adultos, de las cuales 431 fueron dadas y 362 recibidas por los animales focales (Fig. 3).

A pesar de que la direccionalidad y el lugar del cuerpo a donde se dirigen las olfacciones deben tener distinta significancia social, se encontró que no existen diferencias en el porcentaje de las frecuencias olfativas ya sea que estas se dirijan hacia la "cabeza", a "cualquier lugar del cuerpo" o la "región anogenital". Casi la mitad de las veces (184 veces) de las olfacciones dirigidas hacia los demás individuos fueron dadas por el macho número 43 que a su vez recibió el 33.14% (120) de las mismas (Fig. 3). El macho número 45 así como la hembra número 50 dirigen aproximadamente la misma cantidad de olfacciones hacia los demás, y corresponden a más o menos la mitad de las que dirige el macho dominante. De otro lado, el individuo número 49 prácticamente no olfatea, mientras que la hembra 42 sólo otorga el 9.5% de las olfacciones totales dirigidas.



**FIGURA No. 3.** Frecuencia total de olfacciones dirigidas o recibidas por animales focales ( $n = 5$ ) dentro de un grupo de chigüiros ( $n = 10$ ) en confinamiento. (Sobre las barras, frecuencias de interacciones olfativas).

Exceptuando al macho 43, la direccionalidad de las olfacciones varía mucho más entre los individuos en el sentido de dar que de recibir; esto es, que mientras cuatro de los individuos reciben una proporción aproximadamente igual de olfacciones, las "olfacciones dirigidas" son dadas más por unos individuos que por otros (Fig. 3).

Presumimos que las olfacciones interindividuales, según sea la intensidad o el lugar a donde se dirigen (ver Fig. 3), tienen un significado distinto según sea la posición social, la diferencia de sexo, la jerarquía dentro del grupo, o las circunstancias sociales y ambientales del momento.

A pesar de que en mamíferos la olfacción anogenital tiene un alto significado sexual entre individuos de sexo opuesto, los resultados de este comportamiento (Fig. 4) en los chigüiros muestran que este tipo de olfacción no es exclusiva entre machos y hembras; así por ejemplo, el individuo focal número 43 (Fig. 4A) si bien dirige un mayor número de olfacciones anogenitales hacia la hembra número 42, también lo hace, aunque en menor grado, hacia los machos. Con la hembra 50 son pocas

las olfacciones dirigidas hacia ella a pesar de ser con la que más eventos de conducta sexual presenta (Tabla 3). Por el contrario, la recepción de olfacciones anogenitales por el macho 43 provienen en mayor grado de individuos del mismo sexo; así, por ejemplo, es olfateado 13 veces por el individuo 23 y sólo 3 veces por la hembra 50 o una vez por la hembra 42. Estas circunstancias también se observan, con diferentes intensidades, en los demás individuos focales, como el macho 45 (Fig. 4b) o las hembras 50 (Fig. 4C) y 42 (Fig. 4D).

Excepcionalmente, el macho 49 (Fig. 4E) no dirige olfacciones anogenitales y es olfateado sólo por los machos 27 (8 veces), 43 (5 veces) y 23 (4 veces); la hembra 50 lo olfateó una sola vez. Este macho murió y se encontró, durante la necropsia, que era monorquideo e hipogonadónico.

Los machos que más olfacciones anogenitales dirigen a las hembras 50 y 42 (Fig. 4C y D) son el 43, el 45 ó el 41 en diferentes intensidades.

