

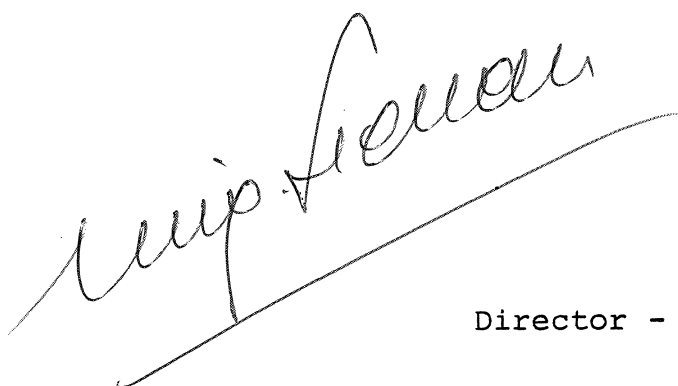
APORTACION A LA ETO-ECOLOGIA COMPARATIVA DE LOS GORILAS
(Gorilla gorilla gorilla) Y CHIMPANCES (Pan troglodytes
troglodytes) DE RIO MUNI

Aportación al estudio de la conducta de fabricación y uso de simples herramientas, la confección de nidos y plataformas para dormir y a la conducta trófica, desde un punto de vista evolutivo, de los gorilas y chimpancés de Río Muni en la naturaleza.

TESIS QUE PRESENTA

JORGE SABATER PI

Para optar al GRADO DE DOCTOR



Director - Dr. Don MIGUEL SIGUÁN SOLER

Co-Director - Dr. Don ANTONIO CAPARRÓS BENEDITO

Barcelona, 15.Noviembre.1980

7.2.2. Los nidos de los chimpancés

En un trabajo anterior (Jones y Sabater Pí, 1971) nos referíamos a 82 camas de chimpancés estudiadas muy someramente, y referentes a pocas localidades de Río Muni.

En esta tesis, estudiaremos, con detalle, estos mismos nidos, más otros 107, es decir un total de 195 ubicados en las áreas que especificamos en el mapa 6.

7.2.2.1. Forma y tamaño.

Debido a que los nidos de los chimpancés están ubicados, generalmente, en árboles de tronco liso y recto normalmente a bastante altura, disponemos de muy escasos datos referentes al tamaño y forma de estas camas.

Algunos investigadores han logrado información sobre la estructura y dimensiones de las mismas cortando los árboles portadores de nidos; personalmente no aprobamos esta conducta que consideramos lesiva para la vegetación y además, porque la interferencia ruidosa dentro de estos biotopos habitados por los chimpancés incrementa su temor, provocando fácilmente, su fuga.

Sóloamente hemos podido medir 8 nidos; su forma es siempre oval y sus medidas son las siguientes: longitud $\bar{X} = 80$ cms, anchura $\bar{X} = 62$ cms. y profundidad $\bar{X} = 25$ cms.

La Dra. Baldwin nos informó, personalmente, que las camas que había estudiado en Assirik (Senegal) (N=157) tenían las siguientes dimensiones: largo $\bar{X} = 80$ cms., ancho $\bar{X} = 60$ cms., profundidad $\bar{X} = 40$ cms.

Izawa e Itani en una muestra de 9 camas dan las siguientes medidas: largo $\bar{X} = 112$ cm., ancho $\bar{X} = 89$ cms., y profundidad $\bar{X} = 51$ cms.

No existe información referente a diferencias de tamaño de las camas de los chimpancés en función del sexo y de la edad, tal como especificábamos en el apartado (7.2.1.1.) concerniente a esta determinación en las de los gorilas; recordamos que este detalle se lograba mediante la medición - del diámetro de los cagones de los gorilas; en los chimpancés el excremento es fluido no formando módulos; además estos primates defecan muy poco al interior de sus nidos.

7.2.2.2. Estructura y técnica seguida en su elaboración.

Los nidos de los chimpancés son estructuras más complejas que los de los gorilas por tratarse de plataformas ubicadas, casi siempre en los árboles, y a una cierta altura.

Las camas de los gorilas construidas en los árboles son bastante similares a las de los chimpancés (apartado 7.2.1.2. tipología 4) pero como patentiza nuestro esquema - (fig.14) el chimpancé elabora sus camas más cuidadosamente, insistiendo en los entrelazados y hasta anudados al objeto de lograr una plataforma resistente, segura y confortable.

Goodall (1962) escribe que los chimpancés, al elaborar sus camas, trabajan generalmente de pie; metódicamente van describiendo un círculo completo mientras configuran la plataforma que les servirá de receptáculo para dormir; el entrelazado de ramas lo llevan a cabo con ambas manos y cuidadosamente. Estas plataformas se elaboran utilizando, generalmente, el ramaje de un mismo árbol pero hemos comprobado que 4 lo han sido mediante el de 2 árboles distintos (fig.14) y 5 con el ramaje de 3 (fig.15).

Según Goodall (1962) los chimpancés dedican a la construcción de estos nidos entre 1 y 5'; Baldwin (1979) con N=7 obtiene una $\bar{X} = 4'$.

Al igual que los gorilas los chimpancés también fabri

can camas para descansar durante las horas de inactividad del mediodía que fijamos entre las 11 y las 14 horas (Sabater Pf, 1979). Se trata de manufacturas muy elementales, simples cojines de vegetación para poder permanecer sentados con una relativa comodidad y localizadas, siempre, en el suelo. De un total de 195 camas estudiadas 6 sólo han sido camas de descanso al mediodía lo que representaba, sólo, el 3,07% de la totalidad; 2 de ellas estaban ubicadas en el bosque denso y 4 en el bosque agrológico.

La fig. 16 indica la localización, en porcentajes, de las camas que hemos estudiado en el contexto de la topología de los árboles:

160 en la horquilla central o en la base de ramas grandes que arrancan del tronco	(fig.15)
5 en la misma copa del árbol	(fig.14)
1 en las raíces aéreas	(fig.15)
21 en las ramas laterales	(fig.14)
8 en el suelo (6 diurnas)	(fig.15)

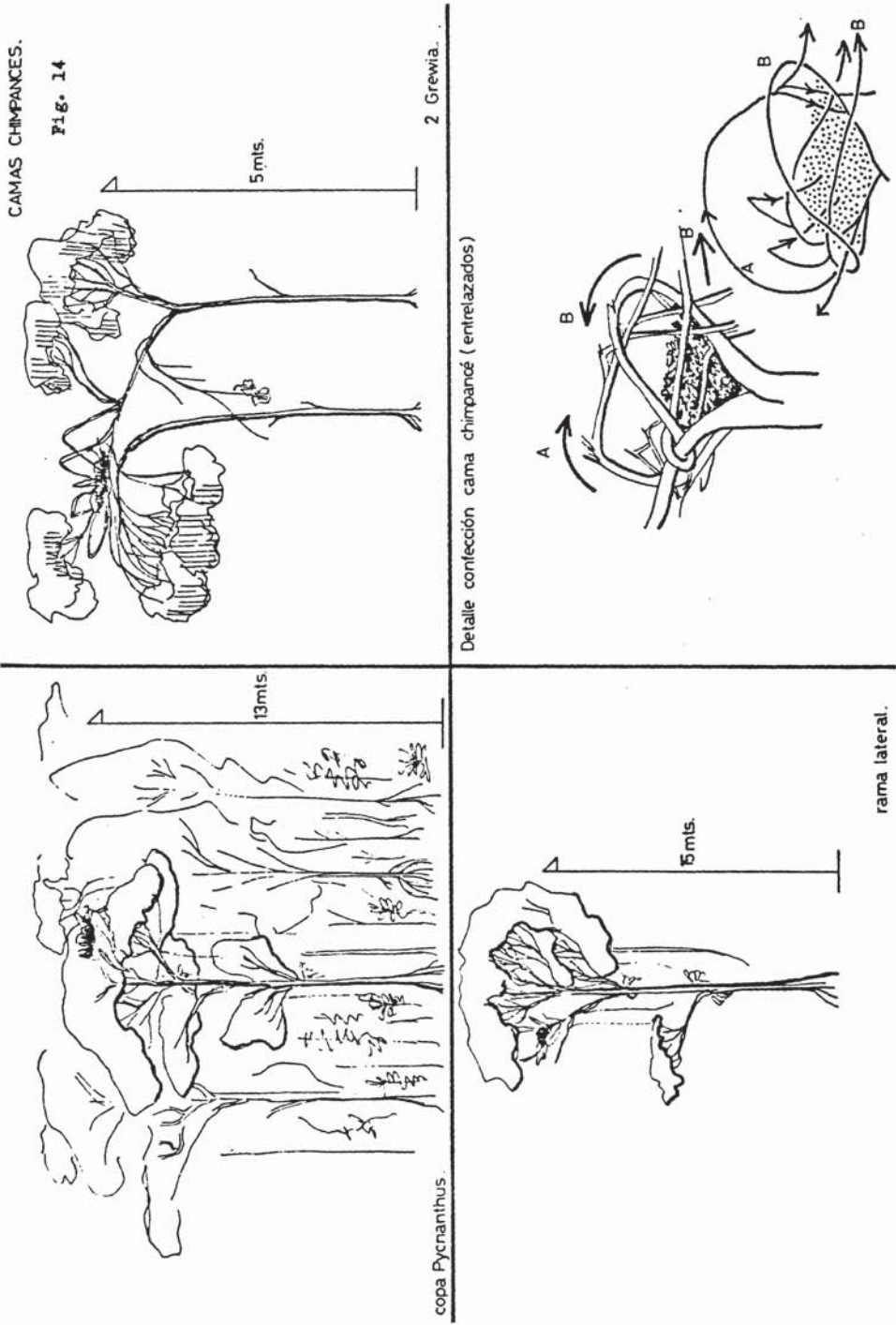
N = 195

Una prueba χ^2 nos indicará el nivel de dependencia de las camas de los chimpancés de la horquilla central constitutiva de la copa del árbol y también de las bases donde arrancan las ramas importantes del tronco, versus de las demás posibilidades enumeradas que este primate tiene de construir su nido en la topología global del árbol:

camas horquilla o emergencias ramas importantes	Resto de posibilidades	
160 (97,5)	35 (97,5)	N = 195

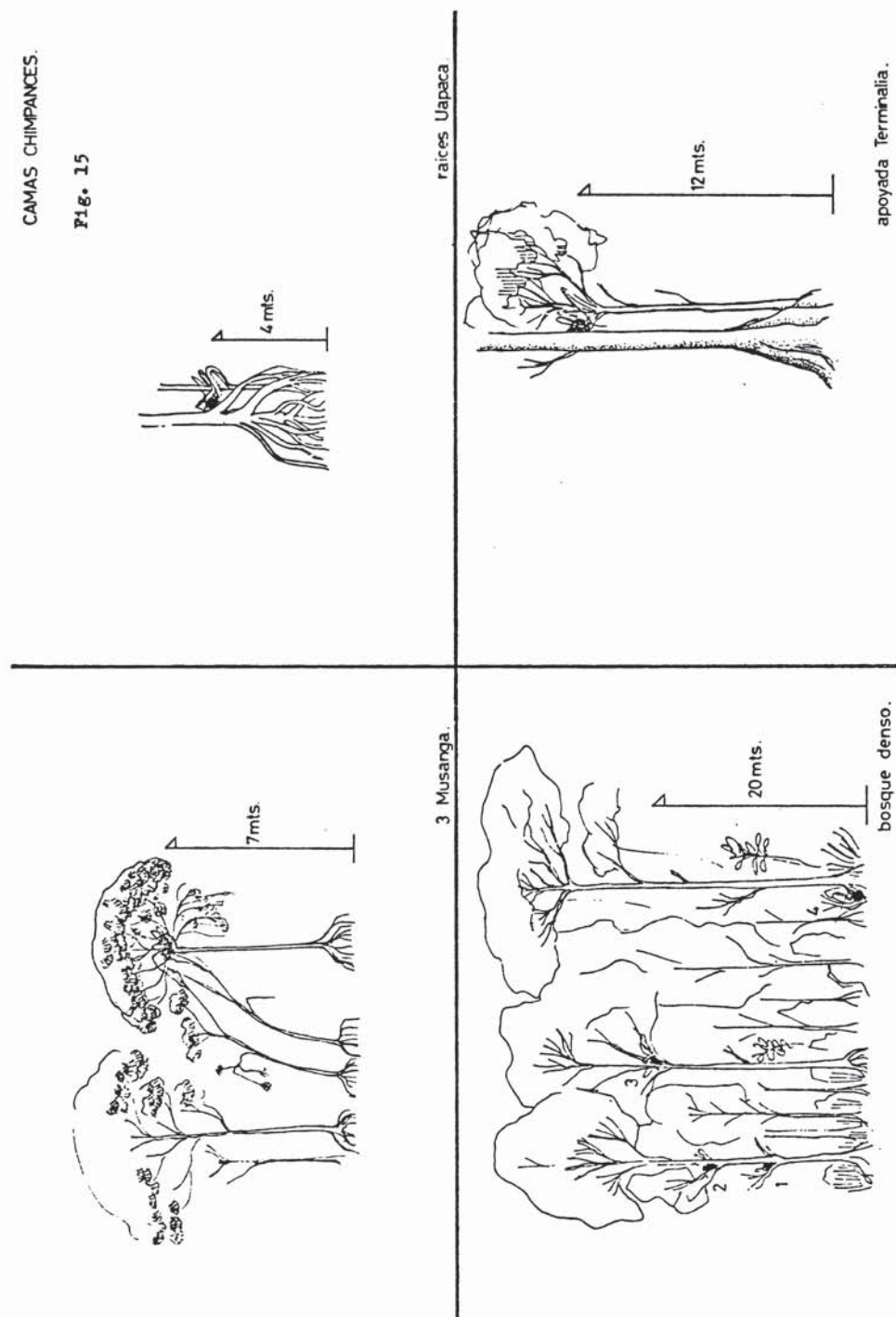
$$g1=1 \quad p < 0,005$$

$$\chi^2 = 80,12 > 7,88$$



CAMAS CHIMPANCES.

Fig. 15



A camas horquilla tronco central

B camas copa.

C camas ramas laterales.

D camas raíces aéreas.

E camas suelo.

N = 195.

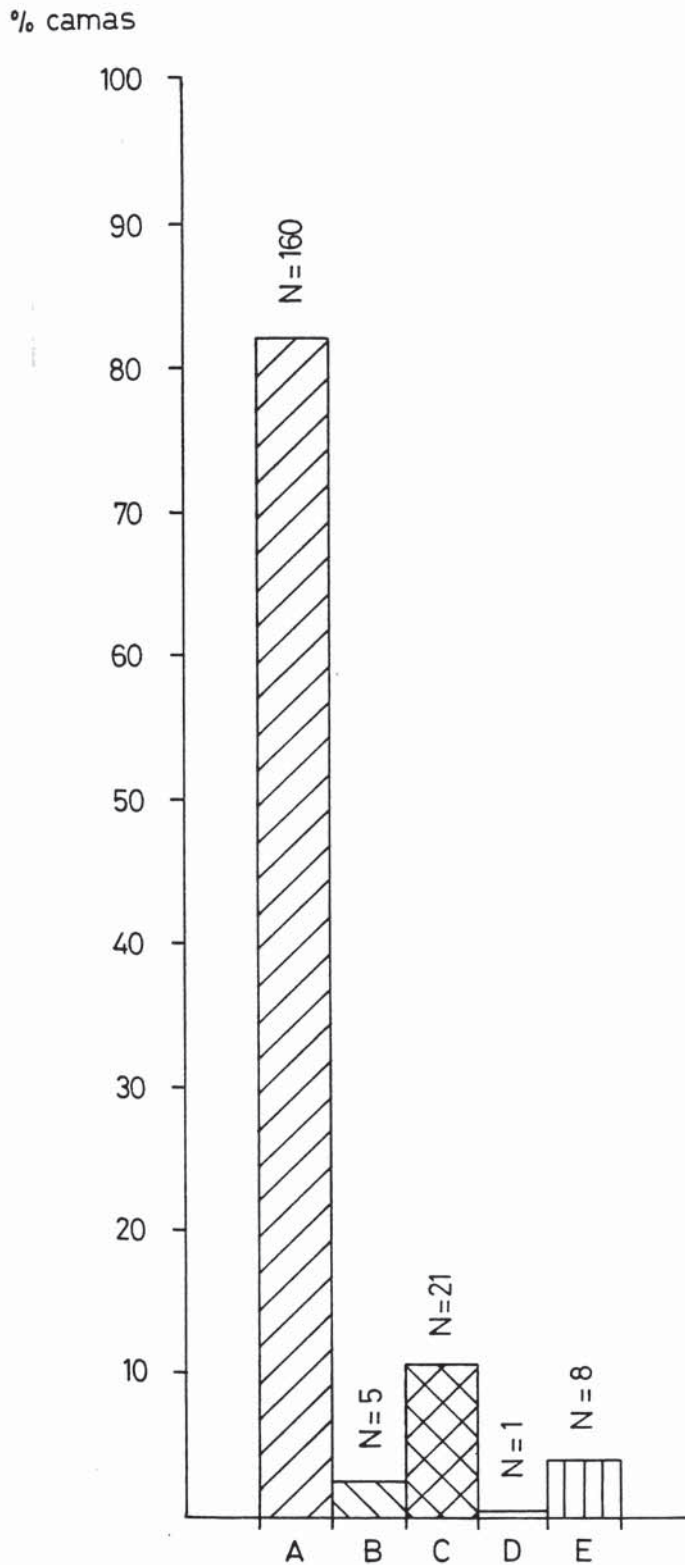


Fig. 16

El resultado es evidente, el chimpancé construye de forma muy significativa ($p < 0,005$) su cama en las horquillas de los árboles o en la base de arranque del tronco de sus ramas principales.

Baldwin (1979) dice que en Assirik (Senegal) casi todas las camas de los chimpancés se ubican, también, en la horquilla central del tronco.

El cuadro siguiente compendia nuestros resultados en función de las dos estaciones climáticas de Río Muni:

ESTACION HUMEDA			ESTACION SECA		
camas mismo árbol	núm.	total camas	camas mismo árbol	núm.	total camas
2	7	14	2	3	6
3	1	3	3	1	3
5	1	5			
	Camas	22		Camas	9

Baldwin (1979) dice haber hallado en Assirik hasta 16 camas, del mismo día en un árbol; se trata de un biotopo de sabana donde los árboles escasean. Nissen (1931) y Goodall (1968) nos dan la cifra máxima de 10 camas en cada árbol; Izawa e Itani (1966) de 5 en biotopos mas afines a los estudiados por nosotros.

7.2.2.3. Materiales empleados en su confección.

El estudio y la identificación de las especies vegetales empleadas en la confección de las camas de los gorilas ha sido fácil por tratarse de estructuras localizadas en el suelo y elaboradas, básicamente, con plantas herbáceas de las formaciones agrológicas o terciarias, en general, especies muy comunes.

Referente a las de los chimpancés, nuestro inventario

es pobre debido a la gran dificultad existente en clasificar las especies vegetales arbustivas, por su altura y por ser muy difícil la obtención de sus flores o frutos, elementos precisos para una correcta clasificación botánica.

A continuación reseñamos las especies vegetales constitutivas de los nidos de los chimpancés que hemos podido clasificar:

Género	Especie	Familia	Tipo de Vegetal.
Musanga	cecropioides	Moraceae	árbol
Uapaca	guineensis	Euphorbiaceae	id.
Grewia	coriaceae	Tiliaceae	id.
Terminalia	superba	Cumbretaceae	id.
Pycnanthus	angolensis	Myristaceae	id.
Leptonychia	tessmannii	Sterculiaceae	id.
Pterocarpus	soyauxii	Papilionaceae	id.
Ficus	?	Moraceae	id.
Fagara	macrophylla	Rutaceae	id.
Cola	lateritia	Sterculiaceae	id.
Macaranga	?	Euphorbiaceae	id.

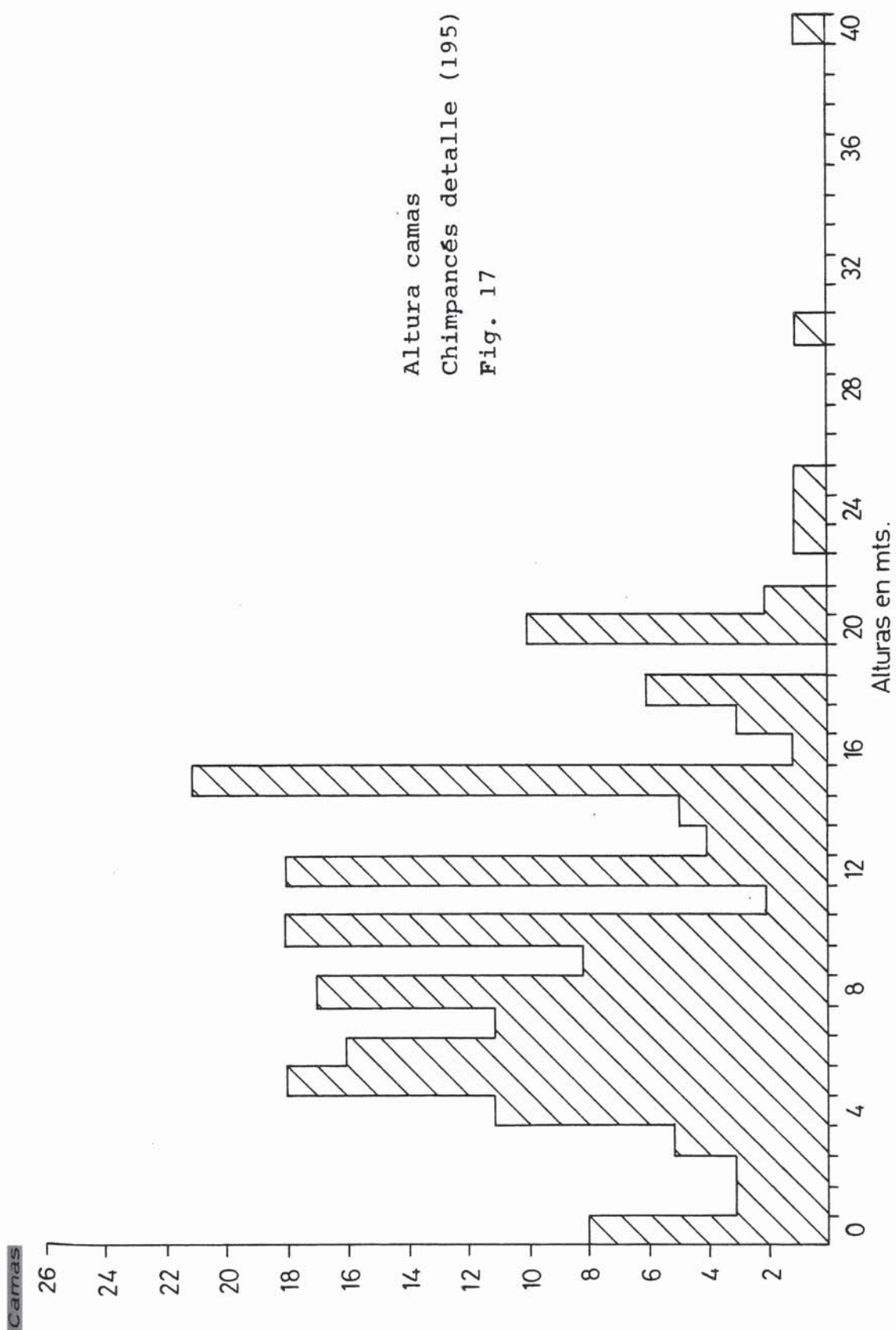
De las especies que figuran en esta relación, 8 nidos han sido elaborados con Musanga cecropioides, 3 respectivamente en Uapaca guineensis y en Pterocarpus soyauxii y 2 respectivamente en Ficus sp y en Leptonychia tessmannii; cada uno de los restantes árboles solamente han servido para elaborar una cama.

7.2.2.4. Distribución vertical.

La fig.17 es un diagrama de barras referente a la altura de los nidos de los chimpancés (N=195) que hemos estudiado. El detalle de su distribución vertical es la siguiente:

altura en metros	número de camas
0	8
1	3
2	3
3	5
4	11
5	18
6	16
7	11
8	17
9	8
10	18
11	2
12	18
13	4
14	5
15	21
16	1
17	3
18	6
19	0
20	10
21	2
22	0
23	1
24	1
25	1
30	1
40	1
<hr/> 195 camas $\bar{X} = 10,015$ metros. <hr/>	

Baldwin, Sabater Pí, McGrew y Tutin (en prensa) en un estudio transcultural referente a la nidificación de los chimpancés del Monte Assirik (Senegal) y de Río Muni, obtienen las siguientes cifras concernientes a la altura de las camas de estos póngidos en función de las estaciones seca y húmeda.



RIO MUNI

	<u>lluvias</u>		<u>seca</u>		<u>totales</u>	
Altura	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>
camas	110	12 mts.	85	7 mts.	195	10 mts.

SENEGAL

	<u>lluvias</u>		<u>seca</u>			
Altura	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>
camas	144	12 mts.	108	10 mts.	252	11 mts.

Los resultados de esta investigación son de un gran interés por referirme a dos poblaciones de chimpancés, muy alejadas, pertenecientes a dos subespecies distintas y explotando biotopos diferentes (la sabana arbustiva en el Senegal y el bosque denso ecuatorial en Río Muni).

Aparentemente los nidos de las poblaciones de Río Muni deberían ubicarse en lugares más elevados del arbolado que los del Senegal ya que en la selva densa los árboles son más altos que en la sabana pero las cifras plasmadas en este cuadro indican lo contrario. Suponemos que el peligro de predación por felinos en el Senegal es mucho más elevado que en Río Muni, lo que explica el interés que tienen los chimpancés del Monte Assirik en fabricar sus nidos en la copa de los árboles más altos, mientras que los de Río Muni lo hacen en los árboles del estrato intermedio del bosque denso, buscando una eficaz cobertera contra la lluvia y facilidades para su elaboración; el ramaje de los árboles jóvenes es más manejable, flexible y rico en hojas que el de los ejemplares altos cuyo ramaje es más leñoso, y en los que la localización del follaje se sitúa en los brotes terminales, siempre alejados de la horquilla donde se apoya el nido.

En el cuadro que encabeza este capítulo hemos visto

que tanto las poblaciones de chimpancés que viven en la sabana senegalesa como los que moran en la selva densa de Río Muni construyen nidos, mas altos, en la estación lluviosa.

Buscamos, mediante una Correlación biserial puntual confirmación a esta posible tendencia, averiguando la posible correlación existente entre la altura de las camas y las dos estaciones climáticas:

Altura camas	fp seca	fp lluvias	ft
0 - 8	53	39	92
8 - 16	25	52	77
16 - 24	6	17	23
24 - 32	1	1	2
32 - 40	0	1	1
	<u>Np= 85</u>	<u>Nq=110</u>	<u>N=195</u>

$$r_{bp} = \frac{7,76 - 10,76}{6,08} \cdot \sqrt{0,43.0,56} = \underline{0,24}$$

$$p < 0,05 = 0,13 < \underline{0,24}$$

El resultado de esta prueba indica que, efectivamente, existe correlación entre la altura de las camas de estos pón- gidos y las estaciones climáticas aludidas, confirmándose lo apuntado anteriormente; durante las lluvias los chimpancés - nidifican a más altura que cuando la seca, se trata, posible- mente, de un mecanismo de protección contra la humedad del suelo y, también, de defensa, ya que durante las lluvias la predación por felinos y humanos es más elevada.

Izawa e Itani (1966) dan una cifra media de 19 mts. (N=491) para la altura de los nidos estudiados en Tanzania y Goodall (1968) la establece en 14,4 mts. (N=384) para los ni- dos que ha observado en la "estación de Gombe" (Tanzania).

El diámetro de los árboles portadores de nidos es una variable que ha sido también estudiada y cuyos resultados -

plasmamos en la fig.18.

Observamos que la muestra investigada (N=187), 151 camas (80,7%) se hallan localizadas en árboles cuyos diámetros oscilan entre 4 y 20 cms. lo que confirma la tendencia que tienen los chimpancés de Río Muni de trepar a la altura mínima, suficiente, para encontrar estructuras y material útil para la elaboración de la plataforma-nido; se trata de árboles muy jóvenes, generalmente, como hemos visto, del primer estrato del bosque denso ecuatorial y, caracterizados, por abundante follaje cerca de la horquilla central constitutiva de la copa.

Baldwin, Sabater Pí, McGrew y Tutin (en prensa) se referieren, en el Senegal, a nidificaciones en árboles cuyos diámetros oscilan entre 121 y 140 cms.; se trata de ejemplares maduros y, con seguridad, los mas altos de la estepa arbustiva.

Por ser este un tema interesante y medible, hemos buscado, por otro camino, confirmación a la tendencia, ya comentada, que tienen los chimpancés de construir nidos más altos durante las lluvias, verificando la posible existencia de correlación entre las estaciones climáticas y el diámetro de los árboles; empleamos para ello, también, la Correlación biserial puntual.