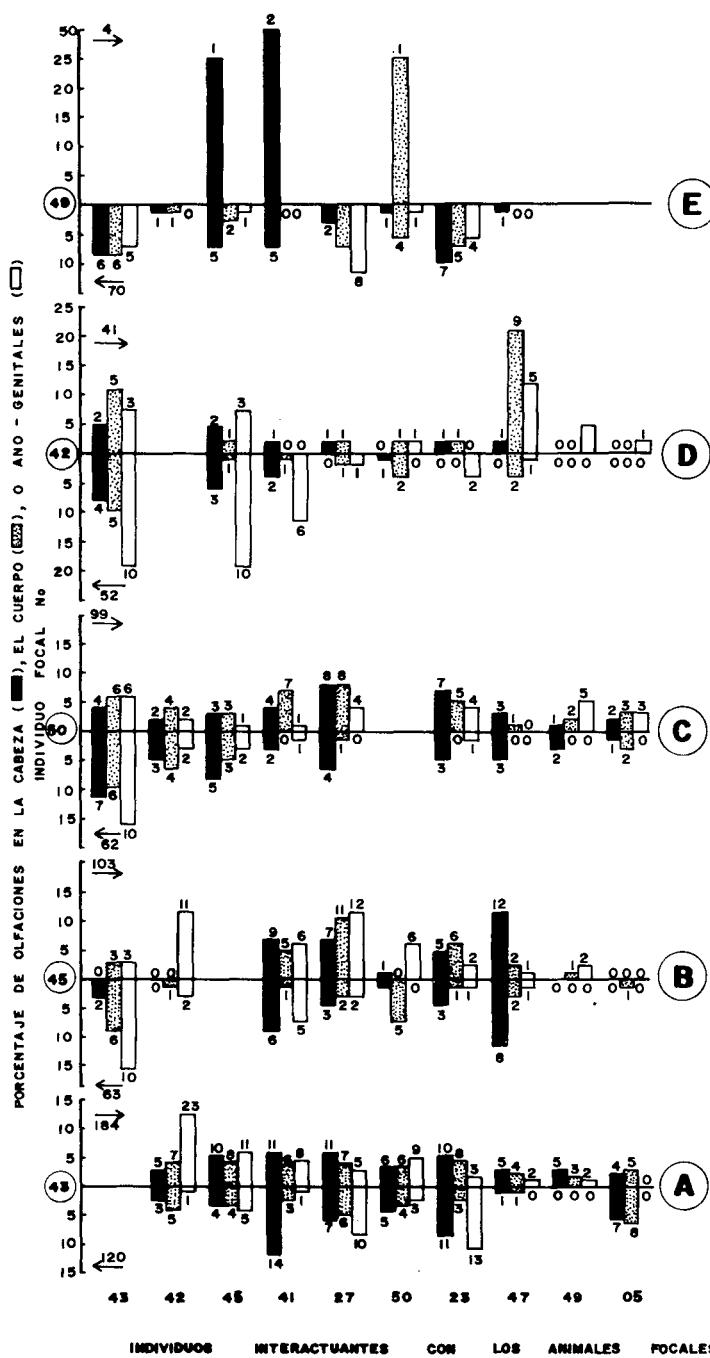
### *Olfacciones dirigidas hacia el cuerpo*

Las interacciones olfativas dirigidas hacia "cualquier lugar del cuerpo" no parecen tener un significado social obvio, sin embargo la direccionalidad de las olfacciones interindividuales es muy compleja y revelan preferencias entre ellos. Así, solamente los individuos 43, 45 y 50 (Fig. 4A, B y C) tienen interacciones olfativas en el cuerpo con todos los demás; la hembra 42 (Fig. 4D) no interactúa con los machos 05 y 49, mientras que este último (Fig. 4E) no lo hace con 41, 47 y 05.

La relación olfativa "al cuerpo" entre los individuos puede ser mutua (recíproca) o unidireccional. Existe reciprocidad en el macho 43 con 8 de los 9 individuos restantes que conforman el grupo; mientras que con el macho 45 y las hembras 42 y 50 sólo existe reciprocidad con 5. Por el contrario, el macho 49 recibe, unidireccionalmente, olfacciones en el cuerpo de 5 individuos sin que éste olfatee a aquellos (Fig. 4E). Esta situación ocurre con todos los individuos focales en diferente grado.

### *Hacia la cabeza*

Las interacciones olfativas dirigidas hacia la cabeza de los demás individuos entre el grupo de chigüiros aquí estudiados, soportan la base de una red de relaciones sociales interindividuales muy semejante a las descritas en párrafos anteriores, en donde los individuos focales número 43 (Fig. 4A) y 50 (Fig. 4C) se olfatean mutuamente con todos los demás miembros del grupo, excepción hecha del macho 49 en relación con el macho dominante. El macho 45 (Fig. 4B) mantiene unas relaciones de



**FIGURA No. 4.** Interacciones olfativas entre animales focales (en negrilla) y cada uno de los demás individuos integrantes de un grupo de chiguíos ( $n = 10$ ), en relación con el lugar de alfarición. (Las flechas indican la direccionalidad y número de olfacciones totales con respecto a los animales focales; sobre las barras, frecuencias del lugar de olfacción).

olfacción a la cabeza recíprocas con 5 individuos, mientras que la hembra 42 sólo con tres (Fig. 4D) y el macho 49 con dos (Fig. 4E).