Diámetro de los árboles	fp lluvias	fp seca	ft
4 - 12	31	28	59
12 - 20	48	44	92
20 - 28	2	1	3
28 - 36	2	8	10
36 - 44	19	4	23
	<u>Np=102</u>	<u>Nq=85</u>	<u>N=187</u>

$$r_{bp} = \frac{18,5 - 16,09}{10,18} \cdot \sqrt{0,54 \cdot 0,45} = 0,11$$

$$p < 0,05 = 0,15 > 0,11$$

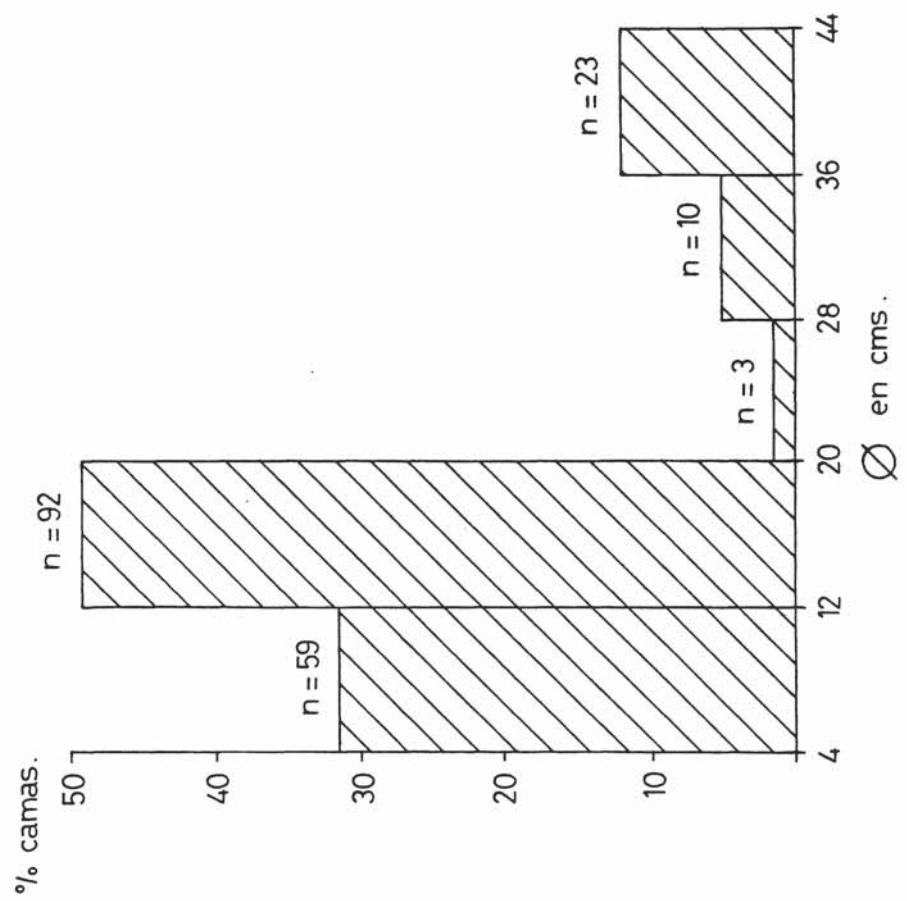


Diagrama en %
 Diámetros árboles que sos-
 tienen cama chimpancés n= 187

Fig. 18

El resultado de esta prueba indica que, en función de la muestra estudiada, no existe correlación entre el diámetro de los árboles que sostienen los nidos y las estaciones climáticas; se trata de un resultado un poco sorprendente, estimados que, posiblemente, trabajando con una muestra mayor la correlación sería positiva ya que, generalmente, a mayor elevación corresponde un mayor diámetro, no obstante es preciso no olvidar la variable altura de la horquilla configuradora de la copa del árbol y base estructural de la mayoría de los nidos y tampoco las bases potenciales nidificables que representan el arranque de las ramas laterales, siempre mas bajas que la horquilla central. (fig.15)

7.2.2.5. Incidencias de los biotopos en la nidificación.

El estado de la relación existente entre nidificación y los 4 biotopos que inciden la biología del chimpancé queda expresada en el siguiente esquema:

Bosque denso	134 camas	68,71%
Bosque secundario	38 camas	19,48%
Bosque agrológico o terciario	23 camas	11,79%
Plantaciones	0	
N= 195		99,98%

La prueba estadística χ^2 nos puede mostrar la existencia de posible dependencia entre los diversos biotopos donde este primate nidifica y las dos estaciones climáticas de Río Muni.

	Bosque denso	Bosque secundario	Bosque agrológico	
SECA	70 (58,41)	14 (16,56)	1 (10,02)	85
LLUVIAS	64 (75,58)	24 (21,43)	22 (12,97)	110
	134	38	23	N=195



$$g1 = 2 \quad p < 0,005$$

$$x^2 = \underline{19,14} > 5,99$$

El resultado muestra la existencia de una gran dependencia ($p < 0,005$) entre estos tres biotopos y la conducta nidificadora del chimpancé en función de las estaciones climáticas.

El habitat del chimpancé también configura un mosaico intrincado de vegetación en forma de distintos ecosistemas, pero de menor complejidad que el de el gorila; durante una parte de la estación lluviosa este póngido, falto de suficientes recursos tróficos en el bosque denso y secundario, eleva su nivel de comensalismo hacia los humanos visitando, con más asiduidad, las plantaciones nativas al objeto de complementar su dieta, pero ya que este primate, generalmente, no nidifica en el mismo lugar donde le sorprende la noche, cuando el grado de obscuridad es elevado y no le permite el desarrollo de su conducta dinámica con la suficiente eficacia, abandona las fincas y elabora sus camas en los árboles que se hallan en los bosques agrológicos que generalmente circundan las plantaciones nativas.

Baldwin (1979) en su tesis doctoral referente a la etoecología del chimpancé de Assirik, no estudia la incidencia estacional en la nidificación, pero si menciona la preferencia que tienen estos primates en nidificar en las áreas boscosas de la sabana y el poco interés que demuestran por hacerlo en los escasos y aislados árboles que emergen, esporádicamente, en la misma o en las formaciones densas de bambú.

En estos biotopos sudaneses, el peligro de predación por felinos es muy elevado y sólo los árboles altos pueden dispensarles una relativa seguridad.

7.2.2.6. Incidencia de la cobertera.

La cobertera es un elemento muy importante en la nidificación del chimpancé de Río Muni, de las 195 camas estudiadas, 162 (83,07%) lo han sido debajo de una cobertera formada por un estrato superior de vegetación, ello proporciona al nido una cierta protección o resguardo contra la lluvia. Hemos querido ponderar el valor existente entre nidificación bajo cobertera y sin cobertera de nuestros datos, mediante una prueba χ^2 .

cobertera	ausencia de cobertera	
162 (97,5)	33 (97,5)	N= 195

$$gl = 1 \quad p < 0,001$$

$$\chi^2 = 85,32 > 7,88$$

El resultado de la prueba confirma que la dependencia es extraordinariamente elevada; el chimpancé busca muy significativamente la cobertera al confeccionar su cama.

Mediante otra prueba χ^2 , hemos querido conocer si existe también dependencia entre cobertera y estaciones climáticas.

	seca	lluvias	
cobertera	81 (70,61)	81 (91,38)	162
ausencia de cobertera	4 (14,38)	29 (18,61)	33
	85	110	N = 195

$$gl = 1 \quad p < 0,005$$

$$\chi^2 = 15,98 > 3,84$$

$$\text{Corrección de Yates} \quad \chi^2 = \underline{14,47} > 3,84$$

El resultado confirma, también, la existencia de dependencia entre cobertera y estaciones climáticas; el chimpancé busca muy significativamente la cobertera durante las lluvias para nidificar.

En el estudio transcultural sobre nidificación de chimpancés a que nos hemos referido continuamente en este trabajo indicamos que, en el Senegal, sólo el 25% de los nidos estudiados se ubicaban debajo de una cobertera, el motivo dimana del mismo contexto de la vegetación que estructura el biotopo y, muy especialmente, del interés tan patente de estos primates de nidificar alto al objeto de defenderse de la predación que es el "primum mobile" de este contexto conductual.

7.2.2.7. Orientación.

Estudiamos en el gorila la problemática de la posible orientación, intencionada, de sus nidos, al objeto de obtener el beneficio térmico del calor solar.

En el caso de los chimpancés el contexto es, aparentemente, distinto ya que sus nidos están ubicados en lo alto del ramaje y protegidos por una cobertera que los aísla, - substancialmente, de la incidencia directa del sol, la misma, como ya hemos comentado, está formada por el ramaje de los estratos superiores de los árboles que configuran la selva densa y secundaria.

Al igual que en el apartado referente a la nidificación de los gorilas (7.2.1.7.) empleamos, primero, una prueba χ^2 para comprobar, inicialmente, si los chimpancés prefieren nidificar en terrenos llanos o inclinados.

<u>llano</u>	<u>inclinado</u>	
68 (97,5)	127 (97,5)	N=195

$$g1 = 1 \quad p < 0,005$$

$$\chi^2 = \underline{17,84} > 7,88$$

El resultado indica que esta especie tiene en cuenta, muy significativamente, la tipología del terreno en el momento de nidificar; resumiento, nidifica de preferencia en las laderas de las montañas; se trata de un resultado con un valor muy discutible ya que este estudio lo realizamos, casi siempre en áreas montañosas (Okorobikó) con escasas mesetas, donde las áreas inclinadas o pendientes son mas extensas que las llanas.

El paso siguiente consiste en conocer la posible relación existente entre las distintas orientaciones de los ni dos estudiados y el clima; a este fin agrupamos las ca mas siguiendo los mismos criterios empleados en la prueba utilizada para verificar esta dependencia en las agrupaciones de ca mas de los gorilas (7.2.1.7.)

	Orientación cálida				orientación fría				llano
	SE.	S.	SO.	O.	NO.	N.	NE.	E.	
lluvias	42		(42,30)		27		(29,33)		41 (38,35) 11
seca	33		(32,69)		25		(22,66)		27 (29,64) 8
	75				52				68 N=19

$$g1 = 2 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = \underline{0,83} < 5,99$$

El resultado de este cálculo evidencia que no existe dependencia entre orientaciones específicas (según detalle) y no orientación por una parte y clima por otra.

Nueva concordancia con lo expuesto anteriormente; los chimpancés nidifican en las laderas de las montañas por ser estos espacios los mas extensos. El no hallar ninguna intencionalidad en estas construcciones reafirma nuestro criterio.

Otra prueba x^2 limitada, ahora, simplemente, a las dos posibilidades de orientación, excluyendo la no orientación

	SE. SO.	S. O.	NO. NE.	N. E.
lluvias	42	(40,74)	27	(28,25) 69
seca	33	(34,25)	25	(23,74) 58
	75		52	N=127

$$g1 = 1 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = 0,05 < 3,84$$

Confirma, nuevamente, todo lo expuesto y extensamente razonado; la falta total de dependencia entre orientaciones y climatología en las nidificaciones de estos póngidos en función de la muestra estudiada.

Siguiendo en esta misma problemática, mediante una Correlación biserial puntual comprobamos la posible correlación existente entre: altura de las camas y la tipología del terreno:

altura camas	fp terreno llano	fq terreno inclinado	ft
0 - 4 Mts.	12	18	30
4 - 8 "	13	49	62
8 - 12 "	19	27	46
12 - 16 "	12	19	31
16 - 20 "	9	10	19
20 - 24 "	2	2	4
24 - 28 "	1	0	1
28 - 32 "	0	1	1
32 - 36 "	0	0	0
36 - 40 "	0	1	1
	<u>Np = 68</u>	<u>Nq 127</u>	<u>N =195</u>

$$r_{bp} = \frac{10,18 - 9,12}{5,81} \cdot \sqrt{0,35 \cdot 0,65} = \underline{0,086}$$

Tampoco existe correlación entre la altura de las camas y la tipología del terreno.

Las superficies inclinadas, además de ser las mas extensas en las áreas estudiadas tienen, para la nidificación, una patente ventaja y es la de permitir una mejor visibilidad debido al escalonamiento de alturas que provocan en la vegetación; los individuos que nidifican en terreno inclinado disfrutan, normalmente, de una mejor visión global sobre el conjunto del grupo que los que lo hacen en terreno llano donde el ramaje limita, extraordinariamente, el campo de visión.

La fig.19 es un histograma indicativo del número de camas registradas en cada una de las 9 orientaciones estudiadas. La problemática inherente al posible valor adaptativo de la orientación de las nidificaciones del chimpancé no ha sido estudiado, todavía, por ningún especialista; nos consta que varios primatólogos han iniciado, a instancia nuestra y en diversos biotopos, el estudio de esta variable.

7.2.2.8. Tamaño de las agrupaciones de nidos.

Al igual que en los gorilas, el tamaño de las agrupaciones de nidos en el chimpancé corresponde, globalmente, al tamaño de las bandas con la excepción de los pequeños que comparten la cama con sus madres. Las agrupaciones de nidos estudiadas en este trabajo oscilaban entre 1 y 12 camas; las superiores a 6-7 nidos son multigrupales. Generalmente, por causas tróficas, los animales de dos o mas grupos coinciden en algún lugar del "home range" y conviven algunos días por tratarse de bandas vecinas cuyos integrantes son lo suficientemente familiares entre sí para permitir, entre ellos, niveles elevados de tolerancia. Recordamos que los chimpancés, socialmente, constituyen sociedades lábiles cuyas fricciones se solucionan mediante conductas anagonísticas, muy sofisticadas. El gorila, integrado en una estructura social de tipo piramidal más o menos cerrada, tiene poca plasticidad social lo que dificulta sus relaciones intergrupales.

En el estudio transcultural sobre nidificación de chimpancés a que nos hemos referido repetidamente a lo largo de estos apartados, elaboramos la siguiente tabla que plasma, comparativamente, el tamaño de las nidadas en Río Muni y Senegal en función de las estaciones climáticas:

RIO MUNI

	<u>lluvias</u>		<u>seca</u>		<u>totales</u>	
	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>
número camas nidada.	38	2,8	27	3,1	65	3

SENEGAL

	<u>lluvias</u>		<u>seca</u>		<u>totales</u>	
	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>N</u>	<u>\bar{X}</u>
número camas nidada	65	2	18	7	83	4

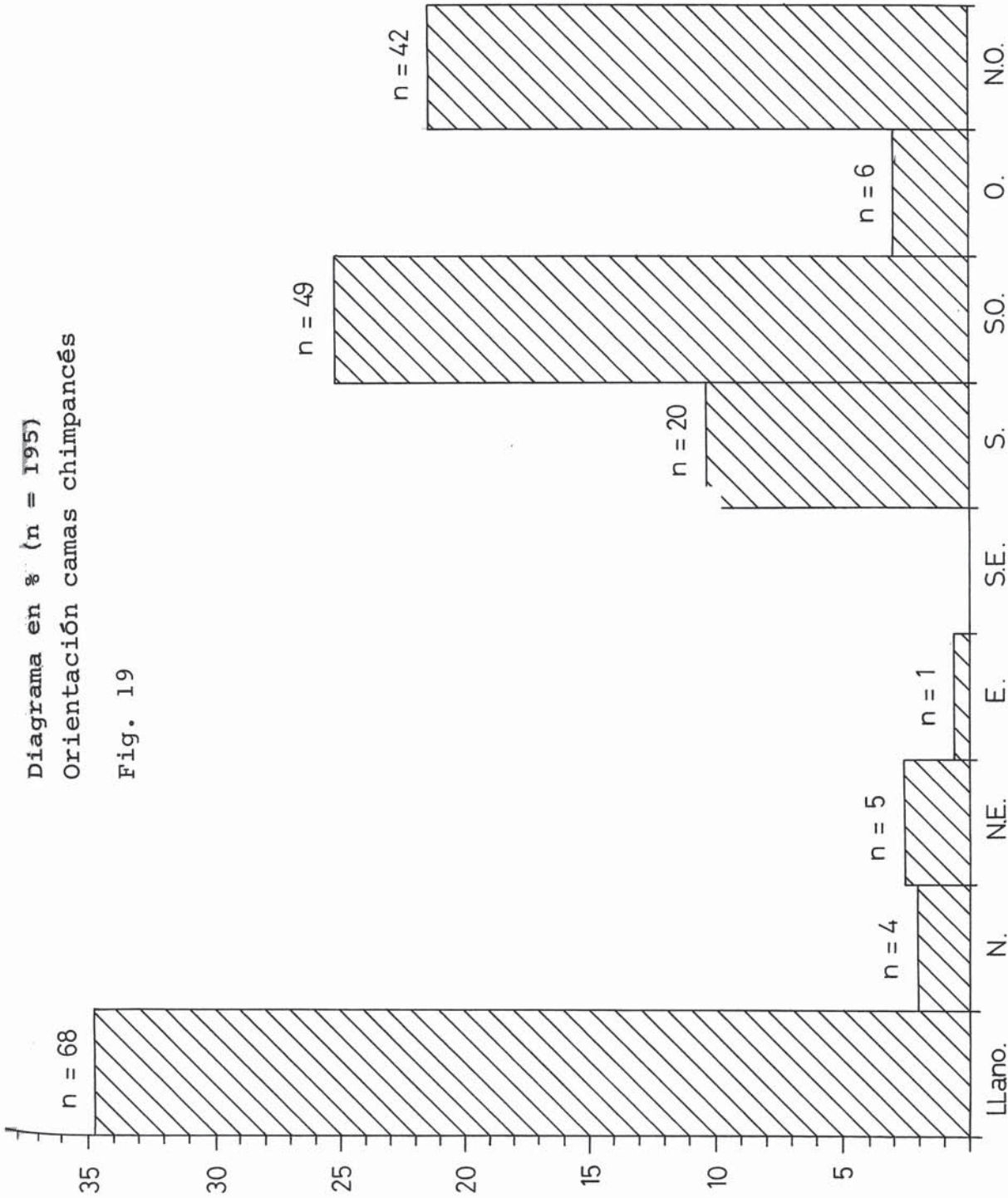
En el Senegal los grupos son mayores en la estación seca, en Río Muni también experimentan un ligero aumento; las causas de esta fluctuación podrían ser diversas, entre ellas, como ya comentamos, una disminución de la predación e incremento del alimento asequible, especialmente al inicio de la estación seca podrían incidir, favorablemente, en este aumento.

La fig. 20 muestra el tamaño de las nidadas que hemos estudiado en Río Muni, especificando las magnitudes en función de la climatología, las cifras oscilan entre 1-12 nidos.

Izawa e Itani (1966) se refieren, en Tanzania, a grupos que oscilan entre 1 y 5 individuos con una $\bar{X} = 9$.

Diagrama en % (n = 195)
Orientación camas chimpancés

Fig. 19



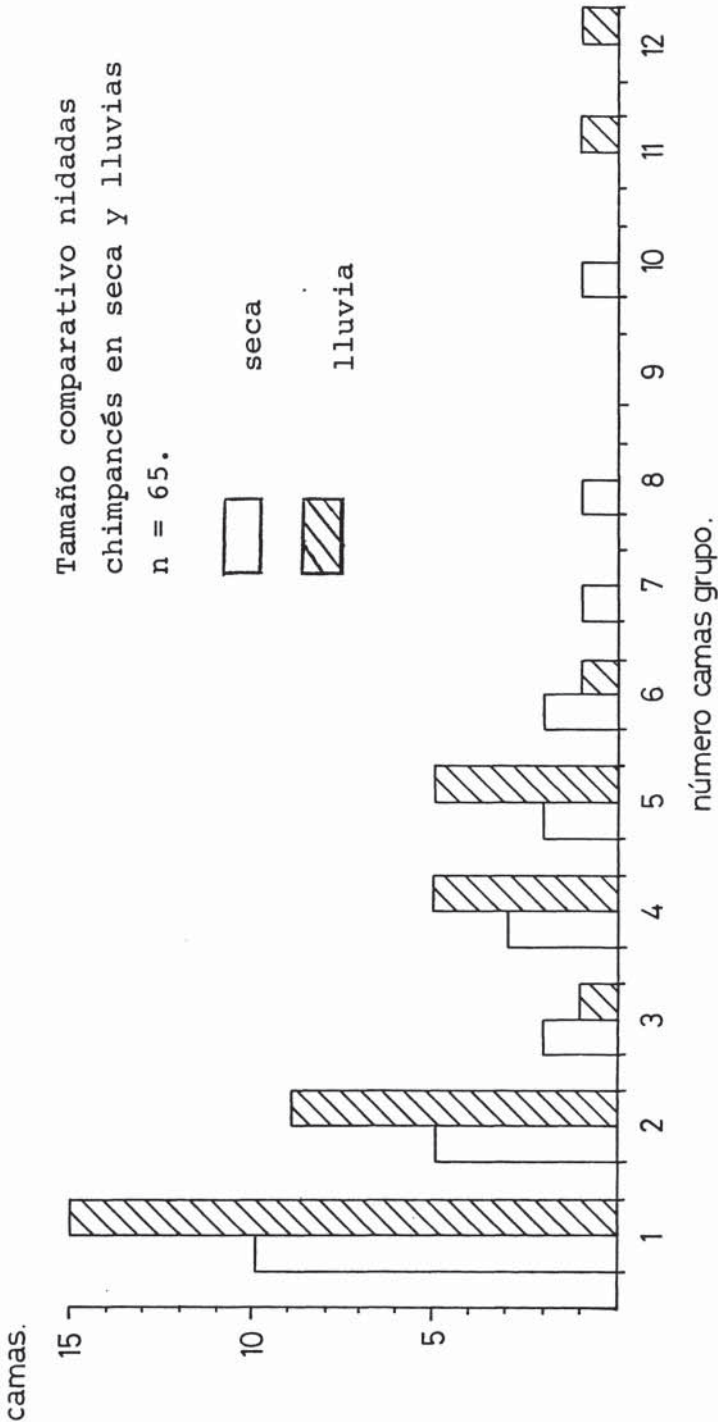


Fig. 20

Mediante una Correlación biserial puntual hemos investigado, en nuestra muestra, la posible correlación existente entre el tamaño de las nidadas y la climatología.

tamaño grupos	fp seca	fp lluvias	ft
1 - 3	17	25	42
4 - 6	7	11	18
7 - 9	2	0	2
10 - 12	1	2	3
	<hr/> Np = 27	<hr/> Nq = 38	<hr/> N = 65

$$r_{bp} = \frac{3,44 - 3,41}{2,30} \sqrt{0,44 \cdot 0,55} = 0,00$$

El resultado es totalmente negativo, no existe ningún tipo de correlación entre estas variables; el tamaño de las nidadas y las estaciones climáticas no guardan ninguna relación.

7.2.2.9. Ordenación de las camas dentro de agrupación.

Mientras que en los gorilas hemos logrado bastante información referente a esta temática debido a que las camas de estos animales se ubican, generalmente, en el suelo o a escasa altura y, casi siempre, en áreas de bosque agrológico lo que provoca fraccionamientos intragrupales, muy visibles en la vegetación y fácilmente medibles; las camas de los chimpancés están localizadas en los árboles, en áreas de bosque denso o secundario donde estas variables no existen o no son medibles (ver fig.23). Por ejemplo, la posible localización especial de algún componente del grupo es muy difícil detectar la y también lo sería un supuesto fraccionamiento de la unidad agrupación nidada por ser muy difícil la verificación cronológica de todas las camas de la agrupación al no tener acceso, directo, a las mismas debido a su altura y a la espe-

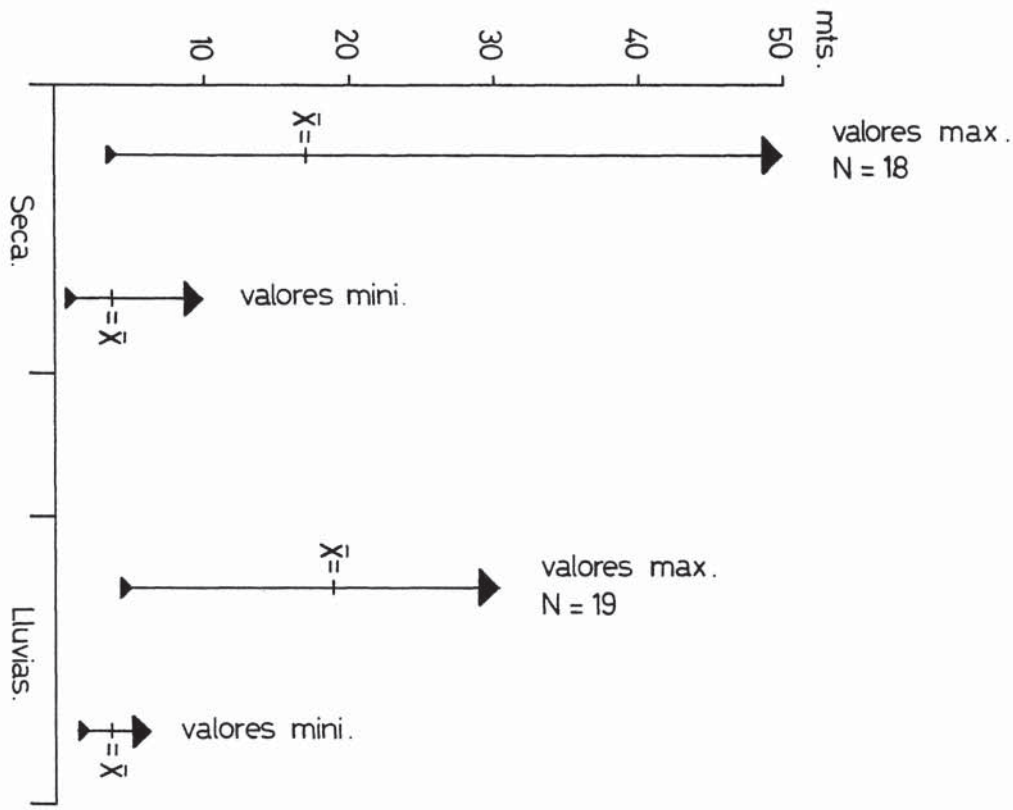


Fig 21

Interdistancia entre nidos de nidadas de chimpancés. N = 37.

cial configuración del substrato que las sostiene.

Las únicas mediciones que hemos podido realizar son las referentes a las distancias entre nidos (fig.21); éstas quedan perfectamente reflejadas en la referida gráfica que plasma los valores logrados en la estación seca y en la húmeda; durante la primera es cuando se patentizan oscilaciones mayores en las distancias intragrupalas debido a que las unidades son mayores y corresponden, en muchos casos, a bandas que normalmente no conviven; ello provoca distanciamientos entre los nidos de la agrupación motivados por el temor que conlleva la falta de familiaridad interindividual.

7.2.2.10. Posible relación entre nidificaciones y poblamientos humanos.

El comensalismo del chimpancé de Río Muni es mucho menor que el del gorila, no obstante, durante la seca y muy especialmente en el mes de Agosto, aumenta su dependencia de las fincas nativas. De Septiembre a Abril, durante la gran estación lluviosa, incrementan, sensiblemente, su interés por los frutos procedentes del bosque denso y secundario. Recordamos, nuevamente que estos animales se mueven, en las áreas estudiadas, en un verdadero mosaico de biotopos donde es arriesgado identificar, de forma simplista, bosque denso = alejamiento de poblados, ya que la misma dinámica de los cultivos itinerantes genera esta imbricación de vegetaciones que solo modifica la orografía y otras variables ecológicas.

Mediante una prueba χ^2 comprobaremos la posible dependencia existente entre la distancia al poblado y las estaciones de seca y lluvias:

		distancia al poblado en mts.		
		100-1000	1001-4000	4001-8000
lluvias		38 (33,4)	11 (22,77)	33 (25,81)
seca		28 (32,59)	34 (22,22)	18 (25,18)
		66	45	51
		N=162		

$$gl = 2 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = \underline{17,63} > 10,06$$

La prueba estadística indica que hay dependencia entre clima y distancia a los poblados, las agrupaciones de nidos están mas alejadas de los poblados nativos durante las lluvias, ello concuerda, no obstante, de forma global, con la hipótesis bosque denso = alejamiento del poblado.

Mediante una Correlación lineal de Pearson hemos intentado buscar la posible correlación existente entre tamaño de la agrupación de nidos y distancia al poblado habitado más próximo:

		distancia al poblado			
		0-2000	2000-4000	4000-6000	6000-8000
Tamaño nidadas	1 - 2	15	2	10	1
	3 - 4	4	5	1	0
	5 - 6	5	0	2	0
	7 - 8	0	1	1	0
	9 - 10	1	0	0	0
	11 - 12	1	0	1	0
		26	8	15	1
		N=50			

$$r_{xi-ji} = \frac{\frac{9}{50} - (-0,18) \cdot (-1,12)}{0,93 \cdot 1,29} = \underline{0,01}$$

El resultado de la prueba es negativo, no existe correlación entre el tamaño de las agrupaciones de nidos y la distancia a los poblados.

7.2.2.11. Cronología de la confección de las camas.

Al igual que los gorilas, los chimpancés fabrican sus nidos al anochecer; las disminuciones de luminosidad debidas a nubosidad también anticipan la elaboración de estas camas.

La fig. 11 referida a N=5 y al igual que en los gorilas concerniente a la actividad del grupo completo involucrado en la conducta nidificadora plasma, para la misma, unos márgenes que oscilan entre las 18,05 y las 18,45 horas $\bar{X} = 18,20$ horas. El tiempo dedicado a esta actividad, según nuestros datos, puede oscilar, a nivel grupal, entre 32' (N=12) y 5' (N=5) $\bar{X} = 12'$ y entre 2 y 6' a nivel individual.

Baldwin se refiere, en el Senegal, a valores individuales que fluctúan entre 2 y 7' (N=7) $\bar{X} = 4'$. Reynolds y Reynolds (1965) lo fija entre 1 y 5'; se trata de valores algo inferiores a los nuestros.

No existen en la literatura especializada datos válidos referentes a la cronología de la conducta nidificadora grupal y en otros casos, este punto no ha quedado bien especificado y la confusión es muy posible.

7.2.2.12. Cronología del abandono del nido.

Al igual que los gorilas, los chimpancés dejan el nido, normalmente, cuando la visibilidad es suficiente para permitirles el libre desarrollo de su conducta.

La fig. (12) indica que estos primates abandonan sus casas entre las 5,31 y las 6,50 horas, valores que se hallan

también condicionados por la luminosidad y la temperatura; comprobamos que cuando la mañana es fresca estos póngidos se retrasan en la cama y también prolongan su permanencia en las mismas cuando los grupos son numerosos, lo que provoca intensos intercambios de vocalizaciones entre los componentes de la banda.

No tenemos datos referentes a quien inicia el abandono de la cama y del área de la nidificación dentro del contexto general de la jerarquía de esta especie.

Goodall (1962) fija entre 6,15 y las 7,30 horas la cronología del abandono del nido en Gombe (Tanzania); según esta autora, durante la estación húmeda estos animales demoran, sensiblemente, su permanencia en las camas.

Estos animales, en algunos casos, dejan el nido en plena oscuridad, Baldwin (1979) ha observado que en Assirik estos póngidos pueden también abandonar sus camas antes del alba.

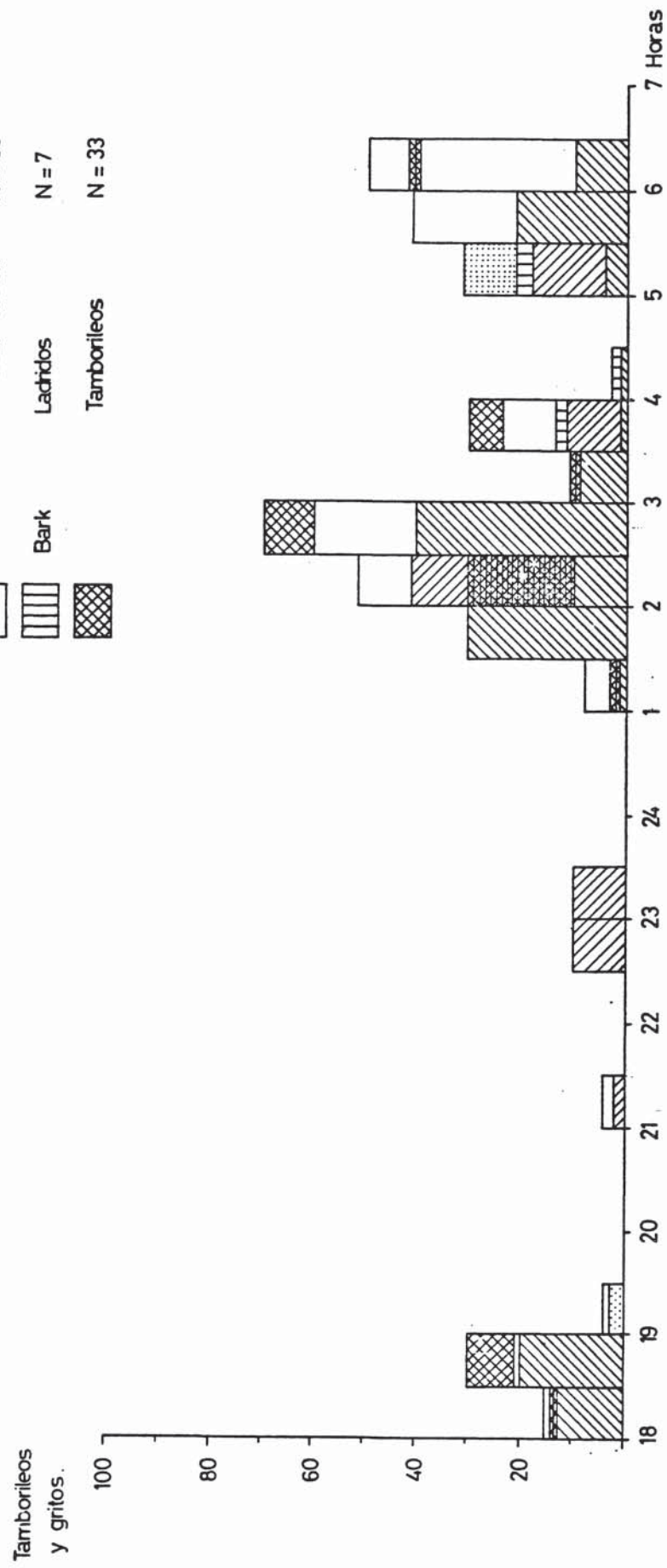
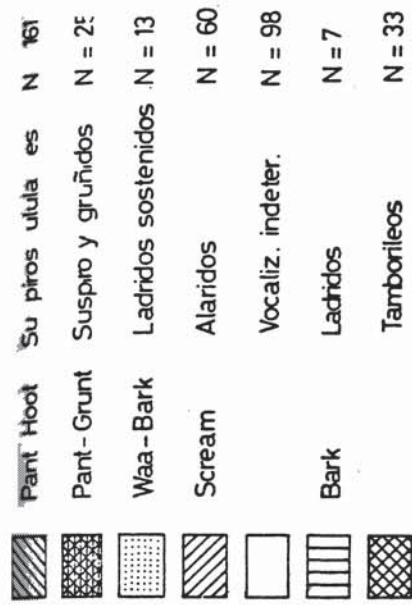
7.2.2.13. Actividad nocturna.

El histograma de la fig. 22/refleja la frecuencia horaria de las distintas vocalizaciones, gritos y ruidos de los chimpancés que hemos registrado, personalmente, y que han sido emitidos durante la noche.

Para la identificación de estos tamborileros en los troncos de los árboles y vocalizaciones, nos hemos basado, también, en la obra de Marler y Tenaza (1977).

Los gritos y emisiones sonoras que no hemos podido clasificar han sido agrupadas en "vocalizaciones indeterminadas".

Baldwin (1979), dice haber identificado "pant-hoot", "screams" y "waa-bark" intercambiados entre distintos grupos durante la noche y emitidos, también en respuesta a rugidos lejanos de leopards.



CAMAS CHIMPANCES.

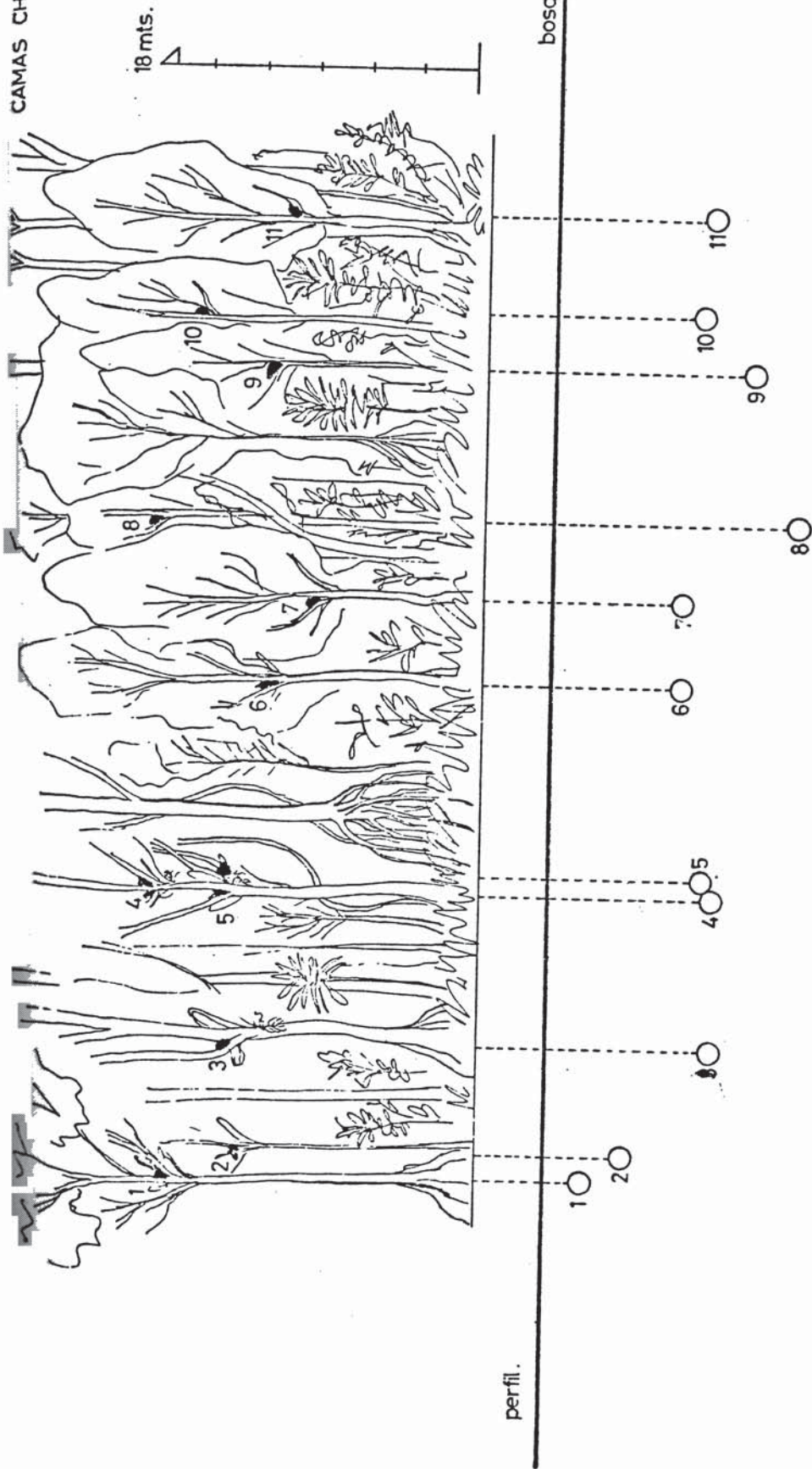


Fig. 23

E = 1/300.

3 mts.

planta.

La cronología de las vocalizaciones es bastante similar a la de los gorilas si bien los chimpancés son mas ruidosos.

El histograma patentiza una cierta actividad comunicativa entre las 18 y las 19 horas, escasa de las 19 a la 1 hora y muy importante entre la 1 y las 4 horas para aumentar a la proximidad del alba, es decir entre las 5 y las 6,30 horas que corresponde, como ya hemos visto, al contexto conductual del abandono del nido y de inicio de la jornada.

Estas emisiones vocálicas han sido provocadas, en muchas ocasiones, en respuesta a chillidos de pequeños y a gritos de animales no identificados; también hemos oído intercambios de gritos y vocalizaciones entre grupos alejados.

7.2.3. Análisis comparativo de los nidos de los gorilas y chimpancés y de su contexto

A continuación y ateniéndonos a los apartados que hemos establecido en el decurso de este capítulo al objeto de ordenar esta compleja problemática, efectuaremos un breve análisis comparativo de los elementos constitutivos de cada uno de los mismos insistiendo, sólomente, en los componentes que estimamos significativos.

7.2.3.1 Forma y tamaño

Por tratarse de especies morfológicamente muy afines pero diferentes en cuanto a tamaño, peso y dimorfismo sexual es lógico que sus camas, que son plataformas funcionales adaptadas a una necesidad biológica se amolden a la misma; en consecuencia los nidos de los gorilas adultos son mayores que los de los chimpancés adultos; especie con escaso dimorfismo sexual y con una escala de crecimiento somático ponderal mucho menor que el del gorila.

7.2.3.2 Estructura y técnica seguida en su elaboración

Si bien ambas manufacturas son estructuras elementales, los nidos de los chimpancés debido a su ubicación y a ser el producto de una conducta, posiblemente, con menor componente instintivo, son construcciones más elaboradas y complejas patentizando su factura, a nuestro entender, una mayor inteligencia.

7.2.3.3 Materiales empleados en su confección

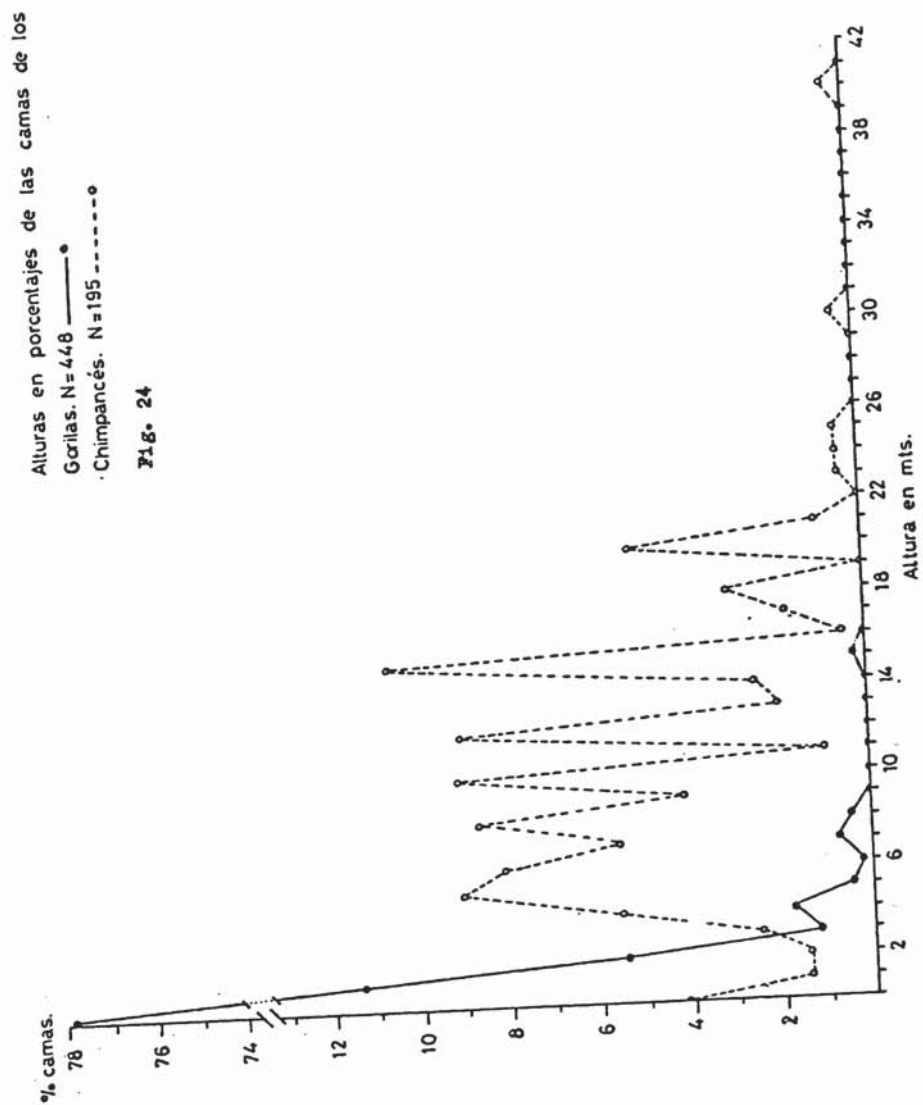
No es posible una correcta comparación cuantificada entre la problemática inherente a los materiales empleados en la confección de las camas de ambas especies debido a que las muestras estudiadas son, numéricamente, muy distintas; no obstante podemos afirmar que los gorilas utilizan en, aproximadamente un 80% de sus camas, el Aframomum, ya como material único ya combinado con otros vegetales.

El chimpancé, en cambio, emplea un variado panel de árboles para la manufactura de sus plataformas-nidos. Estas diferencias, como ya hemos visto, tienen un origen básicamente ambiental; el gorila tiene menor plasticidad ecológica y menos libertad que el chimpancé en este comportamiento lo que confirma, nuevamente, que la variable intermediaria conducta, plasmada, aquí, en el inventario de materiales seleccionados es más elevada en el género Pan que en el género Gorila.

7.2.3.4 Distribución vertical

La fig. 24 muestra, comparativamente y en porcentajes, la estratificación vertical de los nidos de los chimpancés y de los gorilas que hemos estudiado.

Mientras que el gorila nidifica, básicamente, en el suelo, el chimpancé lo hace a alturas que oscilan entre 3 y 16 metros con máximos de hasta 39 metros.



El motivo de estas diferencias es morfológico, ecológico y conductual.

7.2.3.5. Incidencia de los biotopos en la nidificación

La fig. 25 plasma comparativamente y en porcentajes los diversos biotopos utilizados por los gorilas y chimpancés en su nidificación.

Las diferencias son, aparentemente, muy importantes; el gorila utiliza el bosque agrológico un 70,53%, mientras que el chimpancé lo hace un 11,79% y el gorila nidifica un 8,03% en el bosque denso mientras que el chimpancé lo hace el 68,71%.

Mediante la prueba estadística Rc (razón crítica o comparación de dos porcentajes), podemos conocer los niveles de significación existentes entre ambos:

Bosque denso:	gorilas	N = 36	w1 = 8,035 %
	chimpancés	N = 134	w2 = 68,717 %

$$Rc = \frac{(w1 - w2)}{\sqrt{\frac{w1 (100-w1)}{N_1} + \frac{w2 (100-w2)}{N_2}}} = \frac{60,68}{6,04} = 10,04$$

$$\underline{Rc} = \underline{10,04} > 2,57; \quad p < 0,0001$$

La diferencia estadística entre el uso de estos dos biotopos en el proceso nidificador de estas dos especies es muy significativa.

Referente al bosque secundario, en cambio, las diferencias son prácticamente inexistentes.

Bosque secundario:	gorilas	N = 88	19,642 %
	chimpancés	N = 38	19,487 %

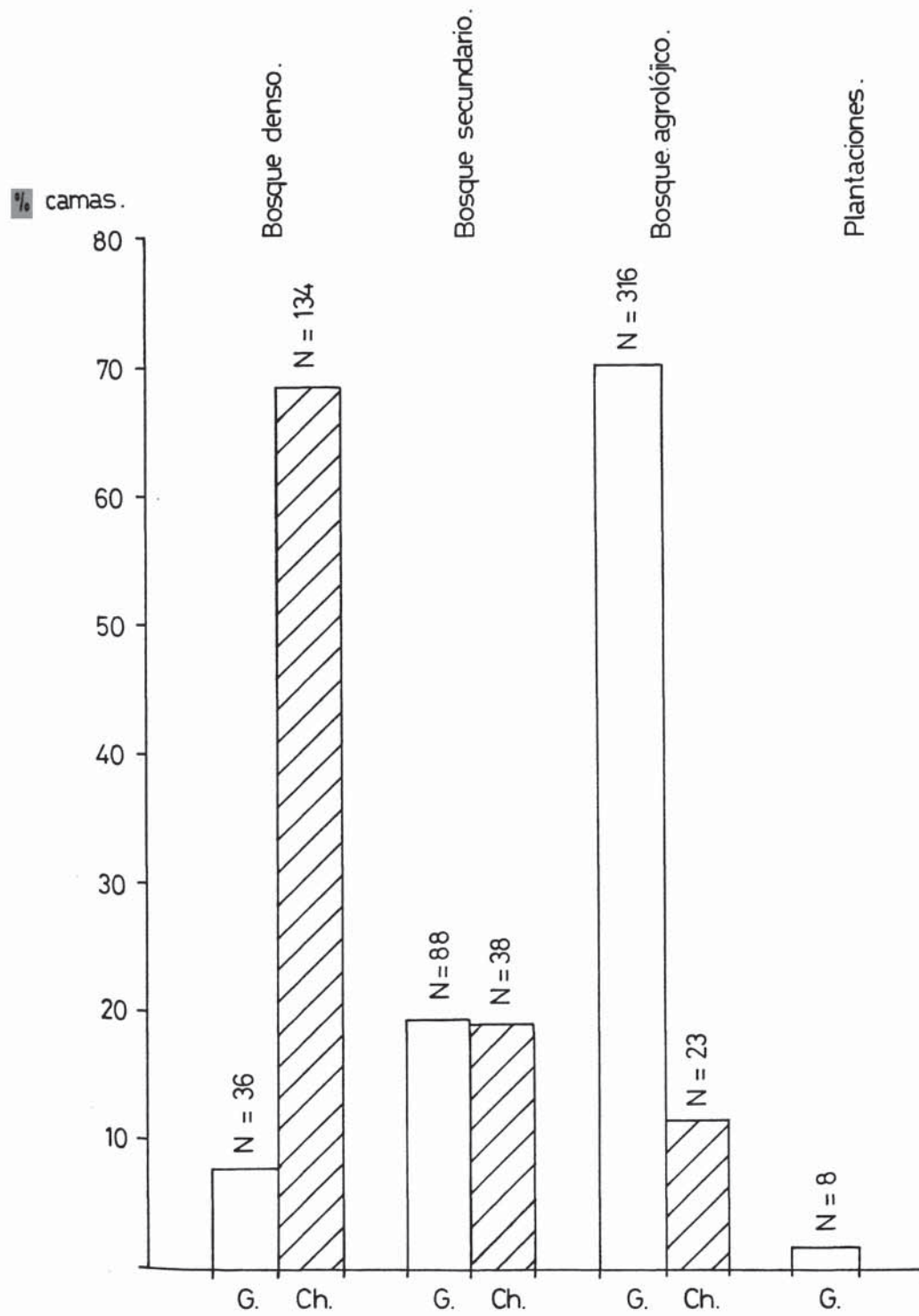


Fig. 25

$$\underline{Rc} = \frac{0,155}{7,69} = \underline{0,02} < 1,96; \quad p > 0,05$$

La prueba Rc confirma la ausencia de diferencia estadística significativa entre las nidificaciones de ambas especies en el bosque secundario.

De forma global y sometiendo a la prueba χ^2 todas las puntuaciones obtenidas en los diversos biotopos utilizados por ambas especies:

	Bosque denso	Bosque secundario	Bosque agrológico	Fincas	
chimpancé	134 (51,55)	38 (38,21)	23 (102,80)	0 (2,42)	195
gorila	36 (118,44)	88 (87,78)	316 (236,19)	8 (5,57)	448
	170	126	339	8	<u>N = 643</u>

$$gl = 3 \quad p < 0,005$$

$$\chi^2 = 281,63 > 12,8$$

Comprobamos que la diferencia es altamente significativa; podemos afirmar que ambas especies utilizan, en sus nidificaciones, biotopos muy diferentes. Los motivos son, también, ecológicos y conductuales.

7.2.3.6 Incidencia de la cobertera

La cobertera, como ya hemos comentado extensamente, es un elemento muy importante en el contexto general de la nidificación de estos dos póngidos ya que su presencia conlleva intencionalidad, plasmada en resguardo y protección contra la lluvia.

El gorila rehusa la cobertera, si bien parece tener un cierto interés por ella durante la estación húmeda. El chimpancé, en cambio, la busca muy significativamente en todas sus nidificaciones y sus niveles de dependencia de la misma aumentan

sensiblemente durante las lluvias.

La prueba χ^2 muestra que, estadísticamente, las diferencias entre ambas especies en función de la cobertura son altamente significativas.

	cobertura	no cobertura	
gorilas	113 (191,60)	335 (256,39)	448
chimpancés	162 (83,39)	33 (111,60)	195
	275	368	<u>N = 643</u>

$$g1 = 1 \quad p < 0,005$$

$$\chi^2 = \underline{185,79} > 7,88$$

La fig. 26 plasma, gráficamente, toda esta problemática; el chimpancé nidifica buscando el beneficio de la cobertura, mientras que el gorila la ignora.

7.2.3.7 Orientación

Ya hemos visto, con gran detalle, en los apartados específicos dedicados a la incidencia de esta problemática en cada una de las dos especies estudiadas, que ambos primates nidifican prescindiendo de la orientación. El histograma de la fig. 27 explica, comparativamente, esta cuestión.

Si aplicamos a las puntuaciones de ambas especies, referidas, solamente, a orientaciones la prueba χ^2 .

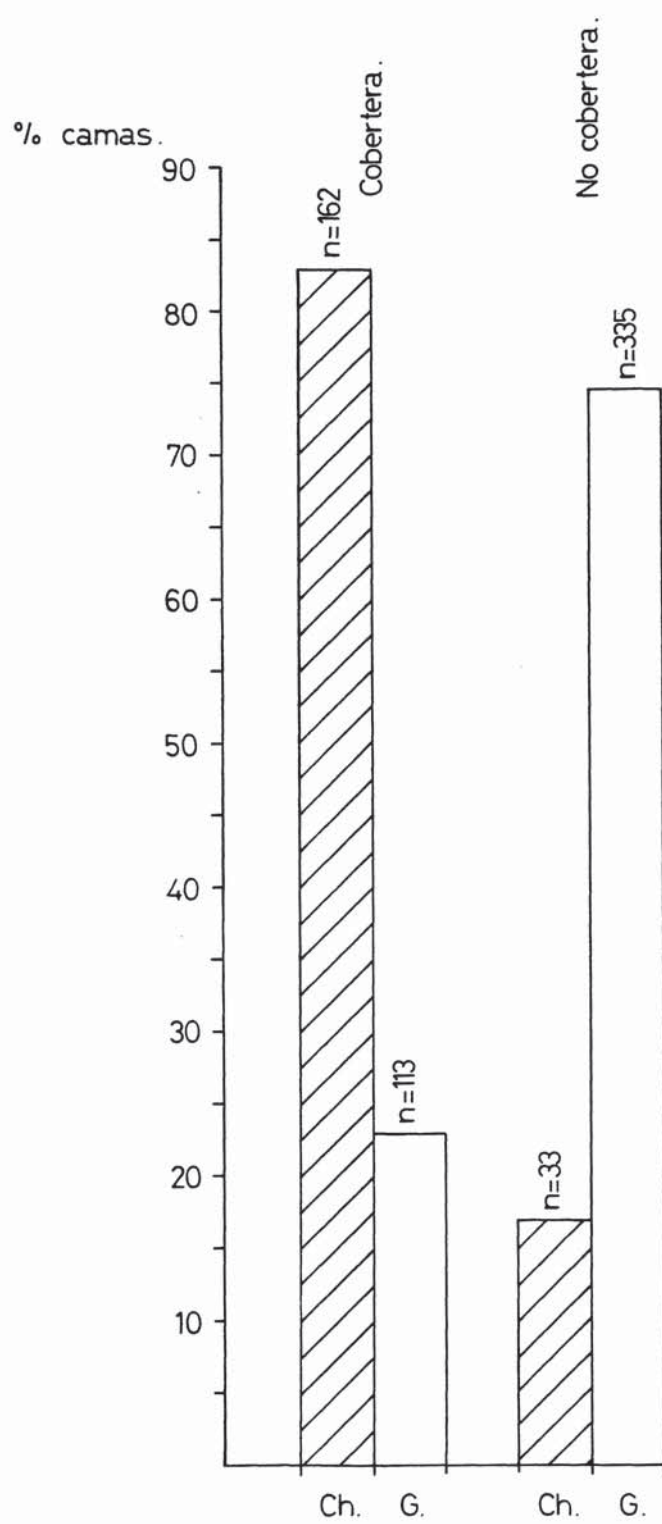


Fig. 26

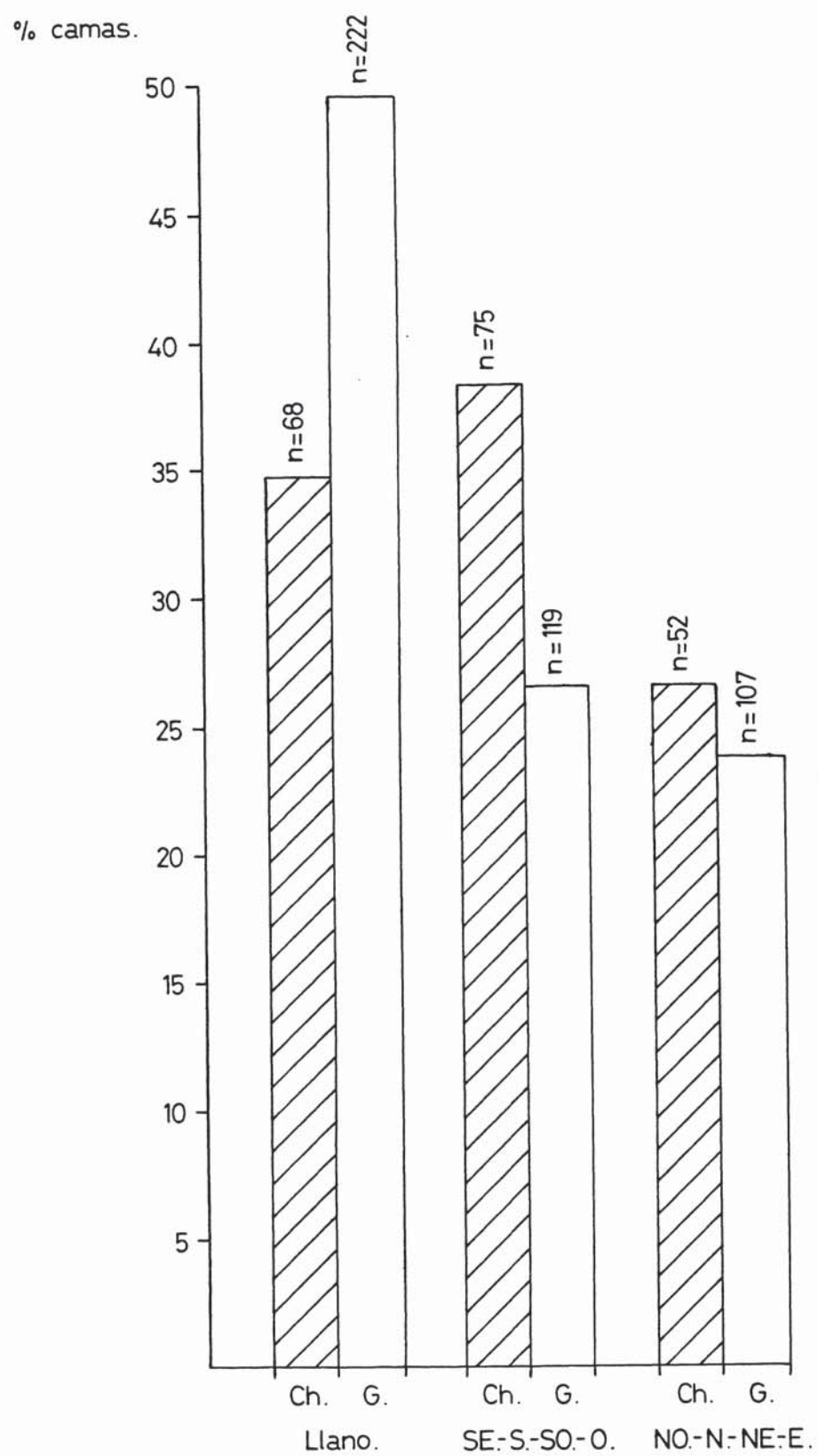


Fig. 27

	SE. S. SO. O.	NO. N. NE. E.	
gorilas	119 (124,20)	107 (101,79)	226
chimpancés	75 (69,79)	52 (57,20)	127
	194	159	N =353

$$gl = 1 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = \underline{1,33} < 3,84$$

El resultado indica que la especie no influye en la orientación de los nidos que elabora; ambas, en cuanto a esta variable, los elaboran al azar, sin intencionalidad.