De un modo general, los machos 05 y 49 mantienen algún grado de relación olfativa con la hembra 50 y el macho 43, pero muy poco o nada con los demás (Fig. 4). Los significados probables de estas interacciones serán discutidos más adelante.

#### **Marcación social (señalizaciones olorosas):**

Azcárate (1980) define dos formas de "marcar territorio": una, el restregar contra las ramas la glándula que poseen los machos en el hocico y otra, el pasarse las plantas elegidas por toda la parte baja del cuerpo orinando al final sobre éstas al mismo tiempo que estiran el cuerpo hacia adelante y lo presionan contra los genitales.

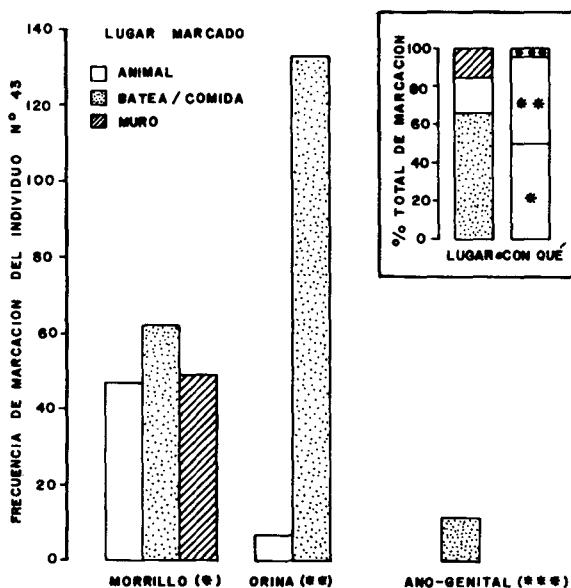
La conducta de marcación aparece con la madurez sexual y se manifiesta con el crecimiento del morillo supranasal característico de la especie en los machos, el cual, también puede presentarse en las hembras.

Durante la investigación realizada, el único animal que comenzó a mostrar una conducta de marcación cada vez más frecuente fué el macho número 43 ("piporro") el cual refregaba el hocico con mucha insistencia contra el muro del encierro, olfateando primero el lugar escogido. En la medida en que la glándula supranasal se hizo prominente, la frecuencia de marcación fue mayor en cualquier lugar, incluyendo a la comida y a otros animales. A éstos los olfateaba primero anogenitalmente y luego los refregaba varias veces con su glándula supranasal, generalmente en la parte trasera de su cuerpo.

La marcación es concomitante con el desarrollo sexual del individuo macho que, cuando entra a la madurez, inicia la conducta de marcar primero con el hocico, luego con la región anogenital y, por último, con la orina; con el tiempo, la secuencia puede darse de cualquier forma.

Cuando el macho dominante inició el proceso de marcación, recorría todo el encierro dejando "sus huellas" de orina en el piso o sobre los demás individuos y, preferencialmente, sobre la batea y/o la comida. La mayoría de las veces, el animal marcó con el morrillo en cualquier lugar (Fig. 5).

De 310 marcaciones observadas (ver recuadro de la Fig. 5) el 67% fueron realizadas por el macho dominante en la batea y/o la comida; el 18% hacia los demás individuos y el 15% en el muro. Estas marcaciones



**FIGURA No. 5.** Frecuencia y lugar de marcaciones (señalizaciones olorosas) dadas por el macho dominante, dentro de un grupo de chigüiros ( $n = 10$ ). (Tipos de marcación: con morrillo, con orina o ano-genital).

fueron realizadas con el morrillo (51%), la orina (45%) y solo 12 de ellas con la glándula ano-genital (4%).

No existe una razón aparente que explique la motivación por la que en cualquier momento el animal inicie la marcación. Indudablemente en nuestro caso, ésta parece tener un significado en la comunicación social de los individuos reflejado en el marcaje del lugar que ellos más ocupan (batea-comida).

Como lo han sugerido Perea y Ruíz (1977), la marcación podría cumplir más con una función social de identificación y reconocimiento individual o de grupo y no de territorialidad (Alho, 1986). De hecho no creemos que exista territorialidad, dado que en ningún caso las marcas olorosas dejadas por el macho número 43 afectan la espaciación individual de los otros animales o las actividades normales diarias de cada uno de ellos; como observamos, la comida fue marcada con el morrillo o la orina y aquella fue consumida por los otros animales sin que se observara ningún tipo de inhibición; tampoco las marcas realizadas a otros individuos parecen generar rechazos o agresiones interindividuales. Es de esperar que quien realiza esta función tenga un pro-

tagonismo jerárquico dentro del grupo, con el debido reconocimiento social del mismo.