Si efectuamos otra prueba x^2 incluyendo en las puntuaciones las referentes a la no orientación, los resultados son distintos:

	no orientación	SE. S. SO. O.	NO. N. NE. E.	
gorilas	222 (202,05)	119(135,16)	107 (110,78)	448
chimpancés	68 (87,94)	75(58,83)	52 (48,21)	195
	290	194	159	N = 643

$$gl = 2 \quad p < 0,005$$

$$x^2 = \underline{13,26} > 5,99$$

Queda patentizada una diferencia significativa a nivel de especie; ambas nidifican, utilizando estas puntuaciones, de manera estadísticamente distinta; el motivo es que hemos estudiado a los chimpancés en zonas montañosas donde las pendientes ocupan áreas más dilatadas que los espacios llanos, lo que distorsiona sensiblemente los resultados.

En resumen, podemos afirmar que ambas especies prescin-

den de la orientación en el momento de nidificar; tanto gorilas como chimpancés tienen, en esta área de la conducta nidificadora el mismo comportamiento.

7.2.3.8 Presencia de excremento en el nido

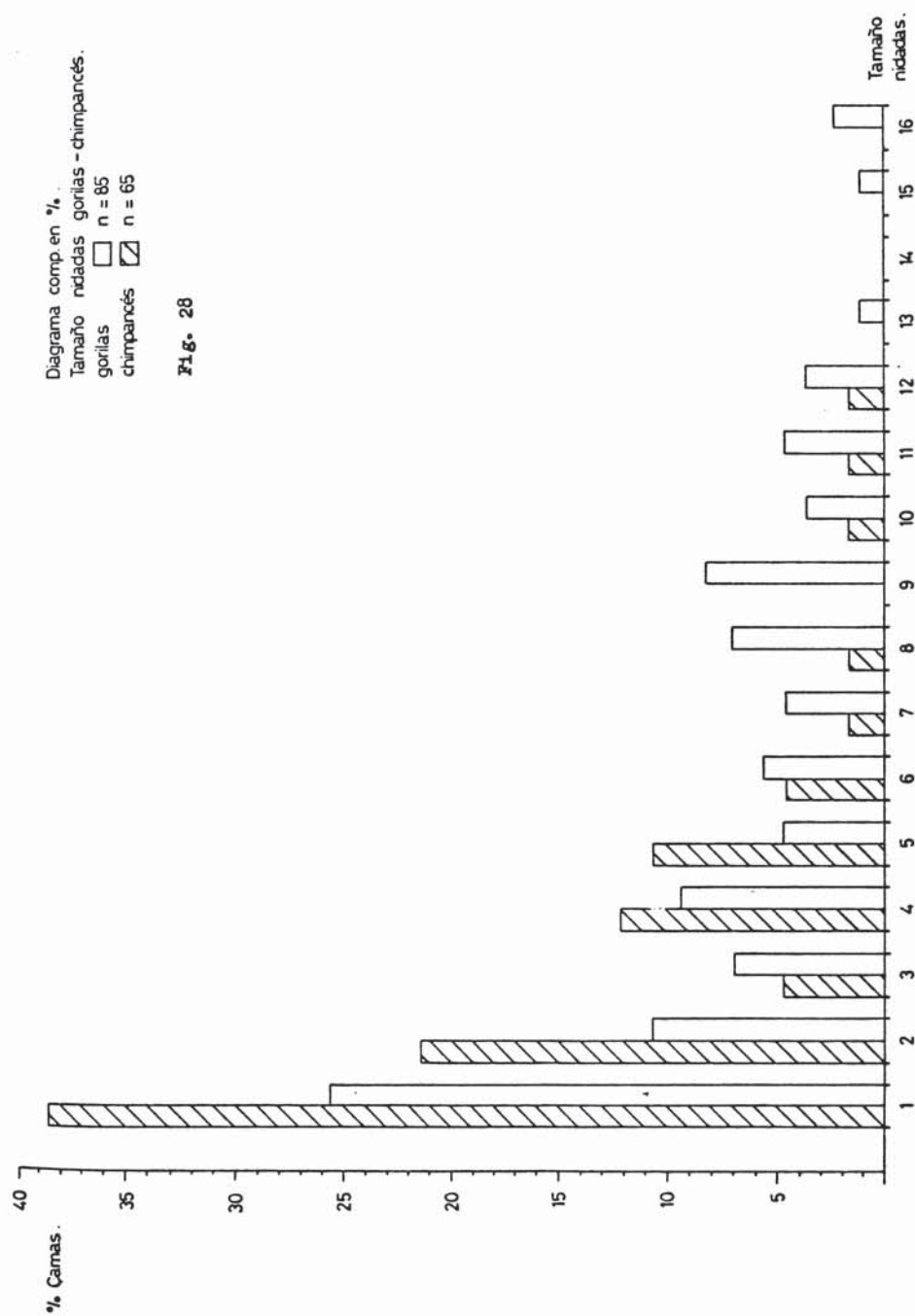
Los gorilas defecan mucho más al interior de sus nidos que fuera de los mismos, esta conducta que parece tener un significado de confortabilidad en las especies que viven en las zonas montañosas frías, no tiene, en los gorilas de Río Muni ningún sentido de aislamiento o beneficio térmico en función de las estaciones climáticas.

En cuanto a los chimpancés carecemos de datos suficientes para poder establecer una comparación válida; según algunos investigadores estos primates defecan muy raramente en sus camas. Recordamos que el excremento del chimpancé, debido a su alimentación altamente frugívora es pastoso y pestilente como resultado de la descomposición de los hidratos de carbono importantes en su dieta; las heces de los gorilas, en cambio, son sólidas y fibrosas debido a la alimentación folívora de estos animales. El chimpancé rehuye el contacto con sus deposiciones para evitar enfermedades parasitarias e infecciosas de diversa índole; se trata de una conducta adaptativa; el gorila puede usar sus heces como material aislante con menor peligro para su salud.

7.2.3.9 Tamaño de las agrupaciones de nidos

En ambas especies el tamaño de las agrupaciones de camas corresponde al de los grupos en excepción de los pequeños que duermen, conjuntamente, con sus madres.

Las agrupaciones de camas de los gorilas fluctúan entre 1-16 camas, mientras que las de los chimpancés lo hacen entre 1-12 (fig. 28).



De manera general podemos afirmar que no existe correlación, en ambas especies, entre tamaño de las agrupaciones de nidos y climatología. En los chimpancés, no obstante, parece detectarse un ligero aumento del tamaño de los grupos durante la estación seca a pesar de que nuestra muestra no lo indica.

7.2.3.10 Ordenación de las camas dentro de las agrupaciones de nidos

En la nidificación de los gorilas la posición de la cama del macho dominante no parece obedecer a ninguna intencionalidad de control grupal; tampoco parece existir ningún tipo de dependencia entre la tipología general del agrupamiento de los nidos y la climatología.

En cuanto a los chimpancés, solamente hemos podido detectar un ligero aumento de la distancia entre nidos durante la estación seca.

Si bien estos datos que analizamos son escasos y dispares en cuanto a su utilidad para posibles comparaciones, no obstante parecen indicar que no existe ordenación en la nidificación del gorila y es muy posible que tampoco exista ningún esquema estructurado en la del chimpancé.

7.2.3.11 Posible relación entre nidificaciones y poblamientos humanos

La fig. 29 muestra, comparativamente y en porcentajes, la distancia existente entre las agrupaciones de nidos de gorilas y chimpancés y los poblados indígenas más cercanos.

Existe, en ambas especies, un significativo alejamiento de las nidificaciones de la proximidad de los poblados durante la estación húmeda.

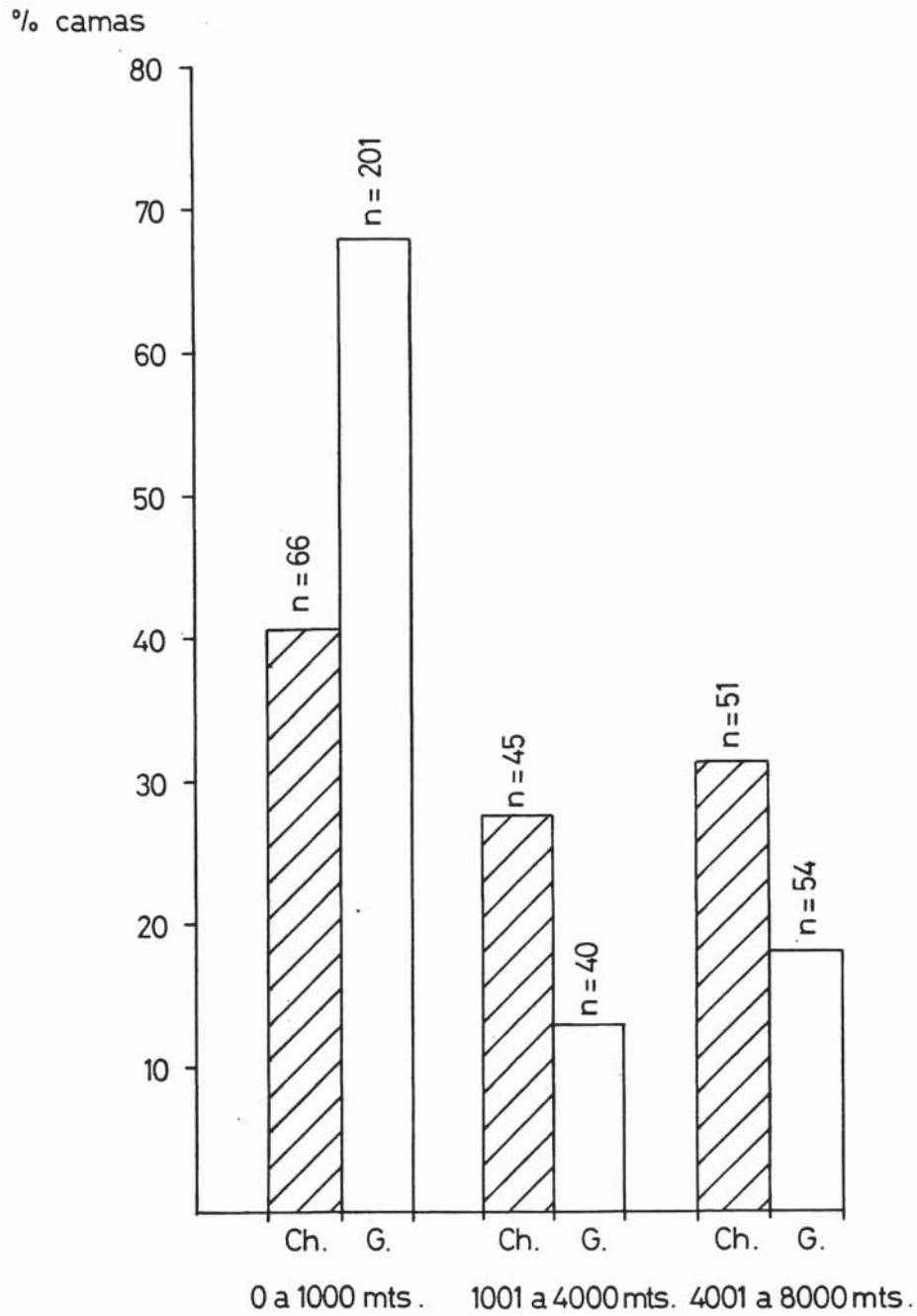


Fig. 29

En cuanto a los gorilas, se observa correlación entre el tamaño de las agrupaciones de nidos y el alejamiento de los poblados; a menor tamaño mas distancia de los mismos. Los chimpancés, en cambio, no patentizan ningún tipo de correlación entre tamaño de los grupos y sus distancia de los lugares habitados por humanos.

Si bien ambas especies presentan un cierto grado de comensalismo, en los gorilas, éste, es mucho mas patente, lo que explica la correlación a que nos hemos referido.

7.2.3.12 Cronología de la confección de las camas

Ambas especies inician la nidificación al anochecer con condicionándola a la luminosidad.

Esta conducta parece más ceñida al condicionante lumínico en los gorilas que en los chimpancés, y el tiempo dedicado a esta actividad, presenta márgenes más dilatadas en el chimpancé (fig. 11); en el gorila, este comportamiento es mas esterotipado.

7.2.3.13 Cronología del abandono del nido

En ambas especies el abandono del nido está, también, condicionado a la luminosidad (fig. 12).

Podríamos repetir aquí, que en los gorilas, este comportamiento se presenta también estrictamente ceñido a la visibilidad, mientras que los chimpancés actúan con más libertad y muchas veces condicionando su abandono de la cama a la temperatura y a la satisfacción de prolongar en un ambiente de "relax" el contacto social con otros componentes del grupo o de bandas vecinas que han coincidido en el lugar de pernocta.

7.2.3.14 Actividad nocturna

Ambas especies, durante la noche, despliegan una notable actividad comunicativa plasmada en: vocalizaciones cuya tipología hemos especificado en las figs. 13 y 22 y en ruidos provocados por golpes en el pecho (gorilas) o percusiones contra el tronco de los árboles (chimpancés).

Observamos que el gorila ciñe esta actividad a las horas, inmediatas, al acostarse y al levantarse, mientras que en el chimpancé, las vocalizaciones y golpes aparecen ampliamente distribuidos a lo largo de toda la noche.

En los gorilas las vocalizaciones tienen, mayormente, una intencionalidad intragrupal (rugidos, eruptos) mientras que en los chimpancés, además, están destinados a otros grupos alejados al objeto de comunicarles estados anímicos (suspiros ululantes, suspiros y gruñidos) y obtener, de ellos, respuestas vocales de apaciguamiento (ladridos sostenidos) que los tranquilicen.

Todo ello plasma, nuevamente, la mayor sociabilidad del chimpancé en un contexto conductual orientado en una línea que podríamos calificar de humanoide.

7.2.3.15 Posturas durante la permanencia en el nido

Solamente Schaller (1963) describe algunas posturas adoptadas por los gorilas cuando descansan al mediodía en sus camas; se trata, siempre, de posturas: supina, prona o decubito lateral y con las extremidades generalmente encogidas.

En cuanto a los chimpancés Goodall (1962) también se refiere, brevemente, a algunas posturas adoptadas por esta especie cuando reposa en sus nidos. En ambos primates las mismas son semejantes ya que una morfología muy similar las condiciona; no obstante, las de los chimpancés parecen menos rígidas, sus extremidades están mas sueltas y relajadas, y la posición

supina parece prevalecer.

Hediger (1977) dice que los mamíferos mas cerebralizados duermen, generalmente, con la cabeza levantada, como si existiera un móvil biológico que les impulsara a protegerla del sustrato apoyándola sobre alguna de sus extremidades. Hediger, en su trabajo, escribe que en el hombre se patentiza extraordinariamente este interés plasmado en los "apoya nuca" de muchos pueblos primitivos y en los cabezales del hombre moderno.

Interesados en esta problemática llevamos a cabo en el Parque Zoológico de Barcelona, durante los meses de Julio y Agosto de los años 1978 y 1979, el estudio de la conducta postural, referente a la cabeza, durante el sueño de 5 gorilas y 8 chimpancés, adultos; seleccionamos esta época por ser la estación que provoca más conductas de somnolencia entre las 12-14 horas.

Las variables medidas han sido las pautas siguientes:

1) - Dormir echado sobre un nido de viruta, tanto en posición supina, prona, como de decúbito lateral; la cabeza descansando directamente sobre el sustrato.

2) - Las mismas posturas, pero la cabeza apoyada sobre el antebrazo o descansando sobre un adminículo que la mantenga elevada .

Los gastos logrados en este estudio podemos distribuirlos en una tabla de doble entrada de la forma siguiente:

	cabeza levantada	cabeza no levantada	
gorilas	42 (50,59)	32 (23,40)	74
chimpancés	92 (83,40)	30 (38,59)	122
	134	62	N = 196

$$gl = 1 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = 6,56 > 3,86$$

La prueba x^2 a que hemos sometido estas puntuaciones indica que la conducta reseñada es estadísticamente diferente en gorilas y en chimpancés, ambas especies, en lo que a posición de la cabeza se refiere, duermen de forma distinta.

Referente al caso concreto de los gorilas los datos logrados son los siguientes:

cabeza levantada	cabeza no levantada	
42 (37)	32 (37)	N = 74

$$gl = 1 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = 1,34 < 3,84$$

El test x^2 indica falta de dependencia entre estas dos variables, el gorila duerme, indistintamente, con la cabeza levantada o baja.

En cuanto al chimpancé, el caso es totalmente distinto

cabeza levantada	cabeza no levantada	
92 (61)	30 (61)	N = 122

$$gl = 1 \quad p < 0,005$$

$$x^2 = 31,5 > 7,88$$

La prueba x^2 patentiza que esta especie duerme de manera estadísticamente, muy significativa, con la cabeza levantada.

Estos resultados obtenidos en animales cautivos, por ser casi imposible lograrlos en estado natural indican que, en función de la muestra lograda, existen diferencias muy importantes entre gorilas y chimpancés en cuanto a la posición de la cabeza durante el período de sueño o somnolencia del mediodía y que los chimpancés duermen, de forma muy significativa, con la cabeza levantada.

En función de estos datos parece ser que los chimpancés, en esta conducta, siguen, también, una línea más humanoide que los gorilas.

7.2.4 Discusión

En este amplio capítulo hemos analizado exhaustivamente a nivel de especie y, comparativamente, entre ambas, 14 variables que inciden, de forma muy importante, en la nidificación de los gorilas y chimpancés.

Si bien ambos primates elaboran camas muy similares, el chimpancé, menos condicionado en este comportamiento a los imperativos del instinto, patentiza en esta conducta, como ya hemos comentado, niveles de libertad más elevados.

En este contexto debemos considerar 2 cuestiones esenciales:

- a) - La importancia biológica del sueño en los póngidos
- b) - El posible sentido evolutivo y adaptativo del nido que fabrican y utilizan.

Referente a la biología del sueño, parece ser que en los póngidos y en el hombre existe una modificación sustancial del modelo general, común a casi todo el orden de los primates. Bert, Ayats, Martino y Collomb (1967) después de estudiar electroencefalográficamente el sueño del Papio papio indican que, prácticamente todo él debe incluirse a los estadios 1 y 2 que corres-

ponden al sueño ligero; el estadio 3, más profundo, es fugaz e inconstante y dicen no haber detectado nunca, en esta especie, el estadio 4 que es propio del hombre y de los póngidos (gorila y chimpancé) (Adey, Kado y Rhodes, 1963).

El sueño de estos papiones, además, está constantemente entrecortado por sobresaltos y desvelos para que estos animales, que duermen sentado en las ramas de los árboles, puedan ajustar sus posiciones para evitar caídas y llevar a cabo reajustes posturales de comodidad. Cuando la oscuridad es total, nada podrían hacer para librarse de eventuales predadores ya que los primates superiores, como hemos comentado, carecen de visión nocturna.

El hombre, el gorila y el chimpancé, tienen una tipología de sueño distinta; la postura tendida implica otro tipo de regulación del tono muscular que tanto en el hombre como en los póngidos africanos se derrumba al aparecer el sueño lento, de aquí la imperiosa necesidad de construir una plataforma mullida que dispense comodidad, cuando aparece la relajación que conlleva el estadio 4 del sueño lento que es el que dispensa más descanso reparador, especialmente a nivel cerebral, y que posiblemente, ha sido uno de los múltiples factores coadyuvantes al proceso del desarrollo encefálico de los Hominoidea.

Es preciso señalar que en varios prosimios (Galago senegalensis) constructores de nido para dormir y parir, se encuentran los mismos estadios de sueño lento que en el hombre y los póngidos (Buettner-Janusch, 1963).

Los nidos de los póngidos son ciertamente elaborados de forma muy elemental y conservadora; su origen, sin duda muy antiguo, debe ser anterior a la divergencia de los diversos géneros que integran la familia Pongidae; constituyen las plataformas mas funcionales que se puedan fabricar, rápidamente, tanto en el suelo como en los árboles con los simples materiales que brinda la naturaleza, y son suficientes para dispensar confortabilidad, adecuada, durante toda la noche, a unos animales de elevado peso.

El aspecto cuestionable de los mismos es el referente a la ausencia de una cobertera integrada en su contexto estructural al objeto de proporcionar, al usuario, protección contra la lluvia; los chimpancés, al nidificar significativamente debajo del ramaje de los árboles de la selva logran, en parte, esta techumbre protectora; los gorilas, en cambio, no parecen tener interés en el beneficio de esta estructura suplementaria.

Opinamos que construir un nido cubierto cada noche sería una ardua tarea para unos animales muy atados a la ecología; ello modificaría su conducta obligándoles, por economía, a utilizarlos varias noches lo que condicionaría sus desplazamientos y, finalmente, los haría muy vulnerables a la predación.

Como se ha detallado en este mismo capítulo, es posible que el nido tenga, también, una cierta función protectora contra la predación, especialmente en el chimpancé, pero esta operatividad es muy discutible debido a que, por tratarse de grandes plataformas, no pueden ser elaboradas en lugares de los árboles que no sean asequibles a los leopardos; además, no podemos olvidar el estado de indefensión en que quedan estos animales cuando falta la luz.

Dentro del contexto conductual de los póngidos, la cama se presenta como un "fix-point" relicto que ha perdido su sentido original porque estos animales han dejado de ser territoriales.

Como ya hemos comentado, los primitivos primates (prosimios) que son, generalmente, especies muy territoriales, conservan el "fix-point" primitivo (cama de dormir y parir = nido típico); las crías permanecen en él mientras son muy pequeñas y son transportadas mediante la boca cuando es menester trasladarlas; posteriormente, cuando ha mejorado su capacidad de agarre manual, son acarreadas en el dorso de su progenitora.

En los póngidos, surge nuevamente este "fix-point" que

había desaparecido en los primates del área central del "phylum", pero limitada su funcionalidad, ahora, a la de simple lugar de descanso nocturno y, en menor escala, a una posible protección contra la predación. Opinamos que la causa principal debe buscarse en el hecho que los póngidos han dejado de ser territoriales y, también, a la extraordinaria capacidad de agarre y prensión que tienen sus crías; se trata de una aptitud, común a todos los primates, que les permite agarrarse con seguridad al pelaje de su madre.

El proceso morfológico de la carencia de pelo, que es consustancial con la hominización así como también la falta de una adecuada capacidad de agarre de sus crías, hace que el acarreo de sus hijos se sustituya, en el hombre, por una herramienta; correas, cuerdas, piezas de madera, etc., que reproduzca la conducta materna, balanceo, acunamiento.

Esta ambivalencia original del nido típico vuelve a aunar, posiblemente a nivel de los primeros homínidos; cama de dormir y parir en el contexto global del nido cuando su elaborador vuelve a la territorialidad.

En el hombre moderno la cama es un "fix-point" que ha recobrado su funcionalidad original, después de superar un largo proceso que se inició seguramente con los "rompevientos", las cuevas etc., en el camino evolutivo hacia el "hogar-base" que sirve, nuevamente, para parir y dormir como en los primitivos primates.

7.3 PROBLEMÁTICA GENERAL DE LA ALIMENTACIÓN DE LOS PONGIDOS

El gorila y el chimpancé pero, de manera especial esta última especie reproducen, posiblemente, el modelo conductual trófico que ha perdurado, con escasas variaciones, desde los primeros prehomínidos hasta muchos pueblos primitivos actuales clasificados como "hunting-gathering" (cazadores ocasionales/recolectores).

Las plantas constituyen la base nutritiva de estos dos póngidos africanos pero, en los chimpancés, las proteínas animales en forma de insectos y otros invertebrados son un producto altamente estimado que se consume cuando es posible obtenerlo, pero del cual no se depende para la subsistencia.

En los estudios primatológicos de campo, la conducta predatoria del chimpancé en biotopos de sávana ha sido muy bien estudiada por Teleki (1973 b); estos primates, en los referidos biotopos, se alimentarían, básicamente; de frutos, tubérculos, raíces, hojas, médulas, etc., pero, ocasionalmente, matarían pequeños vertebrados, con sus manos, (monos, antílopes, aves, etc.) consumiendo su carne pausadamente, con deleite, y distribuyéndola entre el grupo mediante un sistema de pautas sociales muy complejas (Sabater Pi, 1978).

Podemos pensar que en la escala evolutiva, a nivel de póngido, existe ya un componente conductual omnívoro y de pequeña predación, de tipo ocasional que permite, a estos primates, el logro de pequeños aportes de proteínas animales y de vitaminas del grupo B, escasas en los vegetales, y totalmente precisas para el logro de un equilibrado nivel dietético de ingesta. La conducta altruística presente en este contexto social del chimpancé, detectada en algunos grupos que viven en la sávana, que permite la distribución del alimento entre los componentes del grupo social y coadyuva a aumentar los lazos entre "siblings" y parejas sexuales, debe ser muy antigua.

Esta tipología de dieta omnívora no sería otra, según Harding (1975), que la continuidad y pervivencia de un muy remoto modelo primate de subsistencia.

El estudio de la abrasión de las superficies dentarias de los homínidos y la de muchos restos fósiles humanos del Paleolítico inferior y superior confirma, plenamente, que su alimentación se componía, básicamente, de materias vegetales fibrosas, raíces, tubérculos, etc. que contenían abundantes restos silíceos (Lumley-Woodyear, 1973; Wallace, 1975).

Los modernos estudios paleontológicos parecen coincidir

en que la caza no fue un factor importante en el proceso de la hominización (Zihlman y Tanner, 1978). Opinamos que el hombre, sólo en escasas ocasiones y ello en los periodos finales de su evolución (Homo erectus), se comportó como cazador especializado; posiblemente fue mas carroñero que cazador verdadero.

Debemos tener en cuenta que la anatomía humana corresponde a la de un omnívoro básicamente fitófago. La caza de grandes animales supone un enorme riesgo que pone en peligro la misma supervivencia de la especie, ello nos hace suponer que estas acciones cinegéticas las debían llevar a cabo en épocas muy concretas y en circunstancias específicas y muy favorables; se trata, sin duda, de una adaptación tardía y circunstancial y que, a nuestro entender, ha tenido un valor menos decisivo en el proceso de la hominización que el que le atribuyeron algunos antropólogos (Tiger, 1969; Pfeiffer, 1972; Cachel, 1975).

La evolución de una rama de los póngidos del Plioceno en la línea homínida debía originarse, seguramente, con la bipedestación y el uso de herramientas consecuente a la liberación de las manos que permitió buscar, con eficacia; raíces, tubérculos, termitas, miel, romper frutos, etc. y, posteriormente, fabricar simples recipientes que permitieron el acarreo de alimentos a un lugar seguro, guardarlos, y, posteriormente, distribuirlos entre los componentes del grupo.

Algunos etólogos (Schaller, 1972; Kruuk, 1972) estiman que los carnívoros sociales (hienas, leones, perros salvajes) podrían proporcionar, también, modelos útiles para explicar la evolución humana a partir de la conducta de caza; pero en el comportamiento de estos animales faltan varios elementos básicos como son los inherentes a la división del trabajo, a la capacidad distributiva del producto de la caza y a la aptitud para elaborar mapas cognitivos de los recursos tróficos que se ubican en sus territorios. Estas capacidades han sido descubiertas y estudiadas en el chimpancé por Menzel (1973).

Expuestos y analizados estos temas controvertidos opi-

namos que ambos póngidos nos muestran modelos de conducta trófica poco especializada, conservadores y, sin duda alguna, muy arcaicos.

El cimpancé en esta conducta, también se presenta como muy próximo a la línea homínida, guarda mayor similitud con el modelo básico de alimentación humana. El gorila, en cambio, ha divergido de este substrato que es común a ambos; su dieta se ha especializado en la línea folívora-frugívora, lo que ha iniciado de forma importante en su anatomía tanto digestiva como morfo-dinámica; la subespecie que vive en los volcanes Virunga (Gorilla gorilla beringei) sería básicamente folívora, mientras que la del Africa occidental (Gorilla gorilla gorilla) incrementaría, en determinadas épocas del año, su dependencia de los frutos de la selva. (Sabater Pi, 1975).

7.3.1 La alimentación de los gorilas

Existen pocas publicaciones referentes a alimentación de los gorilas en la naturaleza; en cuanto a los gorilas de montaña (Gorilla gorilla beringei), y a los gorilas del Africa central (Gorilla gorilla graueri), el libro de Schaller (1963) continua siendo el mejor trabajo de consulta que existe sobre esta temática. Donisthorpe (1958), Kawai y Mizuhara (1962), Casimir (1975), Fossey y Harcourt (1977) y Goodall (1977) han publicado informes interesantes referentes a la dieta de estos animales y a su distribución y dispersión en relación con las posibilidades teóricas de los biotopos que habitan y las estaciones climáticas imperantes en los mismos.

En cuanto a los gorilas del Africa occidental (Gorilla gorilla gorilla) Jones y Sabater Pi (1971) y Sabater Pi (1975, 1977), son los autores de las únicas investigaciones científicas, válidas, sobre esta problemática.

7.3.1.1 Inventario de los alimentos consumidos por los gorilas

En la tabla nº 1 (3 hojas) fotocopias de la revista

Ethnica (Sabater Pí, 1975) | figura el primer inventario de alimentos consumidos en la naturaleza por los gorilas de una población del Africa occidental (Río Muni); la referida relación consta de 92 plantas y 1 producto de origen animal (miel). Indicamos en la misma: el nombre vernáculo, generalmente en lengua indígena (fang) del alimento; su denominación científica mas actualizada; la familia botánica a que pertenece; el tipo de vegetal; las partes consumidas por los animales; el sabor de las mismas y su valor relativo en el contexto global de su dieta (especificamos en la tabla 1, hoja 3a. el criterio seguido en esta valoración).

En el apartado 6.3 indicamos como se realizó la clasificación botánica de las plantas que figuran en este inventario.

Reseñamos a continuación, en porcentajes, las partes de los vegetales consumidos por los gorilas de 3 biotopos distintos y correspondientes a las 3 subespecies que integran su clasificación:

	<u>Visoke</u> Volcanes Virunga. s/.Schaller (1963)	<u>Kahuzi</u> Zaire oriental. s/Goodall (1977)	<u>Río Muni</u> Africa occidental s/.Sabater Pí (1975, 1977).
	<u>G.g.Beringei</u>	<u>G.g.graueri</u>	<u>G.g. gorilla</u>
hojas	25 %	57 %	21 %
cortezas	11 %	28 %	9 %
medulas	18 %	6 %	10 %
raíces	4 %	1 %	3 %
flores	8 %	1 %	1 %
tallos	27 %	2 %	2 %
brotos tiernos	3 %	1 %	13 %
frutos	4 %	4 %	40 %
lianas			1 %
	100 %	100 %	100 %

Nombre vernáculo	Nombre científico	Familia
Calabaza	<i>Cucurbitopsis edulis</i> (Hook. f.) Cogn.	Cucurbitaceae
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Gramineae
Caña	<i>Costus lucuaniensis</i> J. Braun & K. Schum.	Zingiberaceae
Caup	<i>Santiria triflora</i> (Oliv.) Aubrev.	Burseraceae
Elonqozok	<i>Mauimica africana</i> Sabine	Guttiferae
Elon	<i>Panicum sulcatum</i> Aub.	Gramineae
Engong	<i>Erythrophloeum ivorense</i> A. Chev.	Cacalpinaceae
Engokong	<i>Chytiranthus macrophyllus</i> Gilg.	Sapindaceae
Esomó	<i>Antrocaryon klainianum</i> Pierre	Anacardiaceae
Esong	<i>Rauwolfia macrophylla</i> Stapf	Apocynaceae
Esua	<i>Iringia</i> sp.	Iringiaceae
Esula	<i>Sacoglottis gbonensis</i> (Baill.) Urb.	Humiriaceae
Eteng	<i>Plagiostyles africana</i> Mull. Arg. (Prain)	Euphorbiaceae
	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.	Myristicaceae
Eutó	<i>Ficus mucosa</i> Welw. ex Ficalho	Moraceae
Eutó	<i>Conopharyngia crassa</i> Stapf	Apocynaceae
Evereque	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Ulmaceae
Eyós	<i>Oubanguia denticulata</i> T. Viegh.	Scytopetalaceae
Fazok	<i>Cissus lampirophylla</i> Gilg & Brandt	Anacardiaceae
Ful	<i>Mussaenda debeauxii</i> Wernham	Rubiaceae
Kondo	<i>Mucuna diadelphes</i> Vogel ex Hook. f.	Papilionaceae
Maiz	<i>Zea mays</i> L.	Gramineae
Malanga	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae
Melamengon	<i>Omphalacarpum pierreanum</i> Engler	Sapotaceae
Melung	<i>Onocladus mannii</i> (Wendl.)	Palmae
Ndara	<i>Landolphia forficata</i> (Pierre ex Jumelle) Pichon	Apocynaceae
Nikbung	<i>Olyridea jabsiensis</i> Engl.	Simarubaceae
Nl's	<i>Rickthopphyllum nitabile</i> N.E. Br.	Araceae
Ndyok	<i>Landolphia</i> sp.	Apocynaceae
Nlongbiyogo	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae
Nterek	<i>Gardenia thunbergia</i> L.f.	Rubiaceae
Nós	<i>Mantophyton fulvum</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae
Nozok	<i>Osteopalis latialata</i> (Engl. & Diels) Esell	Combretaceae
Nnangom	<i>Calocoba wedditchii</i> (Oliv.) Gilg.	Flacourtiaceae
Nlén	<i>Arctostaphyllum acutiflorum</i> Bacc.	Palmae
Nlén	<i>Holopteleia azuca</i> (K. Schum.) K. Schum.	Marantaceae
Nkomomo	<i>Hypeladelphys violacea</i> (Ridl.) Milne-Redh.	Marantaceae
Nsara	<i>Smilax kraussiana</i> Meisn.	Smilacaceae
Nve	<i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.	Papilionaceae
Nvod	<i>Trichoscypha acuminata</i> Engl.	Anacardiaceae
Nzé	<i>Haumania duckenianiana</i> (J. Braun & K. Schum.) Milne-Redh.	Marantaceae
Nora	<i>Pseudopandias microcarpa</i> (A. Rich.) Engl.	Anacardiaceae
Otós	<i>Palisora hirsuta</i> (Thunb.) K. Schum.	Commelinaceae
Okekaralang	<i>Sarcophrynium velutinum</i> K. Schum.	Marantaceae
Okekul		

Tipo de vegetal	Partes consumidas	Sabor	Importancia relativa del alimento en la alimentación de los gorilas
Liana	Frutos	Dulce, harinoso	X
Hierba	Tallos	Muy dulce	XX
Hierba	Brotes y médulas	Insípido ligeramente amargo	XX
Arbol	Frutos	Dulce	XX
Arbol	Frutos	Muy dulce	X
Hierba	Hojas	Insípido	X
Arbol	Hojas y cortezas	Muy ácido, algo dulce	XX
Arbol	Frutos	Muy ácido	XX
Arbol	Hojas y cortezas	Ligeramente amargo	XX
Arbol	Frutos	Acido, algo dulce	X
Arbol	Frutos	Ligeramente amargo	X
Arbol	Frutos y hojas	Insípido	XX
Arbol	Hojas, frutos y brotes tiernos	Dulce, agrio	XX
Arbol	Hojas y frutos	Amargo	XX
Arbol	Hojas y cortezas	Ligeramente amargo	XXX
Arbol	Frutos		X
Liana	Cortezas y hojas de las plantas jóvenes	Ligeramente ácido	X
Liana	Frutos	Dulce, regusto a resina	X
Liana	Frutos tiernos	Insípido, harinoso	X
Hierba	Frutos	Insípido, harinoso	X
Hierba	Tubérculos	Insípido, harinoso	X
Arbol	Frutos	Insípido	X
Liana	Médulas	Dulce, regusto a resina	X
Arbol	Frutos	Amargo	X
Liana	Cortezas y brotes tiernos	Dulce, regusto a resina	X
Arbol	Raíces	Dulce ligeramente ácido	X
Liana	Frutos		X
Arbol	Frutos		X
Arbol	Frutos		X
Arbol	Hojas, tiernas y brotes	Muy amargo	XXX
Arbol	Hojas y médulas	Dulce	X
Liana	Frutos	Insípido, ligeramente ácido	XX
Arbol	Médulas	Insípido	XX
Hierba	Hojas y médulas	Insípido	XX
Liana	Frutos y hojas tiernas		X
Arbol	Hojas		X
Arbol	Cortezas	Muy dulce, ligeramente ácido	X
Arbol	Frutos		X
Liana	Hojas, brotes tiernos y médulas	Insípido	XX
Arbol	Frutos	Ligeramente amargo	X
Hierba	Hojas, flores y médulas	Dulce, ácido	XX
Hierba	Hojas, brotes tiernos	Ligeramente amargo	XX
Hierba	Frutos, brotes tiernos	Frutos ácidos, médulas insípidas	X

TABLA 1 (2)

Nombre vernáculo	Nombre científico	Familia	Tipo de vegetal	Partes consumidas	Sabor	Importancia relativa del alimen o en la alimentación de los gorilas
Okong-bekul	E. Grewia coriacea Mast.	Tiliaceae	Arbol	Frutos	Dulce, astilloso	X
Okong	F. Triumfetta cordifolia A. Rich.	Tiliaceae	Arbol	Hojas y cortezas	Insípido	X
Okuong-élé	F. Fagara heitzii Aubr. & Pellegr.	Rutaceae	Arbol	Frutos	Insípido, harinoso	X
Olin	F. Diacryodes ferruginea A. Chev.	Burseraceae	Arbol	Frutos	Amargo	X
Olong	F. Dialium gossweilerii Baker f.	Cesalpiniaceae	Arbusto	Hojas y yemas		X
Onvong	F. Eremospatha tetsmannii Bec.	Palmae	Arbol	Frutos	Dulce ácido	X
Onong	F. Carpolobia alba Don L.	Polygalaceae	Liana	Médulas	Insípido	X
Oyó	F. Xylopia parviflora (A. Rich.) Benth.	Anonaceae	Arbol	Frutos	Dulce harinoso	X
Papaya	F. Haplophragma monophylla (Harms)	Papilionaceae	Arbol	Frutos		X
Pifano	E. Carica papaya L.	Musaceae	Arbol	Troncos	Insípido, harinoso	X
Sas	F. Musa paradisiaca L.	Urticaceae	Hierba	Médulas y frutos verdes	Insípido	XXXX
Selaginella	F. Urena oblongifolia Benth.	Cryptogama	Hierba	Correas	Insípido, harinoso	X
Ukola	F. Tieghemella africana Pierre	Euphorbiaceae	Arbol	Hojas	Dulce, regusto a resina	X
Yuca	E. Manihot esculenta Crantz	Euphorbiaceae	Hierba	Tubérculos	Insípido, harinoso	XX
Alimentos no vegetales						
Miel	E. Abejas del género Trigona			Miel	Muy dulce y ligeramente ácido	X

TABLA 1. Lista de las especies vegetales consumidas por los gorilas de Río Muni en la naturaleza. (F) indica el nombre de la planta en francés, (E) en español. X alimento comido ocasionalmente, XX poco consumido, XXX bastante consumido, XXXX muy consumido pero no de manera regular durante todo el año, XXXXX muy consumido durante todo el año.

TABLA 1 (3)

Si bien se trata de una exposición cualitativa y no básicamente cuantitativa, en consecuencia el total de la ingesta no tiene porqué coincidir, forzosamente, con estas cifras: Queda patentizado, en esta tabla, que en los gorilas de Río Muni los frutos (drupas, pomos y bayas) constituyen el 40% de su alimentación, mientras que en los que habitan los volcanes Virunga, área extrema de sus dispersión y biotopo muy especializado, éstos representan sólo el 4% al igual que en la zona intermedia de Kahuzi (ver apartado 3.1).

Las hojas, yemas, cortezas, médulas, brotes tiernos, flores y tallos, es decir, el material básicamente celulósico que precisa para ser asimilado su desdoblamiento en hidratos de carbono absorbibles a nivel intestinal mediante la acción de una flora intestinal muy específica, representa, en los gorilas de los volcanes Virunga, el 92%, en los de Kahuzi el 95% y en los de Río Muni el 57%.

Esta disimilitud dietética, tan notable, existente entre las subespecies del Africa central y la del Africa occidental fue expuesta, por nosotros, en varios trabajos (Sabater Pí, 1975, 1977). La misma ayudaría a explicar las diferencias presentes en la musculatura masticatoria y morfología del cráneo entre las subespecies que habitan el Africa central (G.g. beringei y G.g. graueri) y la del Africa occidental (G.g. gorilla) (Groves, 1970 y Groves y Humphrey, 1973).

7.3.1.2 Conducta trófica

Los gorilas adultos de Río Muni, según nuestros datos, ingieren aproximadamente el 70% de su alimento sentados, generalmente en el suelo, el 15% caminando, el 5% desplazándose entre el ramaje, ya caminando ya progresando mediante la tracción de sus brazos, y, el resto, o sea el 10%, de pie ya en los árboles ya en el suelo.

Fossey y Harcourt (1977) escriben que en los volcanes Virunga los animales adultos comen, generalmente, sentados.

Según Goodall (1977) en la región de Kahuzi-Biega (Zaire) estos primates comen adoptando múltiples posturas; desde sentados en el suelo o en los árboles, desplazándose por el bosque, braquiando, etc., pero no obstante, concluye indicando que la postura sedente es la dominante. Los datos de estos dos autores concuerdan con los nuestros.

Opinamos que la postura que adoptan para alimentarse se halla estrechamente vinculada con las características del biotopo y la tipología del alimento.

Las hojas son comidas después de arrancarlas con las manos, su ingestión, generalmente, se realiza pausadamente, acompañada de lentos movimientos masticatorios; cuando ha tragado el contenido de la boca, acerca el manojo de hojas que sostiene en la mano a la misma mordiéndolo; ello lo realiza 2 ó 3 veces hasta concluir el paquete.

Las médulas de Aframomum sp., uno de sus alimentos más apetecidos, las logra agarrando el tallo de la planta con ambas manos, luego raja la corteza con los colmillos mediante un rápido movimiento vertical de cabeza lo que la pone al descubierto; entonces es arrancada con los dedos y consumida con fruición.

Los frutos del Aframomum sp que se hallan insertados en la misma base de la planta, a ras de suelo, con arrancados, uno a uno con los dedos; por tratarse de una baya cuyo tamaño y color es similar al de un rabanillo, la cáscara es abierta mediante la presión de los dedos sobre su misma base, ello produce la fractura de la envoltura en dos partes iguales quedando el contenido en una de ambas; éste es ingerido acercando el fruto, con las manos, a la boca. Los frutos estacionales son olidos y observados, de cerca, cuidadosamente, antes de ser consumidos, luego si el tamaño es similar al de una manzana o un melocotón (Gambeya lacourtiana, Irvingia gabonensis Mammea africana, etc.) los muerden dos o tres veces hasta consumirlos.

Los pequeños frutos del Antrocaryon klaineianum, Trichos-

cypha acuminata, Grewia coriacea etc. todos ellos muy dulces y acídulos, son ingeridos enteros, con hueso y cáscara.

Como hemos visto en el inventario que publicamos, los gorilas son muy selectivos en cuanto a las partes de los vegetales consumidos; en algunos casos lo son las hojas, en otras las hojas y los frutos, en otras las cortezas, las hojas, los frutos y las médulas etc.

Según Casimir (1975) esta conducta se debe a que los frutos de algunas plantas contienen principios tóxicos (saponinas hemolíticas) mientras sus hojas o cortezas son perfectamente comestibles o viceversa. Según Fossey y Harcourt (1977) la selección dietética estaría motivada, principalmente, por los contenidos nutrientes presentes en las diversas porciones de los vegetales consumidos. Según Goodall (1977) la selectividad trófica del gorila, tanto referida a la especie vegetal como en las partes de la misma consumidas se debería a: 1) abundancia, 2) valor nutritivo, 3) sabor, 4) olor, 5) textura, 6) preparación previa a su digestibilidad, 7) acción física del producto en el sistema digestivo del consumidor 8) tradición grupal o local, 9) preferencias individuales.

Se trata de una temática muy compleja y discutible ya que el mismo Goodall (1977) dice que algunos de los alimentos más consumidos tienen realmente un alto valor nutritivo, mientras que otros, también ingeridos en abundancia, son muy pobres en principios nutrientes y en vitaminas; otros, muy ricos en proteínas y con un sabor, aparentemente muy agradable, son ignorados no obstante su abundancia.

La acción que juegan todos estos factores que acabamos de enumerar, en la dieta de estos póngidos y otros, todavía desconocidos, influyen la expresión final de esta selectividad; opino que seguimos siendo incapaces de ordenar estos factores en función de su importancia, tenemos que ver este complejo como un conjunto multifactorial tanto desde el punto de vista individual, social y hasta como factor determinante, a largo término, de la evolución del género Gorilla.

7.3.1.3 Distribución vertical

Como indica claramente al fig. 30, el 45% de las observaciones que hemos realizado referente a gorilas comiendo lo han sido de animales que se hallaban en el suelo, 15% a 1 metro de altura, 15% entre 2 y 3 metros, 10% a 5 metros, 13% a 12 metros y, solamente el 2%, a ejemplares que estaban consumiendo frutas de los árboles a alturas que oscilaban entre 22 y 24 metros.

En los apartados (7,2,1,5 y 7,2,1,6) referentes a la nidificación, biotopos y estaciones climáticas, hemos visto que esta especie frecuente, mas asiduamente, el bosque denso y secundario durante la estación húmeda por coincidir con el período de mayor fructificación de la selva.

Las observaciones referentes a alturas superiores a 10 metros, lo han sido siempre en época de lluvias e involucraban a animales jóvenes ya que estos son los que trepan a los árboles, a esta altura, para lograr frutos.

Como indicábamos en nuestro trabajo (Sabater Pí, 1975) parece existir una cierta cooperación entre los ejemplares jóvenes y los adultos para el logro de frutos situados en árboles altos; la transcripción literal del siguiente párrafo suponemos que es suficientemente explicativa "Los gorilas adultos debido a su escasa capacidad para trepar tienen que aprovechar, mayormente, los frutos caídos en el suelo, ya por simple maduración ya por acciones mecánicas diversas (viento, lluvia, paso de otros primates por las ramas que los contienen, etc.) Los frutos muy apetecidos, generalmente bien visibles tanto por su coloración (amarilla o roja) como por su tamaño, provocan reacciones intensas; cuando ello sucede los ejemplares jóvenes y de peso liviano suben a los árboles y, a la vez que comen intensamente, tiran ramas llenas de frutos al suelo; éstos son consumidos, seguidamente, por los animales que por su tamaño y peso tendrían muchas dificultades para trepar y desplazarse entre el ramaje."

En la región de Mokula observamos, en septiembre de 1956

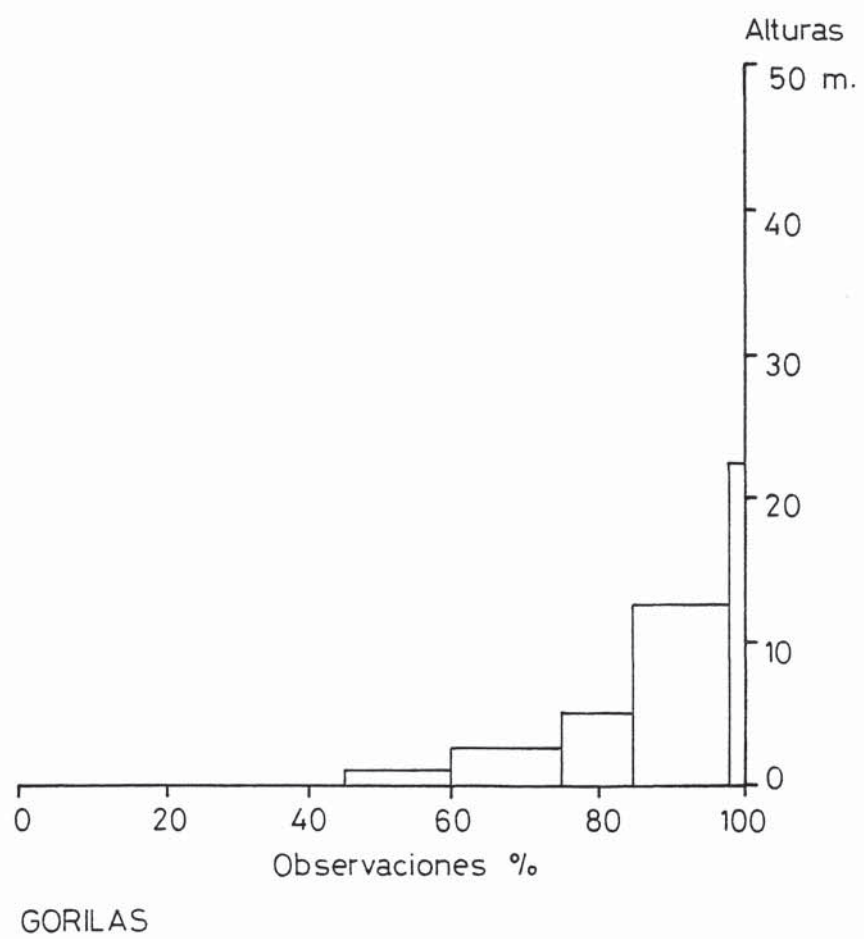


Fig. 30

y durante 30', a 2 animales jóvenes, de unos 30 kilos de peso, que subidos a unos 35 metros de altura en un árbol de Gambeya lacourtiana arrojaban ramas llenas de esta fruta a los componentes del resto del grupo que permanecía en el suelo. En la zona de Nkongmakak-Mangmeñí, en enero de 1964, observamos a 3 gorilas muy jóvenes que, desde una altura de 5 ó 6 metros, arrojaban muchas ramas llenas de frutos verdes o ligeramente maduros de Grewia coriacea a un grupo de unos 12 ejemplares adultos que esperaban al pie del árbol. También observamos, cerca de Abumnzok-Añinzok, durante el mes de septiembre de 1966, a un gorila joven que desde una altura de 22 metros tiraba algunas ramas llenas de frutos de Antrocaryon klaineianum a unos ejemplares que permanecían en el suelo" (Sabater Pí, 1975).

Kortlandt (1972) opina que los gorilas de la selva densa pueden depender de los jóvenes para la obtención de los frutos de los árboles. Se trataría de una conducta cooperativa que, posiblemente, tendría su contrapartida en un trato descendiente de los adultos hacia los jóvenes.

7.3.1.4 Biotopos utilizados

a) - Bosque denso.- El gorila obtiene en el bosque denso primario de Río Muni el 13,5% de su alimentación (fig. 31), básicamente en forma de frutos (drupas, pomos y bayas), pero las hojas, médulas y brotes tiernos de algunas plantas del sotobosque o primer estrato arbustivo de este ecosistema, tienen una cierta incidencia en su nutrición.

Estableciendo un orden aproximado de prelación en su dieta, los vegetales mas consumidos serían: Sarcophrynium velutinum (hierba), Haumannia danckelmanniana (liana), Halopegia azurea (hierba), Hypselodelphys violacea (liana), Podococus barteri (palmera enana), Palisota hirsuta (hierba); estas plantas, también las encontramos en las áreas más evolucionadas del bosque secundario.

Los frutos de la selva densa procedentes de árboles maduran rápidamente y ello tiene lugar, principalmente, durante la gran estación lluviosa que se extiende de Septiembre a Diciembre (fig. 32). Durante el mes de Mayo hay una pequeña maduración que motiva pequeños desplazamientos de algunos animales a las zonas de bosque denso en busca de algunos frutos (Dialium gossweileri, Antrocaryon klaineum).

Los frutos mas consumidos por los gorilas de Río Muni son los de Gambeya lacourtiana; se trata de un pomo de un tamaño muy similar al de un melocotón grande y de una coloración anaranjada; su consumo es irregular debido a que su distribución está muy localizada. En el contenido estomacal de 5 gorilas muertos por los cazadores de la región de Mokula, en Río Muni, el fruto de esta planta representaba el 80% de su totalidad (Sabater Pí y Lassaletta, 1958).

El fruto de la Irvingia gabonensis, de tamaño y forma similar a la pera, es también muy apetecido, pero quizás, al ser muy abundante, no es tan buscado si bien su consumo, por tratarse de un árbol muy abundante en casi todo el ámbito del territorio, es importante. El fruto de la Grewia coriacea, es una baya del tamaño de una cereza y de una coloración rojo intensa; es muy buscado, pero la dispersión de este arbusto se halla circunscrito a áreas muy concretas.

El Antrocaryon klaineum es un árbol de porte muy elevado (50 mts.) que se distribuye, con bastante regularidad, por casi toda la geografía de Río Muni; sus frutos son del tamaño de una ciruela salvaje y su sabor es intensamente ácido. Si bien la fructificación de esta especie se prolonga durante varios meses del año, existe el inconveniente de que sus frutos caen, sólo cuando su maduración se halla muy adelantada, en consecuencia, los que se encuentran en el suelo son poco apetecidos por haberse iniciado, en ellos, el proceso de fermentación.

Los frutos de Dacryodes macrophylla, Chytranthus macrophyllum, Tricoscypha acuminata y Dacryodes ferruginea son muy

buscados, pero se trata de especies irregularmente distribuidas y de fruto pequeño, mas apto para ser consumido por las aves y los monos cercopitécidos que por los gorilas. Los chimpancés, sensiblemente más arbóreos, pueden obtener estos productos con más éxito que los gorilas que, básicamente, se limitan a consumir los frutos, en buen estado, que hallan en el suelo al pie de estos árboles.

Debemos mencionar, también, el Pycnanthus angolensis cuyos frutos, hojas y brotes tiernos, especialmente en árboles jóvenes, son consumidos por los gorilas y por casi todos los primates y aves frugívoras del Africa occidental-ecuatorial.

Según Schaller (1963) los gorilas de montaña comen muy pocos frutos grandes, ya que estos escasean en la región de los volcanes Virunga. Oportunamente ya comentamos, extensamente, las diferencias dietéticas existentes entre los gorilas del Africa central y occidental en lo que a la utilización de los frutos en su alimentación concierne (7.3.1.1).

b) - Bosque secundario y heliófilo o terciario.- Estas dos formaciones vegetales son explotadas intensamente por los gorilas, de las mismas obtiene, esta especie, aproximadamente el 27% de su nutrición (fig. 31).

Toda vez que el bosque secundario, como hemos visto a lo largo de este estudio, está muy estrechamente vinculado a las formaciones heliófilas o terciarias, hemos estudiado estos dos biotopos conjuntamente, segregando, de los mismos, las formaciones de Aframomum por constituir el ecosistema, mas importante, dentro de la biología de este pongo.

Los gorilas buscan, en estos biotopos, plantas de hojas tiernas y jugosas y, también, algunos frutos de árboles de porte bajo; entre estos figuran, en orden de importancia: Musanga cecropioides (árbol), Trema orientalis (arbusto), Quisqualis latialata (liana), Costus lucanusianus (hierba), Vernonia conferta (árbol), Ficus exasperata (árbol).