### Comportamiento sexual:

La manifestación explícita de la conducta reproductiva se inicia con una persecución, olfacción (aunque no siempre) e intento de monta de un macho hacia la hembra, e incluso, con individuos del mismo sexo. La cópula observada fue heterosexual.

Durante el desarrollo de este trabajo los individuos subadultos iniciaron su madurez sexual. La manifestación inicial se dió por pautas de seguimiento persistente de los machos hacia las dos hembras del grupo con intentos de monta. Estas pautas de conducta de cortejo ocurrían dentro del encierro fuera del estanque- bebedero; cuando las hembras eran muy perseguidas se metían al estanque donde el macho las montaba e intentaba copular con ellas.

Entre los meses de mayo y junio, cuatro fueron los machos que ya mostraban interés sexual, siendo los machos más activos el 43 y el 45 (Tabla 3). En el grupo sólo habían dos hembras a las cuales el macho 43 asediaba permanentemente, pero con preferencia por la hembra número 50 con la que se registraron 50 interacciones sexuales manifestadas como seguimiento y monta; con la hembra número 42 sólo tuvo 15 interacciones en total. El macho 45 interactuó en menor frecuencia con las dos hembras aunque prefirió a la hembra 42 (con 12 interacciones sexuales).

### Discusión

Los resultados encontrados en este estudio son de gran interés para comprender las limitantes y ventajas del comportamiento social de los chigüiros ante la posibilidad de hacer un uso adecuado de la especie con fines productivos en confinamiento (Ramírez-Perilla, 1990).

Es absolutamente evidente la existencia de una dominancia social por parte del macho número

**TABLA No. 3.** Frecuencia de interacciones sexuales con las hembras ( $n = 2$ ) integrantes de un grupo de chigüiros ( $n = 10$ ) mantenidos en cautividad. (Animales focales) en negrillas.

### CONDUCTA REPRODUCTIVA

		42		50	
		SEGUNI	MONTA	SEGUNI	MONTA
♂	♀				
	43	11	4	50	30
45	8	4		4	1
41	2	0		0	0
47	0	2		0	0

43 dentro del grupo, lo cual constituye una de las principales características deseables a la hora de seleccionar una especie susceptible de ser domesticada (Ramírez-Perilla, 1987). Para determinar la jerarquía social dentro del grupo, parece ser suficiente la cuantificación de las interacciones totales (sociales o no) entre los miembros del grupo, de tal forma que aquel individuo que tenga un mayor número de relaciones con los demás (ver Tabla 1 y 2), es el que mayor dominancia ejerce (Fig. 2); este recurso metodológico ha sido sugerido por Azcárate (1980) quien es el autor más reconocido en estudios sociobiológicos relacionados con el chigüiro.

Cuando se analiza la función de las interacciones interindividuales, nuevamente, se encuentra que la agresión (Fig. 2), la olfacción social (Fig. 3 y 4), la señalización olfativa (marcación, Fig. 5) y la conducta sexual (Tabla 3) son predominantemente ejercidas en mayor grado por el macho que tiene mayor número de interacciones con los demás. Por contraste, el macho número 49, que asumimos se encuentra en el último lugar del rango social, es el que menor número de veces interactúa con los demás miembros del grupo.

El significado de las interacciones sociales interindividuales son múltiples y no tan fácilmente entendibles. La agresión es, de una manera evidente, mucho mayor cuando por razones de apetencia se presenta disputa por la comida –si esta es abundante, la agresión disminuye– igualmente lo es entre machos adultos (MacDonald, 1981) o entre hembras juveniles (Ramírez-Perilla, J. Romero et al, 1992) y parece estar asociada con la competencia sexual de los machos por las hembras (Alho et al, 1987); con mucha frecuencia la agresión se da sin motivo aparente. Es indispensable estudiar todos los factores que puedan contribuir a disminuir el comportamiento agonístico en cautividad.