La Musanga cecropioides dispensa a los gorilas; sus hojas,

yemas, frutos y cortezas durante todo el año, por tratarse de un árbol de hoja perenne que nunca pierde la hoja y crece y fructifica, sin interrupción, a lo largo de todo el año.

Los gorilas explotan el bosque heliófilo y secundario, principalmente de Mayo a Noviembre (fig. 33), mayormente cuando escasea la fructificación en el bosque denso.

c) - Formaciones de Aframomum.- Las plantas del género Aframomum constituyen, como ya hemos indicado anteriormente en varias ocasiones, la base nutritiva de los gorilas de Río Muni; éstos póngidos consumen, especialmente, Aframomum giganteum y le siguen, en orden de importancia, el Aframomum danielli y el Aframomum sanguineum; el Aframomum subsericeum y el Aframomum limbatum son poco consumidos. Calculamos que la incidencia de estas plantas en la alimentación de los gorilas de Río Muni es, aproximadamente, de un 47% (fig. 31).

Referente a las 3 especies de Aframomum que acabamos de mencionar, los meses de Enero a Mayo son los en que las plantas son más portadoras de frutos (fig. 34), mientras que en los de Agosto y Septiembre, que corresponden a la gran estación seca, su consumo es nulo al no existir fructificación alguna. Durante todo el año, no obstante, comen hojas, brotes tiernos y médulas de estos vegetales con un máximo en los meses de Enero a Marzo que es cuando estos primates permanecen mas estabilizados dentro de las formaciones de Aframomum por coincidir, también, con la temporada de máxima fructificación.

En un estudio anterior (Jones y Sabater Pí, 1971) y en función de menos datos, estimábamos que las plantas del género Aframomum podían constituir entre el 80 y el 90% de la dieta de los gorilas. Schaller (1963) indica que en la región de Utu, localidad del Zaire oriental recubierta por el bosque denso primario ecuatorial, los gorilas también consumen el Aframomum con bastante asiduidad. Savage y Wyman, citados por Yerkes y Yerkes (1929), insisten en la importancia del Aframomum en la dieta de los gorilas del Gabón en una publicación de mediados del siglo pasado.

Ya hemos visto, con gran detalle, la incidencia de esta planta en la conducta nidificadora de este primate. Podemos afirmar que este animal se halla estrechamente vinculado a este vegetal que le sirve de alimento (frutos, hojas, médulas) y de material básico para sus camas. El gorila, mediante sus excrementos, dispersa todas las especies de Aframomum que consume por todos los biotopos que habita.

Insistimos, nuevamente, que el gorila y el Aframomum son, en Río Muni, especies simbióticas y que su vinculación, debe ser muy antigua (Jones y Sabater Pí, 1971).

d) - Fincas nativas.- Los gorilas de Río Muni patentizan un interés creciente por los alimentos procedentes de las plantaciones indígenas, ello es debido, posiblemente, a la gran reducción que ha sufrido el bosque denso y secundario de este territorio africano, estos últimos años, provocado por la "explosión demográfica" que viene experimentando su población nativa desde hace 30 años; ello exige nuevas tierras para dedicarlas a cultivos, en detrimento de los espacios naturales que configuran el habitat original de estos póngidos.

De manera paulatina el gorila va entrando en relación con las plantaciones nativas y, recientemente, hemos comprobado su contacto hasta con cultivos permanentes de café (Coffea liberica) y cacao (Theobroma cacao) (Jones y Sabater Pí, 1971).

Recordamos que en el mosaico de biotopos que configura el habitat del gorila, las plantaciones indígenas constituyen una continuidad botánica con el bosque heliófilo y las formaciones de Aframomum y éstas, con el bosque secundario y primario. Perduran en las fincas indígenas 1 y hasta 2 años después de su abandono, plantas cultivadas (Musa sapientium, Musa paradisiaca, Manihot esculenta, etc.) conjuntamente con la vegetación propia del bosque secundario que, paulatinamente, va invadiendo el nuevo terreno; entre estas últimas las especies mas significativas son: Panicum sulcatum, Vernonia conferta, Quisqualis latialata, Oncocalamus mannii, Musaंगा

cecropioides, etc. El contacto de los gorilas con estos nuevos alimentos se realizó de forma gradual y, en consecuencia, la incorporación de los mismos a su dieta no podía ofrecer grandes dificultades.

Como expusimos en nuestro trabajo (Sabater Pí, 1975) "Este contacto de los gorilas con unos nuevos alimentos de introducción humana reciente tuvo lugar en Río Muni, Gabón y Camerún meridional después del 1920, fecha que corresponde al final de la "gran hambre" (la grande famine) y el inicio, serio, de la colonización interior de estos territorios africanos (Alexandre y Binet, 1958)".

Estos procesos de modificación o adquisición de nuevos hábitos dietéticos deben ser muy afines a los que Kawamura (1954) estudió en los macacos japoneses.

Los alimentos procedentes de las fincas indígenas representan, en los gorilas, aproximadamente el 12,5% de su alimentación total (fig. 31). Estamos seguros que esta cifra aumentaría notablemente si el hombre no frenara, de forma drástica y cruenta, esta "desviación" de la conducta trófica de estos póngidos hacia los vegetales cultivados.

Tampoco podemos olvidar, en este contexto, que la carne de gorila es muy apetecida de los fang de Río Muni y Gabón (Sabater Pí y Groves, 1972) y, en consecuencia, cualquier motivo es válido para proceder a su cacería.

Los gorilas comen más alimentos procedentes de las fincas indígenas durante las estaciones húmedas (fig. 35), pero hay que señalar un aumento notable de este consumo durante el mes de Agosto que corresponde al período álgido de la gran seca fría; ya hemos comentado que en esta época falta, totalmente, el fruto del Aframomum y en la selva la fructificación es muy escasa.

De los vegetales procedentes de las fincas indígenas, en orden de prelación, los mas consumidos son: el plátano (Musa

paradisiaca), el banano (Musa sapientium); los gorilas, de estas plantas, comen exclusivamente la médula del tronco, nunca los frutos. Schaller (1963) se refiere a esta selectividad dietética que observó, también, en los gorilas de Utu (Zaire) y de Kayonza (Uganda). Para obtener la médula de estas plantas, estos animales, las tumban con las manos y luego, a dentelladas, arrancan las capas superficiales de la corteza hasta alcanzar la blanca médula central que, cuidadosamente, arrancan con los dedos y, después, consumen despacio y con aparente gran fruición.

La yuca (Manihot esculenta) es una de las plantas mas comunes de las fincas indígenas, sus tubérculos son también comidos por los gorilas con bastante regularidad durante todo el año. Schaller (1963) se refiere al consumo de este tubérculo por los gorilas de la zona de Utu.

La caña de azúcar (Saccharum officinarum) el ananá (Ananas comosus) y el tronco de la papaya (Carica papaya) son también comidos en algunas ocasiones. Las referencias a estas dos últimas plantas son muy interesantes por tratarse de vegetales muy recientes en la dieta de los gorilas y consumidos por ejemplares jóvenes. Se trataría de los primeros intentos de introducción de nuevos elementos al bagaje "dietético cultural" de una población local, posiblemente, según un contexto dinámico cultural muy afín al seguido por las poblaciones de macacos japoneses a que nos hemos referido anteriormente.

7.3.1.5 Actividad trófica

La fig. 36 muestra como los gorilas de Río Muni distribuyen el tiempo dedicado a: alimentación, desplazamiento y descanso durante las 12 horas de claridad imperantes, todo el año, en aquel territorio, en porcentajes y en valores horarios especificados en minutos.

La mayor actividad de desplazamiento la realizan de 6 a

7 horas y luego, por la tarde, de las 17 a las 18 horas. Los tiempos de máxima actividad trófica se sitúan entre las 10 y las 13 horas.

Schaller (1963) escribe que los gorilas de los volcanes Virunga comen intensamente de las 6 a las 8 horas y descansan de las 10 a las 12 horas para incrementar su actividad trófica, nuevamente, de las 14 a las 17 horas. Estos datos coinciden, básicamente, con nuestras anotaciones y corresponden, todos ellos, al modelo general de actividad exhibido por los póngidos africanos.

El cociente alimentación/desplazamientos en los gorilas de Río Muni sería 2,49 (alimentación 52% y desplazamientos 20,83%, ver fig. 36). En el apartado referente a la actividad trófica de los chimpancés (7,3,2,6) insistiremos, ampliamente, y comparativamente, sobre el discutible valor de esta relación numérica.

7.3.1.6 Sabor y color de los alimentos consumidos

En estado natural los factores organolépticos que condicionan el sabor de los alimentos son de gran importancia para la supervivencia de la especie.

Tanto los "primates" humanos como los no humanos responden a 4 tipos fundamentales de sabor: salado, ácido, dulce y amargo (Max Lang, 1970).

En la fig. 37 especificamos, de forma aproximada, la evaluación personal de los sabores que tienen los alimentos consumidos por los gorilas de Río Muni en la naturaleza. Para poder elaborar este histograma probamos, personalmente, los alimentos consumidos por esta especie en Río Muni y establecimos el referido diagrama en función de los 3 sabores básicos: dulce, ácido y amargo, al no haber detectado, nunca, el sabor salado en estos productos.

Schaller (1963) en su monografía sobre los gorilas de mon

taña, tampoco identifica ningún alimento de sabor salado en la dieta de los gorilas que ha estudiado. No obstante, durante nuestro corto estudio de los gorilas de montaña, observamos que en las faldas del volcán Visoke comían, algunas veces, unas cenizas volcánicas que tenían un sabor, ligeramente, salobre.

Aproximadamente el 40% de los alimentos que hemos estudiado son dulces, y, de ellos, el 35% dulces y ácidos; si adicionamos a ello el 25% de alimentos insípidos ligeramente ácidos, tenemos que el 60% de los productos que ingieren tienen alguna acidez; se trata pues de un sabor dominante en las aptencias palatales de los gorilas.

La insipidez, es decir la carencia de sabor de un 19% de los alimentos es, también, significativa; corresponde a médulas, brotes tiernos y a algunas hojas. Aproximadamente un 16% de los productos que ingieren son amargos.

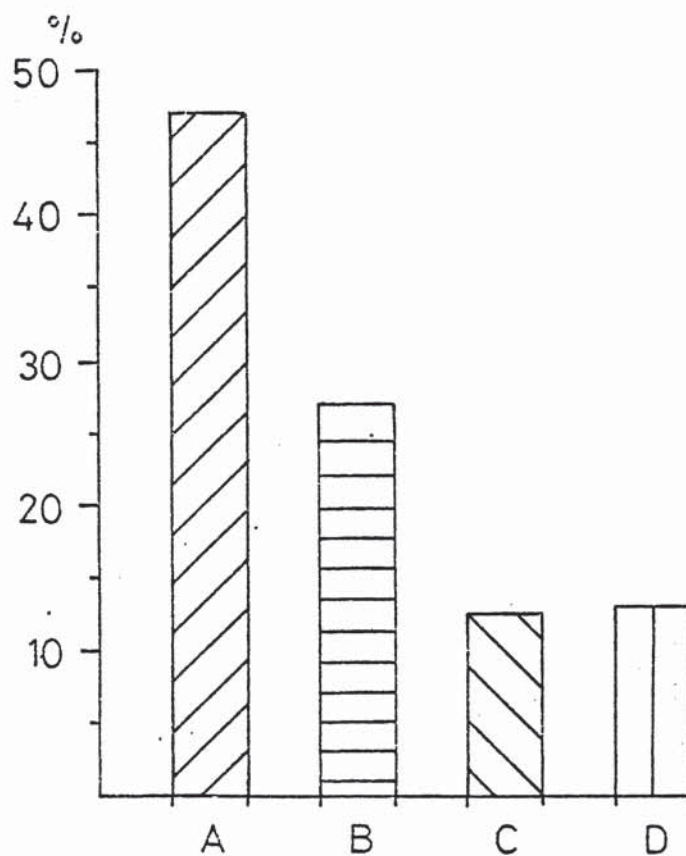
Schaller (1963) se refiere a alimentos integrantes de la dieta de los gorilas de montaña que tienen un sabor muy amargo y al interés de esta especie por los alimentos ácidos.

Al igual que en los humanos, las preferencias alimenticias de los gorilas se hallan sensiblemente influenciadas por el olor; pero ya que su evaluación es muy difícil no hemos sido capaces de confeccionar una tabla de los mismos en relación con los alimentos que integran su dieta. Identificamos, no obstante, un agradable olor a fruta fresca en la mayoría de los frutos, no fermentados, que consumen, por lo que la presencia de este factor puede ser determinante para su aceptación, desechando los que saben ha fermentado.

Según Takeda y Treichler, citados por Max Lang (1970), la preferencia visual por los alimentos la adquieren mediante "imprinting"; estos modelos pueden, posteriormente, reforzarse por aprendizaje.

Aproximadamente un 51% de los alimentos consumidos por los

gorilas de Río Muni tienen una coloración que varía del verde al amarillo claro, pasando por el amarillo verdoso. Otro 38%, que corresponde a las frutas, oscila del rojo intenso al anaranjado claro; 2% es de color amarillo claro; 8% marrón, se trata de cortezas de algunas raíces y de ciertas frutas y, finalmente, el 1% restante, es de color morado o violeta, (fig. 38).



GORILAS - Uso biotopos

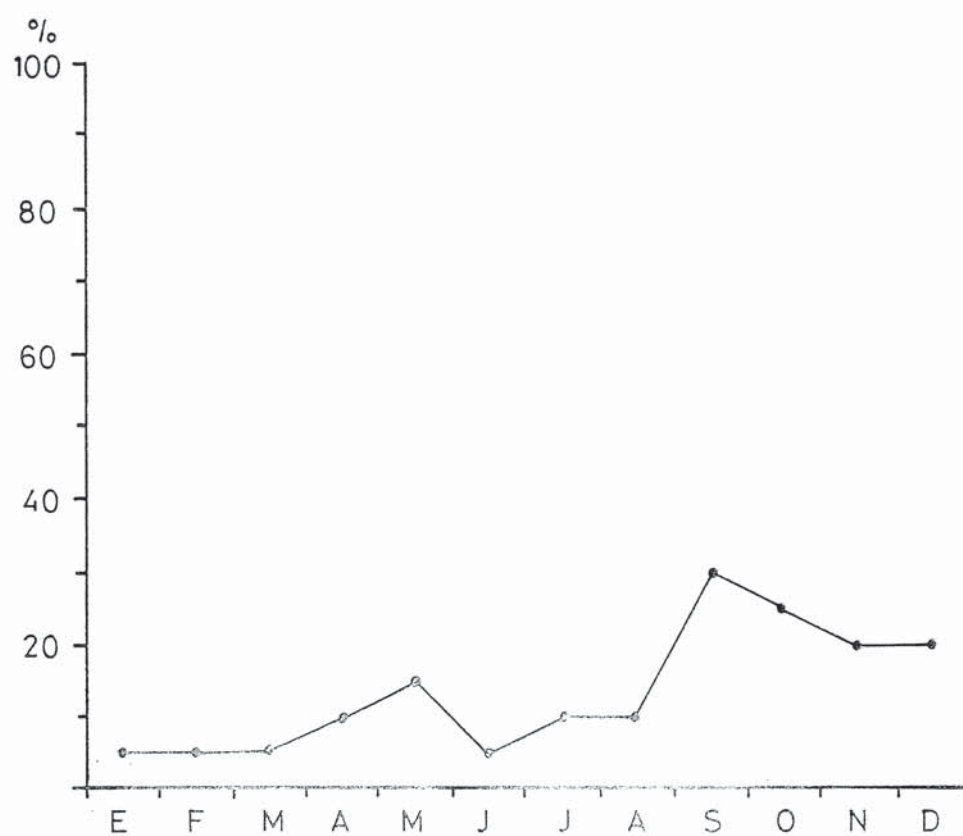
Fig. 31

A - Formaciones de Aframomum

B - Bosque secundario y terciario

C - Fincas indígenas

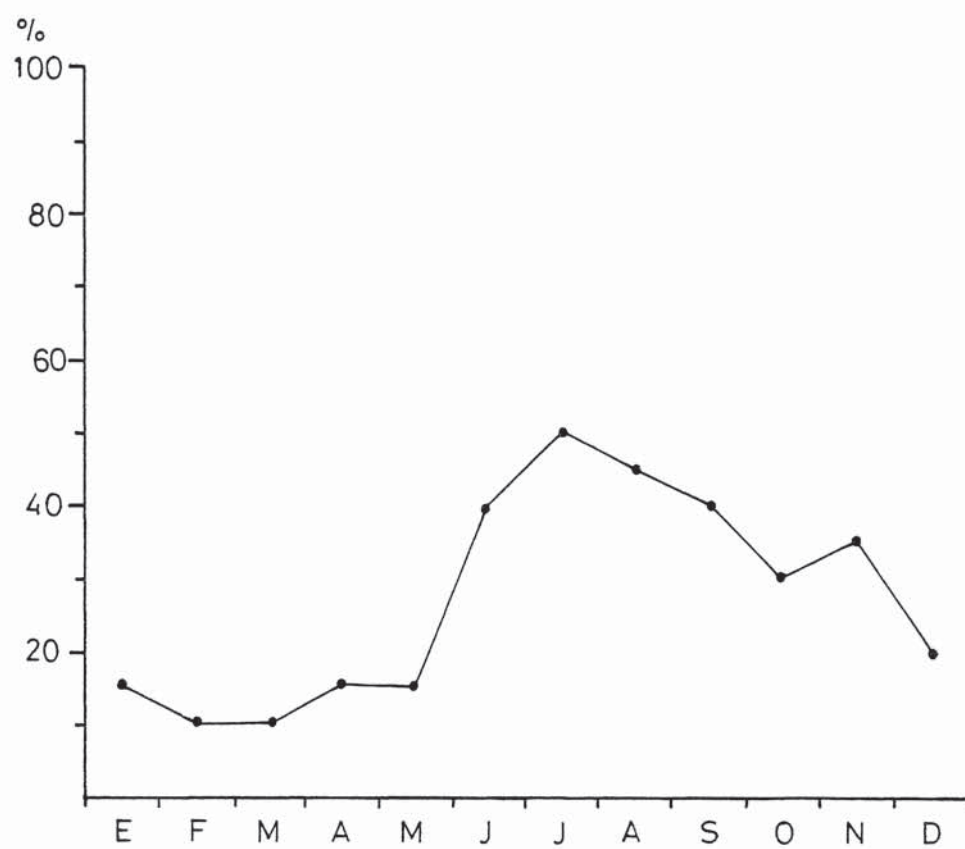
D - Selva densa



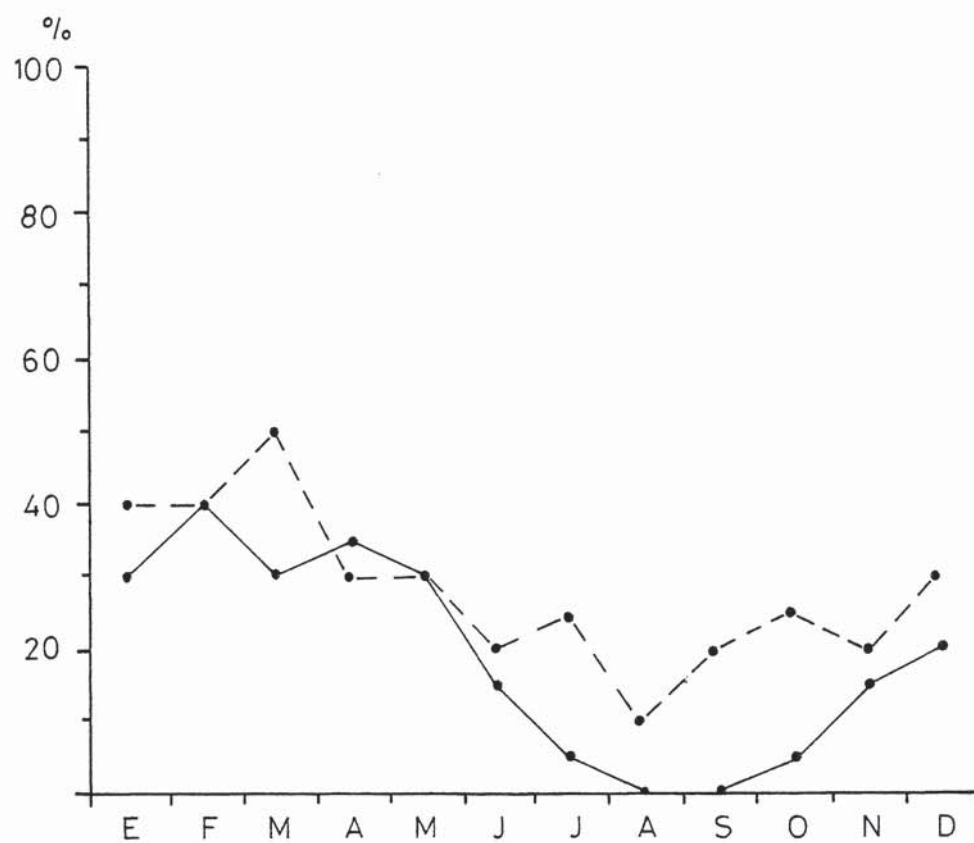
Selva densa

GORILAS

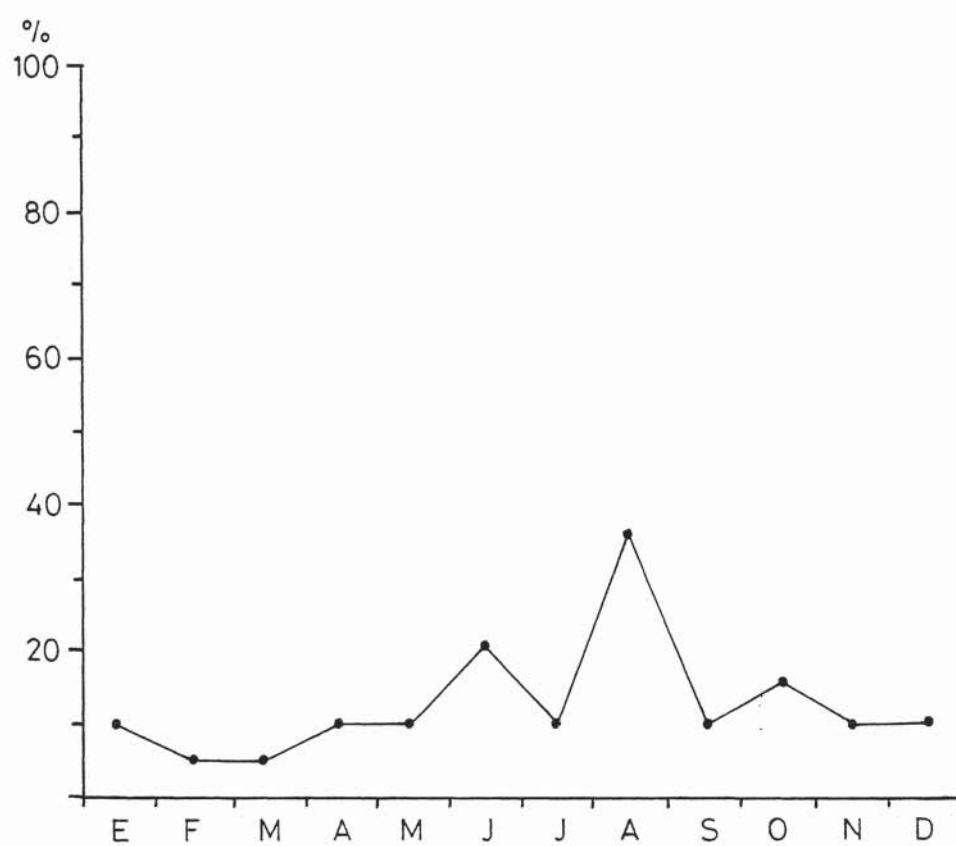
Fig. 32



Bosque heliofilo o terciario — Bosque secundario
GORILAS
Fig. 33



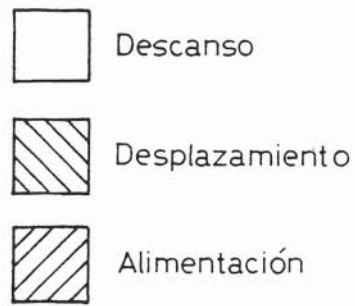
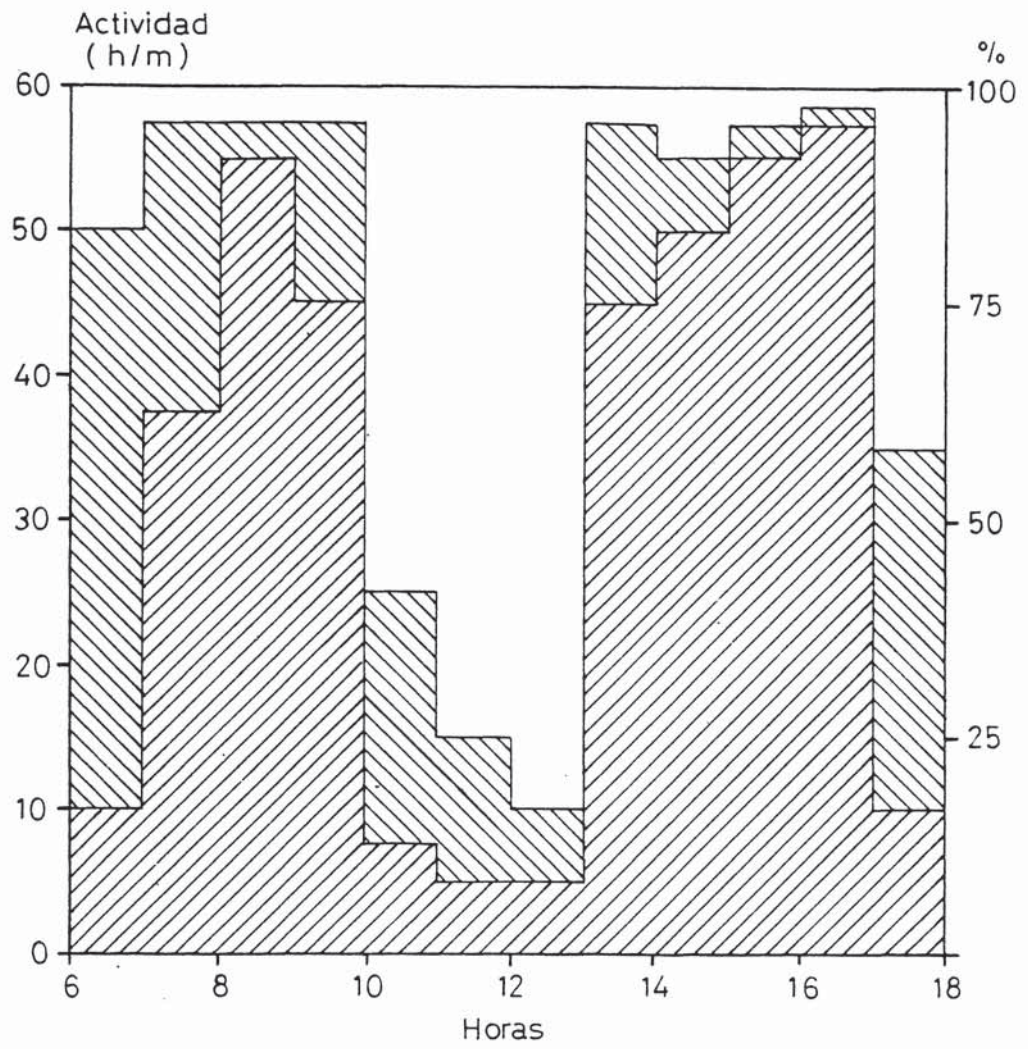
Aframomun
 Hojas — — —
 Frutos ———
 GORILAS
 Fig. 34



Fincas indigenas

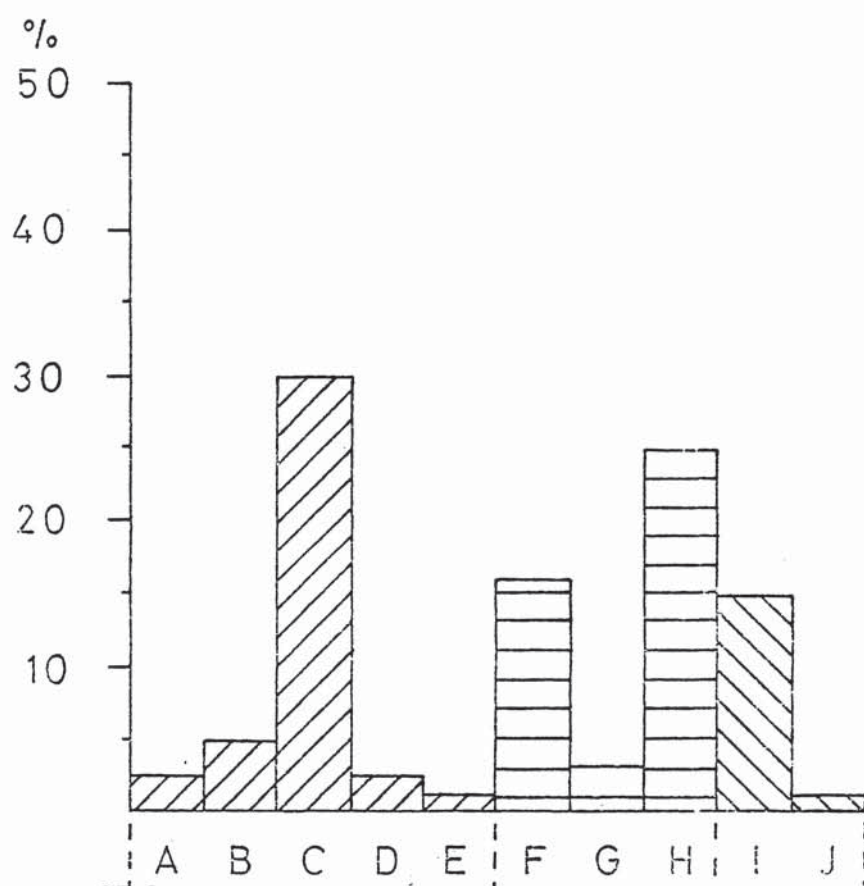
GORILAS

Fig. 35



GORILAS

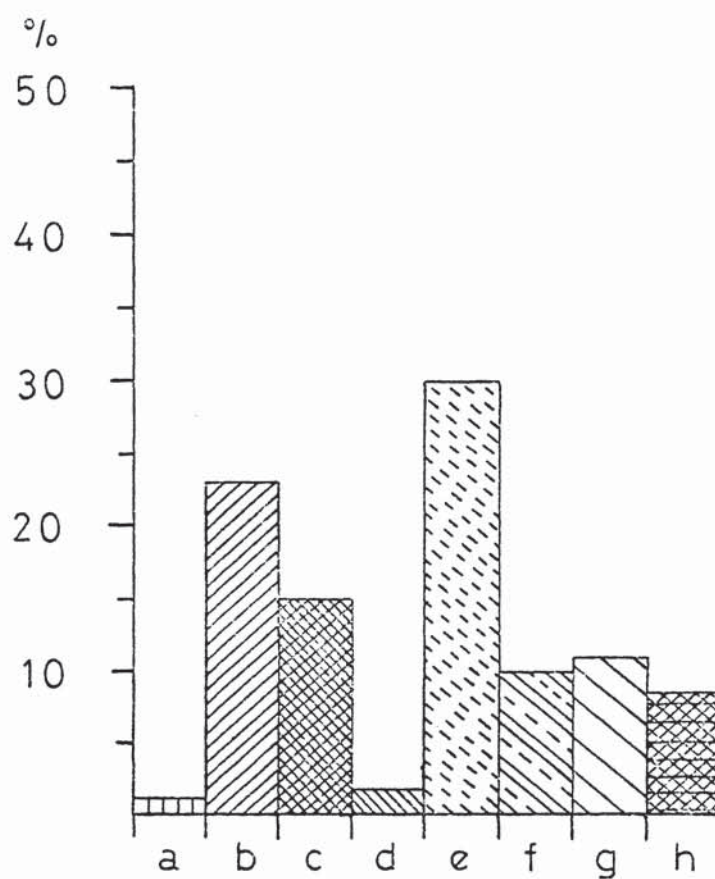
Fig. 36



GORILAS - Sabor alimentos

Fig. 37

- A - dulce
- B - dulce ligeramente ácido
- C - dulce muy ácido
- D - dulce con regusto a resina
- E - dulce con regusto a fermentado
- F - insípido
- G - insípido harinoso
- H - insípido ligeramente ácido
- I - ligeramente amargo
- J - amargo



GORILAS - Color alimentos

Fig. 38

- a - morado o violeta
- b - rojo
- c - naranja
- d - amarillo
- e - verde
- f - amarillo verdoso
- g - amarillo claro
- h - marrón

7.3.2.- La alimentación de los chimpancés

Las publicaciones referentes a la alimentación de los chimpancés en estado natural están dedicadas, principalmente, a las poblaciones de la subespecie Pan troglodytes schweinfurthi que viven en Tanzania siendo sus autores más importantes: Goodall, 1.963, 1.965, 1.968; Izawa e Itani, 1.966; Nishida, 1.968.

Los estudios inherentes a las poblaciones de Uganda, que como ya saben pertenecen a esta misma subespecie, los debemos a: Reynolds y Reynolds, 1.965; Sugiyama, 1.968.

El trabajo más importante sobre esta temática concerniente a los chimpancés de la subespecie Pan troglodytes verus del Africa occidental (Guinea, Senegal, Costa de Marfil) sigue siendo el de Nissen (1.931); Bournonville (1.967) aporta una valiosa contribución a la etología y dinámica de la conducta alimenticia de los chimpancés de esta área en localidades muy atípicas.

Finalmente, Jones y Sabater Pí, 1.971 y Sabater Pí, 1.979, estudian con gran detalle la conducta trófica de los chimpancés de la subespecie Pan troglodytes troglodytes en la selva densa del Africa central occidental (Río Muni). Hladik (1.977) investiga la adaptación dietética de un grupo de chimpancés reintroducidos en la selva del Gabón.

7.3.2.1.- Inventario de los alimentos consumidos por los chimpancés.

En la tabla nº 2 (2 hojas) especificamos el primer inventario conocido de los alimentos consumidos en la naturaleza por los chimpancés de Río Muni (Africa occidental); la referida relación consta de 41 plantas y 3 productos de origen animal (termitas y miel). Al igual que lo hicimos en la relación inherente a los gorilas (7.3.1.1) indicamos en la misma: el nombre vernáculo, generalmente en lengua indígena

na (fang) del alimento; su denominación científica más actualizada; la familia botánica a que pertenece; el tipo de vegetal; las partes que consumen; el sabor de las mismas y su valor relativo en el contexto global de su dieta tal como ya especificábamos en la tabla nº 1 (hoja 3a.) referente a la alimentación de los gorilas.

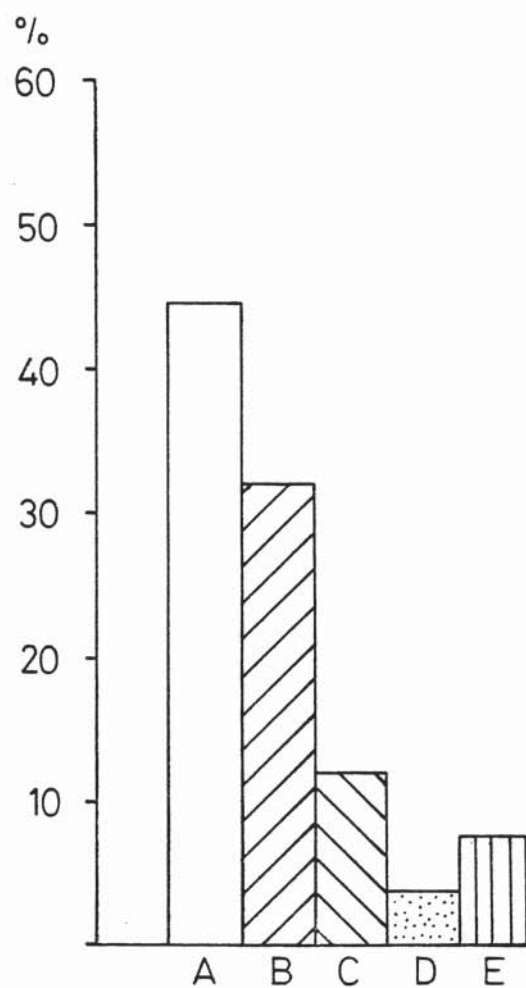
En el apartado 6.3 indicábamos, al igual que en los gorilas, como se llevó a cabo la clasificación botánica de las plantas que figuran en este inventario así como los criterios seguidos para la confección del histograma (dietograma) que acompaña el texto.

La fig. 39 es un dietograma aproximado en porcentajes, global y anual, indicativo de la tipología de los alimentos consumidos por los chimpancés de Río Muni que hemos estudiado; los valores del mismo son los siguientes:

A - frutos (drupas, pomos y bayas)	45 %
B - hojas, médulas, brotes y flores	32 %
C - cortezas, tubérculos, raíces y tallos.	12 %
D - termitas y otros productos de origen animal.	4 %
E - granos y arilos	7 %
	<hr/>
	100 %

Según Hladik (1.977) las proporciones relativas anuales en porcentajes de los distintos alimentos consumidos por un grupo de chimpancés reintroducidos en la selva del Gabón sería la siguiente:

Hojas, médulas, flores, brotes tiernos raíces y cortezas.	28 %
Frutos (drupas, pomos y bayas) semillas y arilos.	68 %
Insectos y otros productos de origen animal	4 %
	<hr/>
	100 %



Tipología alimentos
CHIMPANCES

Fig. 39

- A - frutos (drupas, pomos y bayas)
- B - nojas, méculas, brotes y flores
- C - cortezas, tubérculos, raíces y tallos
- D - termitas y otros productos de origen animal
- E - granos y arilos

Se trata de la única información detallada referente a las características de los productos que han utilizado para su alimentación un grupo de chimpancés (N = 8) de una región similar a la que hemos estudiado; los valores son bastante concordantes con los nuestros.

No podemos olvidar, no obstante, que se trata de ejemplares procedentes de la cautividad o que han permanecido algún tiempo en manos de los humanos por lo que su valor comparativo o significativo a nivel de especie, es siempre muy discutible.

Reynolds y Reynolds(1.965), en un estudio referente a los chimpancés de la selva de Budongo en Uganda, especifican la tipología de su alimentación anual de la manera siguiente:

frutos en general	90 %
hojas y brotes tiernos	5 %
cortezas y raíces	4 %
insectos	1 %
	<hr/>
	100 %

Aquí las cifras son muy distintas; los frutos, suponemos que en forma de: drupas, pomos y bayas representan el 90% de la alimentación total de estos animales, mientras que las cortezas, hojas, brotes tiernos, raíces, etc. representan sólo el 9%. Se trata de unos resultados sorprendentes ya que la selva de Budongo en Uganda y la de Río Muni son muy similares florísticamente y en densidad de especies. Es muy posible que los componentes culturales tengan una incidencia importante en la alimentación de los chimpancés, lo que explicaría estas diferencias tan significativas.

RELACION DE LOS ALIMENTOS CONSUMIDOS POR LOS CHIMPANCES (*Pan troglodytes troglodytes*) DE LAS MONTAÑAS DE OKOROBICO-MATAMA - República de Guinea Ecuatorial

Nombre vernáculo	Nombre científico	Familia	Tipo de vegetal	Parte consumida	Sabor	Importancia estimativa de este alimento en la dieta de los Chimp.
Abam	F. Gambeya lacourtiana, De Wild	Sapotaceae	Arbol	Frutos	Dulce gomoso, con regusto a resina	XX
Abeu	F. Canarium schweinfurthii Engl.	Burseraceae	Arbol	Frutos	Dulce, ligeramente ácido, harinoso	XX
Achilim	F. Podococus barteri Mann & Wendl.	Palmae	Palmera enana	Frutos y médulas	Ambos productos ligeramente dulces, especialmente los frutos	XX
Adjom	F. Aframomum giganteum (Oliv. & Haub.) K. Schum.	Zingiberaceae	Hierba	Frutos y yemas	Frutos dulces e intensamente ácidos, las yemas y las hojas insípidas con un ligero sabor ácido	XXX
Obadjom	F. Aframomum daniellii (Hook. f.) K. Schum.	Zingiberaceae	Hierba	médulas y hojas	Frutos dulces e intensamente ácidos, las yemas, las hojas y las médulas insípidas con un ligero sabor ácido	XXX
Obadjom	F. Aframomum subsericeum (Oliv. & Haub.) K. Schum.	Zingiberaceae	Hierba	Frutos y yemas	Frutos dulces e intensamente ácidos, las yemas, las hojas y las médulas insípidas con un ligero sabor ácido	XX
Afó	F. Poga oleosa Pierre	Rizophoraceae	Arbol	médulas y hojas	Insípidos y gomosos	XX
Akó	F. Ficus exasperata Vahl	Moraceae	Arbol	Frutos	Insípidas	X
Aloma	F. Nauclea diderrichii (de Wild & Th. Dur.) Merrill	Rubiaceae	Arbol	Hojas y cortezas	Insípidas	XXX
Andok	F. Irvingia gabonensis (Aubry-Lecomte ex O'Rorke) Baill.	Irvingiaceae	Arbol	Frutos	Dulce harinoso	XXX
Angolengó	F. Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl.	Anacardiaceae	Arbol pequeño	Frutos	Dulce y muy ácido, astilloso	XX
Assam	F. Uapaca sp.	Euphorbiaceae	Arbol	Frutos	Dulce, ligeramente ácido, sabor muy agradable	XX
Asseng	F. Musanga cecropioides R. Br.	Moraceae	Arbol	Frutos	Dulce, ligeramente ácido, sabor muy agradable	XXXX
Atom	F. Dacryodes macrophylla Oliv.	Burseraceae	Arbol	Brotes tiernos	Insípido, algunas veces ligeramente amargo	XXX
Avom	F. Landolphia mannii Dyer	Apocynaceae	Liana	Frutos	Muy dulces, ligeramente ácidos	XX
Banana	E. Musa sapientum L.	Musaceae	Hierba	Frutos	Muy dulces, sabor muy agradable	XXXX
Biduanguona	F.	Sapotaceae	Arbol	Frutos y médulas	Médulas insípidas con un ligero regusto a banana fresca	XX
Caña de azúcar	E. Saccharum officinarum L.	Gramineae	Hierba	Frutos y cortezas	Frutos ligeramente dulces, fuerte regusto a fermentado	XXXXX
Cola	E. Cola lateritia K. Schum.	Sterculiaceae	Arbol	Tallos	Muy dulce y jugoso	X
Ebap	F. Santira trimera (Oliv.) Aubrévill.	Burseraceae	Arbol	Frutos	Ligeramente amargos	XX
Ebebem	F. Chrysophyllum africanum o Chrysophyllum delevoiyi				Dulce, ácido, ásperos	
Ebongnzok	F. De Wild	Sapotaceae	Arbol	Frutos	Dulce harinoso	X
Ekekám	F. Mammea africana Sabine	Guttiferae	Arbol	Frutos	Dulce, jugoso, muy agradable	X
Ekóm	F. Ficus hochstetteri (miq.) A. Rich.	Moraceae	Arbol	Frutos y cortezas	Frutos ligeramente dulces, las cortezas insípidas	X
Engong	F.	Sterculiaceae	Arbol	Frutos	Amargo	X
Engokong	F. Chythranthus macrophyllus Gilg.	Sapindaceae	Arbol	Frutos	Dulce, muy jugoso, ligeramente ácido	XX
Esua	F. Antrocaryon klaineianum Pierre	Anacardiaceae	Arbol	Frutos	Dulces, muy ácidos, jugosos	XXX
Eteng	F. Sacoglottis gabonensis Baill. Urb.	Humiriaceae	Arbol	Frutos		X
Eyós	F. Pycnanthus angolensis Baill.	Myristicaceae	Arbol	Frutos y hojas tiernas		XXXX
Maguru	F. Oubangia sp.	Scytopetalaceae	Arbol	Frutos		X
Ndjek	F. Brachystegia mildbraedii Harms	Caesalpinaceae	Arbol	Frutos	Insípido, harinoso.	XXXX
Nvud	F. Landolphia (3 especies no clasificadas)	Apocynaceae	Liana	Frutos	Muy dulce, gomoso	XX
	F. Tricoscypha acuminata Engl.	Anacardiaceae	Arbol	Frutos	Muy dulce, jugoso, sabor agradable	XX

Nombre vernáculo	Nombre científico	Familia	Tipo de vegetal	Parte consumida	Sabor	Importancia estimativa de este alimento en la dieta de los chimpancés	
yora	F.			Arbolito	Hojas	Insípido	X
fós	F.	Pseudospondias longifolia Engl.	Anacardiaceae	Arbol	Frutos	Dulce, agradable	XXX
kekuing	F.	Sarcophrynium velutinum K. Schum.	Marantaceae	Hierba	Frutos y hojas	Frutos ligeramente dulces, hojas insípidas	X
kong bekui	F.	Grewia coriacea Mast.	Tiliaceae	Arbol pequeño	Frutos	Ligeramente dulce, muy ácido	X
nvong	F.	Dialium gossweileri Baker F.	Caesalpinaceae	Arbol	Frutos	Insípidos y ligeramente dulces	XXX
yó	F.	Haplormosia monophylla (Harms) Harms	Papilionaceae	Arbol	Hojas y cortezas		X
látano	E.	Musa paradisiaca L.	Musaceae	Hierba	Médulas y frutos	Médulas insípidas y ligeramente perfumadas de banana	XXXX
kola	F.	Tieghemella africana Crantz	Sapotaceae	Arbol	Frutos	Dulzón harinoso con regusto a fermentación	XX
uca	E.	Manihot esculenta Crantz	Euphorbiaceae	Hierba	Raíces	Harinoso e insípido	XX
ermitas	E.	Macrotermes lilljeborgii(Sjöstedt 1897)	Insectos				XX
ermitas	E.	Macrotermes muellerii (Sjöstedt 1897)	Insectos				XX
iel	E.	Trigona sp.	Insectos			Dulce muy ácido	X

7.3.2.2.- Conducta trófica

Los chimpancés de Río Muni comen, aproximadamente, un 80% de sus alimentos sentados, 15% de pié (caminando o parados) y 5% echados, en posición supina, prona o lateral. La postura yacente más corriente, es la del dorso apoyado sobre el tronco de un árbol; estos animales, en algunas ocasiones, comen echados ventralmente sobre una gruesa rama o, directamente en el suelo.

Cuando se alimentan en los árboles, si la rama donde se sientan es gruesa y cómoda pueden usar ambas manos para comer, especialmente si pueden apoyar la espalda; si se trata de un lugar inestable, se sostienen con una mano y pueden emplear los dedos de los piés para agarrarse y mantener su posición.

No hemos encontrado, en la literatura especializada, datos referentes a las posturas que adoptan estos primates cuando se alimentan, por lo que no es posible establecer comparaciones.

Los alimentos, antes de proceder a su ingesta, son inspeccionados con detalle; en muchas ocasiones son varios los animales que se interesan por los mismos productos, ello puede provocar ligeras reacciones agonísticas (gritos, forcejeos) entre los componentes del grupo.

Wrangham (1.977) escribe que en Gombe (Tanzania) los árboles portadores de frutos comestibles son inspeccionados por estos animales desde el suelo bajo diversos ángulos, luego, algún ejemplar joven trepa hasta las ramas con frutos; los examina con detalle y desciende no regresando al lugar hasta dentro de algunos días, cuando estima que la maduración es suficiente, tanto en calidad como en cantidad. Según este autor, los animales valorarían, no sólo la apetencia de los frutos, sino que considerarían el valor de la calidad y la abundancia del producto como justificativo de su obten-

ción trepando a la copa. No hay duda alguna que estos póngidos son excelentes botánicos que saben discriminar, con gran precisión, la calidad y abundancia de los productos vegetales que van a ingerir; además, no podemos dudar de su enorme capacidad memorística espacio-temporal que les permite volver, después de varios meses, al lugar deseado, siguiendo itinerarios "económicos" y desde cualquier dirección (Eisenberg, Muckenhirn y Rudran, 1.972).

Los chimpancés que hemos estudiado, arrancan los frutos en grandes manojos y los consumen individualmente respetando, entre sí, unas ciertas interdistancias en función, seguramente, de distintos tipos de afinidades. No obstante, podemos fijar entre 2 a 3 metros la distancia mínima interindividual tolerada, especialmente, cuando se trata del consumo de frutos estacionales muy apetecidos y de maduración rápida (Dacryodes macrophylla, Santira trimera, Antrocaryon klaineianum, etc. consumidos durante la temporada en que estos primates se reúnen en grandes agrupaciones.

Comprobamos en las plantaciones de caña de azúcar indígenas, que estos tallos fueron transportados (N = 3) por los chimpancés hasta una distancia de 60 a 80 metros, buscando un lugar escondido entre la maleza que recubre los linderos de estas fincas, al objeto de lograr seguridad durante la ingesta.

Cuando se trata de frutos (pomos, drupas y bayas) de tamaño no muy grande, estos son seleccionados uno a uno con los dedos y llevados a la boca; en estos casos el animal engulle la totalidad del mismo, con gran celeridad, incluyendo el hueso; muchas veces escupe, posteriormente, la envoltura o piel, (pocas veces el hueso) proyectándola lejos mediante un rápido movimiento de la lengua y labios; esto sucede con los frutos de: Antrocaryon klaineianum, Santira trimera, Grewia coriacea, Pseudospondias longifolia, etc. Esta conducta ingestiva, descrita también por Oppenheimer (1.977) en los Cebus capucinus de América central y por Jones y Sabater

Pí (1.971) en el Gorilla gorilla gorilla, facilita la dispersión de varias especies vegetales, de germinación difícil, a través de la selva.

Los frutos de Aframomum sp. (3 especies) (tabla 2) son ingeridos siempre en el suelo, uno a uno, generalmente extrayendo el contenido con los dedos o directamente con la boca mediante la presión de los dientes sobre la envoltura coriácea que envuelve la masa gelatinosa dulce-acidula que contiene las semillas, esta presión provoca la rotura de la envoltura en 3 porciones; ello permite identificar al consumidor; recordamos que los gorilas la fragmentan con los dedos, sólo en 2 porciones (7.3.1.2).

En lo que hace referencia a frutos arracimados, algunas veces la totalidad del racimo es arrancado con las manos y luego los frutos son consumidos, uno a uno, mediante los dedos o directamente con la boca (Trichoscypha acuminata).

Los brotes y hojas de Pycnanthus angolensis son logrados directamente con la boca, el animal arranca las ramas con las manos y va escogiendo, mediante los labios, los brotes tiernos que prefiere. En cuanto a la Musanga cecropioides los brotes son desgajados con los dedos y eliminadas las envolturas de intenso color rojo que las protegen. Los brotes de Aframomum sp., de notable incidencia en la alimentación de los chimpancés, son arrancados con las manos; comprobamos, algunas veces, que eran ingeridos directamente con la boca acercando la planta, a la misma, con las manos.

Referente a las médulas de Musa sapientum y Musa paradisiaca una parte de la fibra que integra esta parte del vegetal es escupida, en forma de pelota, después de haber sido exprimida y masticada durante mucho tiempo.

Las vainas de Brachystegia mildbraedii, uno de sus alimentos más buscados, son arrancadas siempre con las manos y mordidas en busca de los granos que son consumidos directa-

mente con la boca, algunas veces estas semillas son extraídas con los dedos; ciertas porciones, muy tiernas, de las vainas son también (ingeridas) en algunas ocasiones.

Referente a las técnicas empleadas por los chimpancés para la obtención de termitas (Macrotermes sp.) nos referimos al apartado (7.1.2.) de este mismo texto.

7.3.2.3- Distribución vertical

Según nuestros datos, un 28,4% de las secuencias de alimentación se llevaron a cabo en el suelo y el resto, a alturas que oscilaban entre 2 y 50 metros tal como especificamos en la fig. 40.

Durante los meses de Abril a Agosto los chimpancés son más terrícolas, toda vez que durante esta estación hay escasa fructificación en la selva densa y secundaria aumentando, entonces, su dependencia trófica del Aframomum (Aframomum giganteum, Aframomum daniellii y Aframomum subcericeum, según tabla 2) y muy concretamente, de los productos procedentes de las plantaciones indígenas: Manihot esculenta, Saccharum officinarum, Musa paradisiaca y Musa sapientium; productos que estos animales logran y consumen en el suelo.

El resto del año, y muy especialmente durante los meses de Octubre a Enero que son, como ya hemos visto anteriormente, los de la gran fructificación en todas las tipologías forestales de esta región africana, estos primates permanecen casi todo el día encaramados en los árboles, comiendo y descansando sobre las ramas y escondidos entre la maraña del follaje.

Hladik (1.977) escribe que en el Gabón, durante la gran estación húmeda que se extiende de Octubre a Diciembre, aumenta sensiblemente la maduración de los frutos de la selva y, entonces, la proporción de hojas integrantes de la dieta de los chimpancés decrece notablemente.

Wrangham (1.977) opina que, cuando la estación lluviosa, los chimpancés de Gombe, en Tanzania, permanecen en los árboles no sólo por motivos estrictamente tróficos sino, también, para evitar el contacto directo con la humedad del suelo ya que les molesta sentarse y caminar sobre la tierra húmeda.

7.3.2.4.- Biotopos utilizados.

- a.- Bosque denso y secundario.- El chimpancé de Río Muni obtiene el 53,57% de su alimentación del bosque denso y secundario (ver fig.41). Esta cifra incluye el 7,66% que representan los granos y las vainas de Brachystegia mildbraedii y el 4,5% que corresponde a los frutos de la liana Landolphia mannii y a las otras 3 especies de Landolphia que no han podido ser clasificadas con exactitud.

La fig. 42 patentiza, gráficamente, a lo largo de los 12 meses del año, la incidencia de los 20 frutos (arilos, pomos, bayas y drupas) que constituyen la base frugívora de su dieta y que proceden de los árboles, arbustos y lianas de la selva densa y secundaria toda vez que una discriminación entre estos dos tipos de floresta es, como ya hemos visto, difícil. En la fig. 42 las referidas especies están relacionadas en función de su importancia en la alimentación de la especie.

- b.- Bosque heliófilo agrológico o terciario.- Las formaciones terciarias tienen una escasa masa arbórea alta; la vegetación baja, que es dominante, se halla integrada, especialmente, por 3 especies de Aframomum que crecen en masas compactas de muy difícil penetración; en cuanto a los árboles que también la constituyen, la Vernonia conferta y la Musanga cecropioides, son, como ya hemos visto rei

teradamente, las especies más conspicuas.

Los chimpancés de Río Muni tienen bastante interés por los frutos, las yemas, las médulas y las hojas tiernas del Aframomum giganteum, A. daniellii y A. subsericeum. La fig. 43 plasma gráficamente, a lo largo de los 12 meses del año, la incidencia de los 7 vegetales que más consume en esta floresta.

Las hojas y los brotes tiernos del árbol Musanga cecropioides son también bastante consumidos, y representan un aporte regular de alimento en épocas de escasez.

El chimpancé obtiene, aproximadamente, de estos biotopos el 25,43% de su alimentación en base anual (Fig. 41).

- c.- Fincas indígenas.- Los chimpancés, al igual que los gorilas, también se ven obligados, mayormente por la destrucción de sus biotopos originales y quizás por un proceso de tipo cultural a depender, cada día más, de los productos de las fincas nativas para su alimentación (Sabater Pí, 1.979).

Las raíces de Manihot esculenta y los tallos y frutos, generalmente verdes, de Musa paradisiaca y Musa sapientium así como los tallos de Saccharum officinarum constituyen los alimentos más consumidos cuando escasea la alimentación frugívora del bosque, es decir, durante los meses de Abril a Agosto (ver fig. 43).

Según nuestros datos, los cultivos humanos (fincas indígenas) representan, aproximadamente, el 21% de la alimentación total de los chimpancés en base anual (ver fig. 41).

Las termitas y posiblemente la miel, son consumidas

por los chimpancés durante todo el año de manera bastante regular, como si sus componentes en proteínas animales, oligoelementos y vitaminas les fueran precisas, en cantidades constantes, a lo largo de todos los meses del año. Se trata de productos que estos animales hallan indistintamente en el bosque denso, secundario, heliόfilo y hasta en los mismos linderos, enmarañados, de las fincas nativas. Según Hladik (1.977) los chimpancés de la selva del Gabón mantienen también, durante todo el año, unos niveles bajos, pero muy estables y constantes, de consumo de estos insectos isόpteros.

7.3.2.5.- Actividad trόfica

La fig. 44 plasma como los chimpancés de Río Muni distribuyen el tiempo dedicado a: alimentación, desplazamiento y descanso durante las 12 horas de claridad diurna imperantes, todo el año, en aquel territorio, en porcentajes y en valores horarios especificados en minutos.

La mayor actividad de desplazamiento la realizan de las 6 a las 8 horas de la mañana y, por la tarde, de las 16 a las 18 horas.

Estos animales comen, intensamente, de las 8 a las 11 horas, por la tarde esta actividad decrece sensiblemente pero se conserva a niveles bastante estables, si bien moderados, de las 14 a las 18 horas.

Al igual que en todos los póngidos y en casi todos los primates de las 11 a las 15 horas se patentiza un período de descanso muy marcado.

Como indicábamos en nuestro trabajo (Sabater Pí, 1.979) varios especialistas han intentado buscar una posible relación numérica entre alimentación/desplazamiento. Wrangham

(1.975) obtiene el cociente 4,1 para los chimpancés del bosque y 3,5 para los de la sabana; Hladik (1.977), para los chimpancés reintroducidos que ha estudiado en el Gabón, nos da las cifras de 2,83 y 3,20, según las estaciones climáticas. En nuestro estudio este cociente sería 1,4 (alimentación 40,8% y desplazamientos 27,5%) cifra muy próxima a la que MacKinnon (1.974) fija para el antropoide más forestal, el orangután, según datos obtenidos en la selva de Segama (Sumatra).