La olfacción social parece cumplir una función más estabilizadora de la armonía social dentro del grupo. Implica tal vez el reconocimiento o identificación individual de los miembros de una misma manada (Ojasti, 1973; Perea & Ruíz, 1977; Azcárate, 1980), así como la manifestación del posible interés sexual de los machos por las hembras, sobre todo cuando la olfacción es de tipo anogenital (Ojasti, 1968). Desafortunadamente, a juzgar por los resultados obtenidos en este trabajo, no parece ser posible caracterizar la conducta de receptividad sexual de las hembras (conducta periovulatoria de estro) por el seguimiento olfativo de los machos, ya que este ocurre incluso entre miembros del mismo sexo (Fig. 4). Cuando los animales se olfatean en lugares distintos a la región ano-genital, es posible que el significado social sea diferente; así, mien-

tras que la olfacción anogenital tienen un significado sexual, la dirigida hacia la cabeza puede conllevar una información agonística.

La señalización con olores (marcación social) fue realizada exclusivamente por el macho dominante del grupo, pero puede ser realizada por otros ubicados en una escala social secundaria (Azcárate, 1976) o incluso por hembras (Perea & Ruíz, 1977). La olfacción social parece cumplir con una función de territorialidad entre grupos distintos, pero no a nivel intragrupal (Perea & Ruíz, 1977), como parece confirmarlo las observaciones de este estudio. La ausencia de territorialidad dentro del grupo hace que esta especie sea tolerante a altas densidades.

En cuanto a la conducta sexual, es evidente que existe una alta selectividad sexual de pareja de tal forma que las hembras prefieren al macho dominante a pesar de que una hembra pueda aceptar a más de un macho (Tabla 3). Desafortunadamente en este grupo sólo habían dos hembras las cuales eran disputadas de una manera significante por sólo dos machos de los ocho que integraban el grupo. Desde el punto de vista darwiniano (Darwin Ch, 1964; Ruse, 1983) esta conducta es obvia en el sentido de que el éxito reproductivo ocurre gracias a un alto grado de selectividad sexual entre los individuos de una misma especie. Por esta razón recomendamos la conformación de grupos parentales (reproductores) con base en el estudio de la compatibilidad social y sexual entre las hembras reproductoras y un macho dominante.

La compleja red de interacciones sociales que se dan entre los miembros a nivel intragrupal, tal vez contribuyan a una mayor armonía social del mismo, en donde, de todas maneras, existe una jerarquía establecida por un individuo dominante. Si este se extrajera del grupo, es de esperar en ese caso, que el segundo en el rango social asuma el liderazgo; las relaciones interindividuales probablemente se ajustan en función del bienestar del grupo.

El hecho de que el macho número 49 (último en la escala social) tuviera una función endocrina gonadal subnormal (era monorquídeo e hipogonadónico), puede sugerir que las hormonas sexuales tienen una influencia en la conducta social del chigüiro, como ocurre en otras especies. Esta situación conviene evaluarla con sumo interés cuando se trata de mantener en confinamiento, con fines de producción de carne, a muchos individuos del mismo sexo. No siempre la práctica de castración conlleva a un mayor rendimiento en peso a pesar de las ventajas obvias esperadas en la disminución de la agresión.

En síntesis, los resultados muestran la existencia de una jerarquía social dentro de los chigüiros, ejercida por un macho que, a su vez, tiene

una alta predominancia sexual debido a la preferencia de las hembras por él. De otro lado, la marcación social no tiene una función de territorialidad, por lo que las densidades en encierros pueden ser máximas. La agresión, que es muy frecuente, es posible disminuirla evitando la presencia de más de un macho en grupos reproductores, y teniendo una alta disponibilidad de comida. La armonía social, en la densidad estudiada (1 individuo por  $4.5\text{ m}^2$ ), es muy buena y podría mejorarse si los animales de un mismo grupo se seleccionan con base en estudios de comportamiento interindividual que muestren una alta afinidad social entre ellos. Igualmente, el éxito reproductivo dependería de la compatibilidad sexual y social de las hembras con el macho dominante.

### **Reconocimiento**

El presente trabajo fue realizado con la financiación del Convenio de Cooperación Científica-Tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)-Universidad Nacional de Colombia (U.N.); por el Comité de Investigaciones y Desarrollo Científico (CINDEC) de la Universidad Nacional de Colombia y por la oficina Regional del SENA en la Orinoquía Colombiana. Los fondos fueron administrados por la Estación de Biología Tropical Roberto Franco (Fac. de Ciencias, U.N.) en Villavicencio, Meta, Colombia.

## BIBLIOGRAFIA

- ALHO, C. 1986. Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. EM-BRAPA, documentos 13, Brasília, Brasil; 48 p.
- ALHO, C., CAMPOS, Z & GONÇALVES, H. 1987. Ecología del capibara (*hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do pantanal: I. Habitats, densidades e tamanho de grupo. *Rev. Brasil. Biol.*, 47 (1/2). 87-97 pp. Rio de Janeiro. Brasil.
- ALTMAN, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. *BEHAVIOUR* 49: 227-245 pp.
- AZCARATE-B., T. de. 1976. Algunos datos sobre el comportamiento social en una manada de chigüiros (*hydrochoerus hydrochaeris*). In: Seminario sobre chigüires y babas, 13- 15 pp. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Maracay. VENEZUELA.
- AZCARATE-B., T. de. 1980. Sociobiología y manejo del capibara (*hydrochoerus hydrochaeris*). DOÑANA. Acta vertebrata. Vol. 7 (6). Sevilla. ESPAÑA. 230 p.
- DARWIN, Ch. 1964. El origen del hombre y la selección en relación al sexo. Editorial Diana, México.
- HINDE, R.A. 1983. Development and dynamics of relationships. 65-70 pp. In: primate social relationships. An integrated approach. Sunderland, Massachusetts, U.S.A.
- MACDONALD, D.W. 1981. Dwindling resources and the social behaviour of capybaras, (*hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). *Journal of zoology*, London, 194: 371-391 pp.
- MACDONALD, D.W., KRANTZ, K. & APLIN, R.T. 1984. Behavioural, anatomical and chemical aspects of scent marking amongst capybaras (*hydrochoerus hydrochaeris*) (Rodentia: Caviomorpha). *Journal zoology* (London), 202, 341-360 pp.
- OJASTI, J. 1968. Notes on the mating behaviour of the capybara. *Journal of mammalogy*. Vol. 49 (3): 534-535 pp.
- OJASTI, J. 1973. Estudio biológico del chigüire o capibara. Caracas. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. VENEZUELA. 275. p.
- PACHON-RIVERA, E. 1987. Cría de chigüiros (*hydrochoerus hydrochaeris*). Recomendaciones generales (Resumen). En: Seminario sobre las perspectivas de la zoocría en Colombia. Bogotá. INDERENA. 8 p.
- PEREA, J.T. & RUIZ, S. 1977. Organización social y hábitos territoriales del chigüiro. Tesis. Univ. Nac. Colombia. Departamento de Biología, Bogotá. 206 p.
- RAMIREZ-PERILLA, J. 1987. Limitantes científico- tecnológicas para la producción pecuaria no convencional. *Revista de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia*, Vol XXX (1 y 2): 31-57 pp.
- RAMIREZ-PERILLA, J. 1990. El chigüiro: una expectativa zootécnica real sin solución tecnológica. *INTERCIENCIA* (Recursos Biológicos nuevos) PIRB. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, No. 9.

- RAMIREZ-PERILLA, J. & MONROY, J. 1992. Captura y traslado de chigüiros (*hydrochoerus hydrochaeris*). INTERCIENCIA (Recursos biológicos nuevos) PIRB. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia No. 11, 4-5 pp.
- RAMIREZ-PERILLA, J., MARTINEZ, N., GIRALDO, D. & TORRES, M. 1992. Ritmo circadiano, ocupación de espacios, consumo y crecimiento de chigüiros (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en cautividad. Informe preliminar: Desarrollo de un modelo tecnológico para el manejo y producción del chigüiro. Parte I. Convenio de Cooperación Científica Tecnológica SENA-Universidad Nacional de Colombia. Villavicencio. Bogotá. Colombia.
- RAMIREZ-PERILLA, J., ROMERO, B., BOHORQUEZ, S. & MARTINEZ, N. 1992. Adaptabilidad, tolerancia y cohesión social de chigüiros (*hydrochoerus hydrochaeris*) en confinamiento durante el período de establecimiento. Informe preliminar: Desarrollo de un modelo tecnológico para el manejo y producción del chigüiro. Parte I. Convenio de Cooperación Científica Tecnológica SENA-Universidad Nacional de Colombia. Villavicencio. Bogotá. COLOMBIA.
- RUSE, M. 1983. Sociobiología. Ediciones Cátedra. Madrid, España.

- UMAÑA-A, J. & DUARTE-A, C. 1992. Informe preliminar: Estandarización de Técnicas de Manejo. En: RAMIREZ- PERILLA, J. Desarrollo de un modelo tecnológico para el manejo y producción del chigüiro. Parte I. (Primer informe) Convenio de Cooperación Científica Tecnológica SENA-Universidad Nacional de Colombia. Villavicencio/Bogotá. COLOMBIA.