Si bien se trata de un cociente cuya validez puede ser discutida (Rijksen, 1.978), opinamos, no obstante, que tiene un valor orientativo válido.

Según nuestro trabajo (Sabater Pí, 1.979) los chimpancés de Okorobikó en Río Muni, llevan a cabo desplazamientos entre 5 y 0,8 kms. ($\bar{X} = 2,8$ kms) en sus actividades tróficas de Río Muni (N=30). Las velocidades de estos desplazamientos han oscilado entre 1,5 y 0,240 kms. a la hora. Se trata de valores referidos a recorridos seguidos, desde las camas donde han pernoctado hasta el primer lugar que han comido, o bien desde un punto a otro punto de alimentación. Estos desplazamientos han sido calculados, casi siempre, en el suelo, pero también hemos incluido porciones de desplazamiento realizados en los árboles.

Referente a los gorilas de Río Muni, como ya hemos visto en el apartado 7.3.1.5 este cociente es de 2,49, lo que parece indicar que los gorilas que hemos estudiado deben desplazarse menos que los chimpancés para alimentarse.

Recordamos que nuestro estudio de los chimpancés se ha centrado, básicamente, en una área muy rica en biota.

7.3.2.6.- Sabor y color de los alimentos consumidos

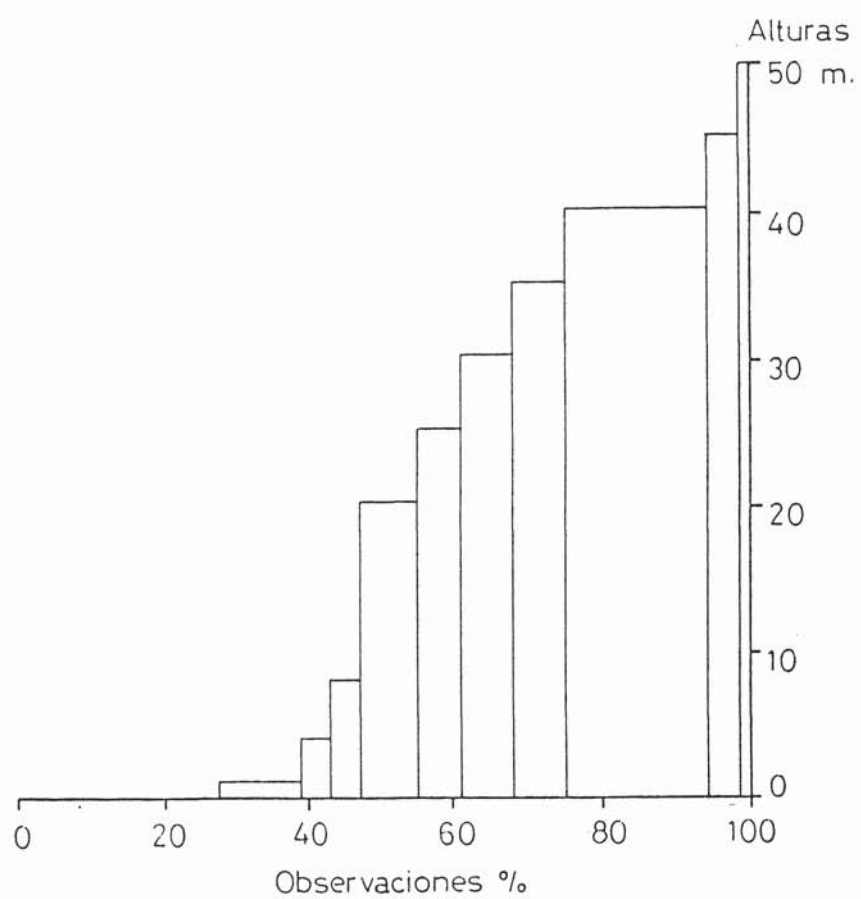
En la fig. 45 especificamos, de manera aproximada, la evaluación personal de los sabores que tienen los alimentos

consumidos por los chimpancés de Río Muni que hemos estudiado.

El 45% de los productos (frutos) consumidos por los chimpancés son dulces y de éstos, el 45% son dulces con más o menos acidez; referente a la insipidez, el 39% carecen de sabor definido, siendo de ellos, el 25% insípidos harinosos con un cierto regusto a verde; sólo el 3% de los productos que estos animales ingieren son amargos; cifra notablemente inferior a la que arroja el sabor de los alimentos comidos por los gorilas (16%).

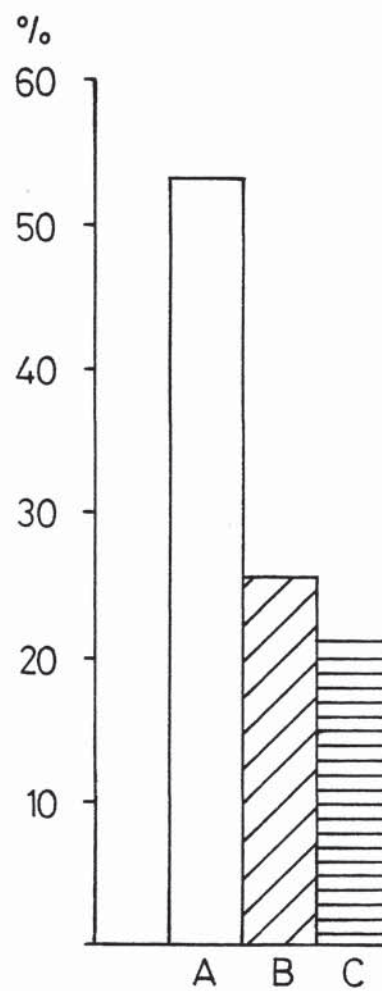
En cuanto al color de los mismos, la fig. 46 intenta plasmar, gráficamente, mediante un diagrama de barras, los porcentajes aproximados de estas coloraciones. El 23% es anaranjado, el 12% de coloración roja intensa y el 2% morado o más o menos violeta; los amarillos claro y fuerte suman el 40% del total de los productos que comen, el verde representa, aproximadamente el 19% y el marrón el 4% restante.

Opinamos que más que en los gorilas y de manera muy similar a los humanos, las preferencias alimenticias de los chimpancés se hallan influenciadas por el olor, pero por los mismos motivos que aludíamos al estudiar la alimentación de los gorilas, hemos sido incapaces de elaborar una tabla sistemática, válida, de los mismos en función de las apetencias tróficas de esta especie. El olor agradable a fruta fresca que hemos identificado en los productos del bosque comidos por los gorilas (ver apartado 7.3.1.6) también lo hemos detectado en los frutos que consumen los chimpancés; estimamos, además, que esta especie es mucho más selectiva que los gorilas en la ingestión de frutos más o menos fermentados o hasta excesivamente verdes.



CHIMPANCES

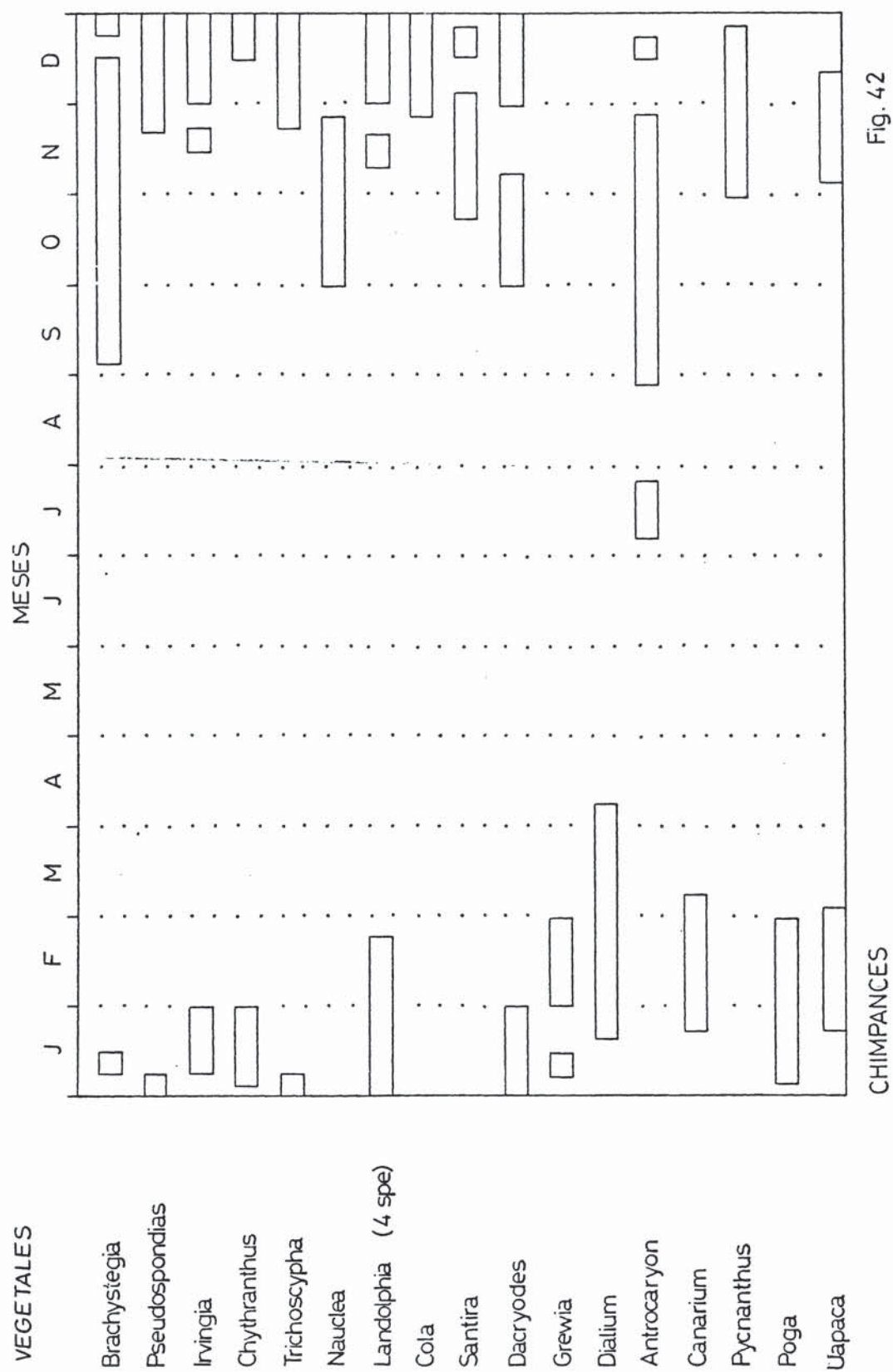
Fig. 40



Biotopos
CHIMPANCES

Fig. 41

- A - bosque denso y secundario
B - bosque terciario o heliófilo
C - fincas nativas



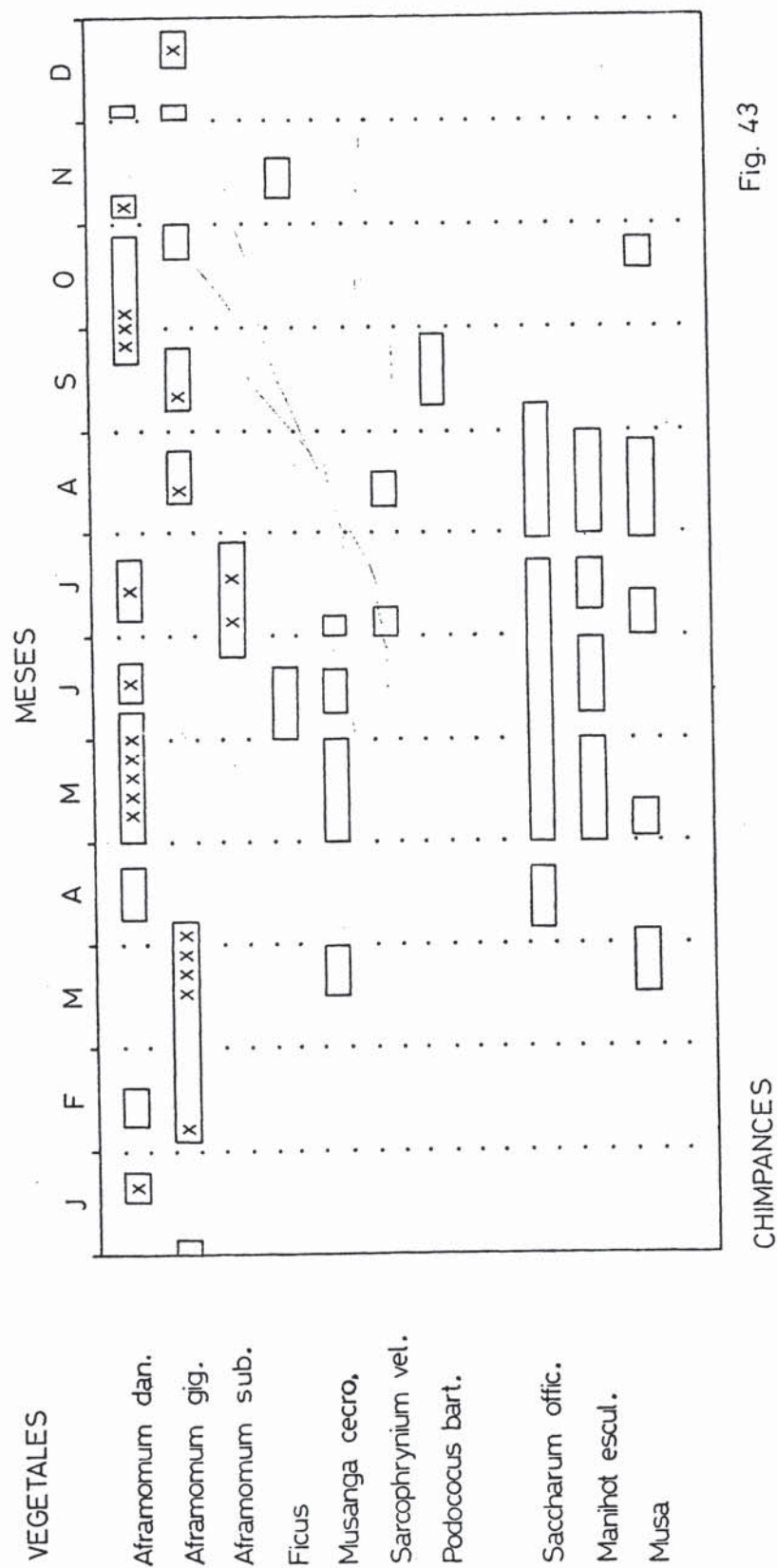
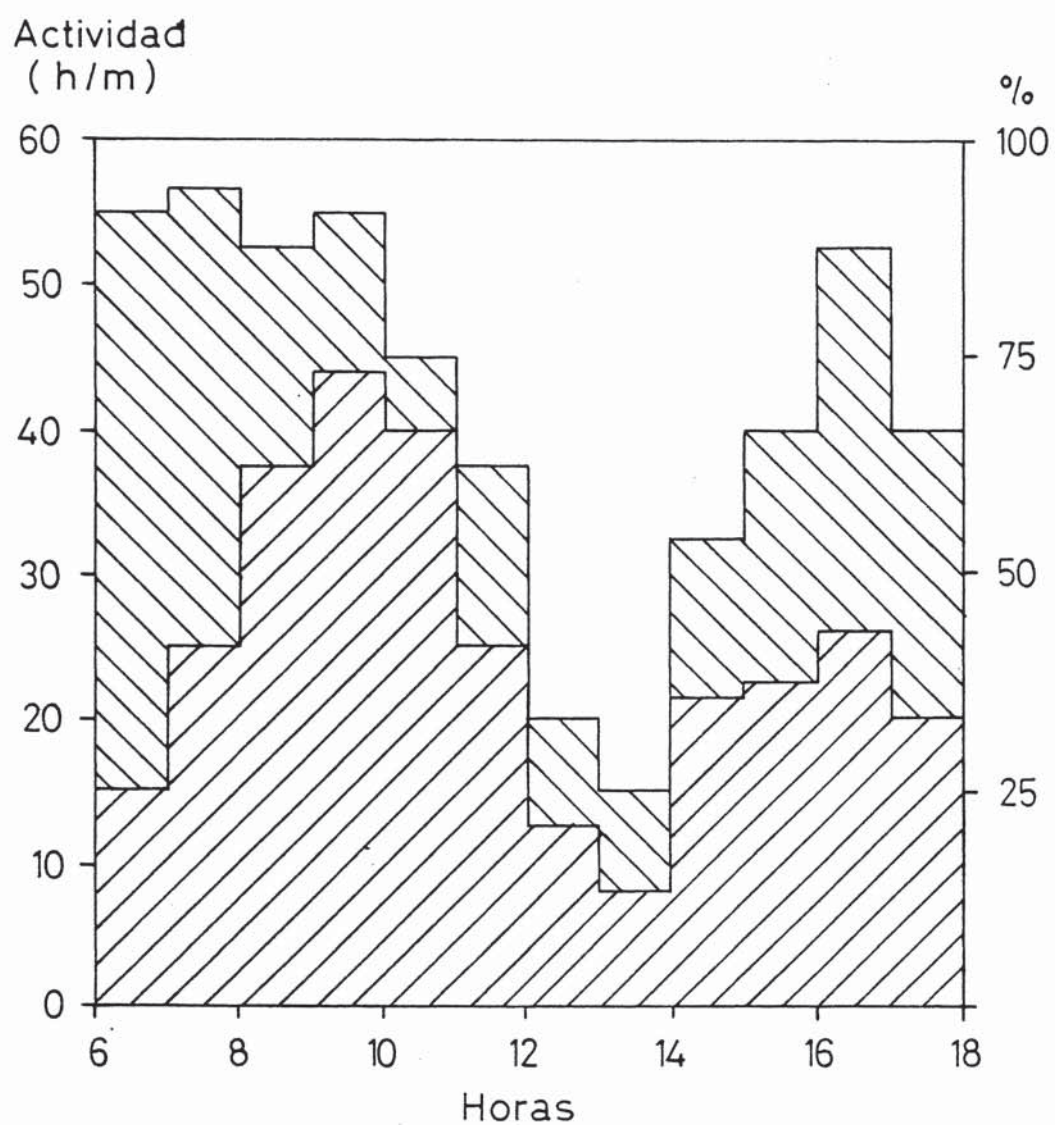
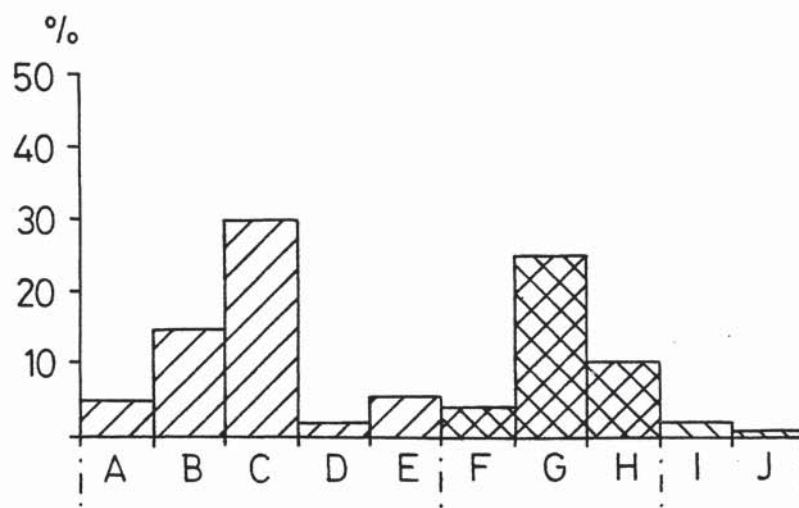


Fig. 43



CHIMPANCES

Fig. 44



Sabor alimentos

CHIMPANCES

Fig. 45

A - dulce

B - dulce ligeramente ácido

C - dulce muy ácido

D - dulce con regusto a resina

E - dulce con regusto a fermentado

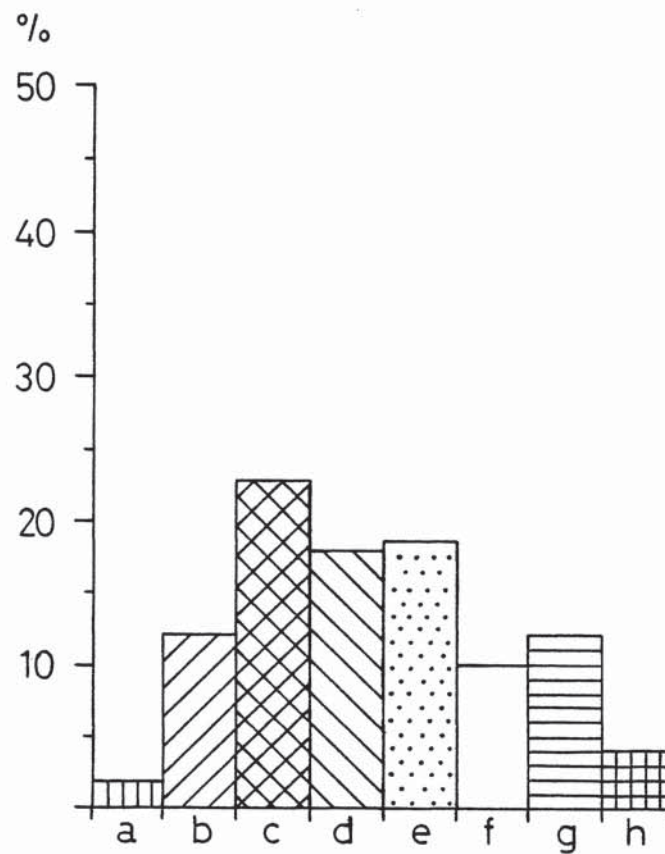
F - insípido

G - insípido harinoso

H - insípido ligeramente ácido

I - ligeramente amargo

J - amargo



Color. alimentos

CHIMPANCES

Fig. 46

- a) - morado
- b) - rojo
- c) - anaranjado
- d) - amarillo
- e) - verde
- f) - amarillo verdoso
- g) - amarillo claro
- h) - marrón

7.3.3.- Estudio comparativo de la alimentación de los gorilas y chimpancés y de su contenido ecológico

A continuación, y centrándonos en los apartados que hemos establecido a lo largo de este capítulo para poder estudiar, metódica y ordenadamente, el tema, efectuaremos comparaciones de los elementos constitutivos de los mismos que estimamos significativos en función de los datos de que disponemos.

7.3.3.1.- Inventario de los alimentos

Al tratar de los gorilas presentábamos un inventario de 92 productos de origen vegetal y 1 de animal (miel), cuya incidencia en la nutrición de la especie era prácticamente nula; referente a los chimpancés, el inventario constaba de 41 productos vegetales y 3 de origen animal. Estimamos que los 3 puntos básicos a considerar en un análisis comparativo de la dieta de estos dos póngidos son la incidencia que tienen en la misma: a) los frutos, b) las hojas, médulas, brotes tiernos, etc. y c) los productos de origen animal.

Referente a la importancia de la base frugívora en la alimentación de estos dos póngidos, al disponer de datos numéricos concretos, mediante una prueba de independencia (χ^2) es posible conocer si las diferencias que existen, a nivel de especie, son significativas:

<u>gorilas</u>	<u>chimpancés</u>	
385 (461,5)	538 (461,5)	N = 923

$$g1 = 1 \quad p < 0,005$$

$$\chi^2 = 25,63 > 7,88$$

El resultado de la prueba es concluyente, en función de los datos que poseemos, existen diferencias muy significativas.

tivas entre gorilas y chimpancés, en cuanto al uso que ambas especies hacen de los frutos en sus dietas; el gorila es significativamente menos frugívoro que el chimpancé ($p < 0,005$).

Referente a las hojas, médulas, flores, brotes tiernos etc., es decir todos los productos que pueden integrarse dentro de un contexto general de dieta folívora, aplicando a los datos numéricos logrados en Río Muni la prueba χ^2 , obtenemos los resultados siguientes:

<u>gorilas</u>	<u>chimpancés</u>	
460 (421)	382 (421)	N = 842
$g1 = 1 \quad p < 0,05$		
$\chi^2 = \underline{7,22} > 3,84$		

El resultado patentiza la existencia de diferencias estadísticamente significativas, entre gorilas y chimpancés, en cuanto al uso que hacen, ambos, de los productos vegetales que acabamos de reseñar; el gorila es significativamente más folívoro que el chimpancé ($p < 0,05$), pero se trata de una diferencia menor que la que hemos detectado entre ambas especies en lo que a dieta frugívora se refiere.

En cuanto a los productos de origen animal; de los gorilas sólo disponemos de una observación (región de Mokula) referente a un gorila comiendo miel procedente de una colmena subterránea de abejas del género Trigona; se trata de un caso esporádico, cuya incidencia en el contexto general de la alimentación de los gorilas debe ser mínimo.

Referente a los chimpancés, hemos observado que durante todo el año y de forma muy regular, estos primates consumen termitas pertenecientes a dos especies del género Macrotermes (M. lilljeborgi y M. muelleri). No dudamos, tampoco, en que los chimpancés de Río Muni consumen también, insectos de otros géneros, pequeños vertebrados, huevos de aves y hasta, posiblemente, cangrejos de río, pero al no disponer de

datos personales no tenemos plena seguridad de ello.

Los chimpancés de Río Muni también consumen, con bastante regularidad, miel salvaje producida por abejas del género Trigona, al igual que los gorilas.

Podemos concluir este apartado indicando que existen diferencias muy sensibles entre la alimentación de los gorilas y la de los chimpancés de Río Muni; el gorila es mucho más folívoro y menos frugívoro que el chimpancé y éste es más frugívoro y menos folívoro.

Los insectos, siempre muy ricos en proteínas animales y vitaminas, especialmente del grupo B y muy concretamente la B₁₂ que es muy escasa en los vegetales, son comidos regularmente, en pequeñas cantidades, como ya hemos visto anteriormente, por los chimpancés de las áreas que estudiamos.

No disponemos de datos referentes al consumo de proteínas animales en gorilas; si en Río Muni estos póngidos ingieren algunas, debe tratarse de aportes mínimos y totalmente ocasionales, hasta nos atreveríamos a decir que accidentales.

El chimpancé disfruta de una dieta mucho más variada que el gorila, se trata de una especie omnívora y eurífaga, es decir, menos especializada y más capacitada para adaptarse, tróficamente, a múltiples biotopos, es decir con mayor plasticidad ecológica.

Insistiendo en lo expuesto anteriormente, opinamos que el chimpancé está muy cerca del modelo trófico básico de los primates Hominoidea, superfamilia que engloba a los póngidos y al hombre.

7.3.3.2.- Conducta trófica

Referente a las posturas que adoptan ambas especies en secuencias de alimentación, observamos una patente similitud

entre ellas como resultado, mayormente, de su proximidad morfológica.

Las diferencias que patentizan, debemos buscarlas en el temperamento más nervioso del chimpancé que se expresa en una mayor movilidad en todas las secuencias dinámicas de su conducta. Este animal come más rápidamente que el gorila y, cuando lo hace, se halla siempre pendiente del entorno; mueve la cabeza y se levanta con frecuencia al objeto de otear sobre la vegetación para atisbar la posible presencia de elementos extraños.

El gorila es más estático, come pausadamente con extrema delicadeza seleccionando las partes de los vegetales que va a ingerir, sólo sus ojos, moviéndose continuamente, denotan que no es ajeno a lo que sucede a su entorno.

El chimpancé es menos selectivo en lo concerniente a las partes de los vegetales que consume, pero es más exigente en cuanto al cuidado en escoger frutos sanos y en su justo punto de maduración, cosa que el gorila no hace.

Como conclusión a este apartado diremos que la conducta trófica del chimpancé, como animal más social que el gorila, comporta también más interacciones sociales del resto del grupo; las agonísticas se suavizan mediante un sistema de pautas de apaciguamiento complejo (Sabater Pí, 1.978).

7.3.3.3.- Distribución vertical

En la fig. 30 (gorilas) y en la fig. 40 (chimpancés) queda perfectamente plasmado, a tenor de nuestros datos, que los chimpancés de Río Muni se alimentan de preferencia, a alturas que oscilan entre 20 y 40 metros con un máximo de hasta 50 metros, mientras que los gorilas lo hacen a alturas que fluctúan entre 1 y 12 metros, con máximos de sólo 22 metros.

Las plantaciones nativas son, en cambio, más explotadas por el chimpancé y ambas especies recurren a ellas, como solución alternativa, cuando los productos de sus biotopos tradicionales escasean (fig. 43 y 35).

Referente a la problemática de la estacionalidad en el uso de los productos de los distintos biotopos explotados por estos animales, mediante una prueba χ^2 podemos ver si ésta influye en la alimentación frugívora de ambas especies:

	<u>estación seca</u>		<u>estación húmeda</u>		
Gorilas	175	(195,21)	210	(189,78)	385
Chimpancés	293	(272,78)	245	(265,21)	538
	<hr/> 468		<hr/> 455		<hr/> N=923

$$gl = 1 \quad p < 0,05$$

$$\chi^2 = \underline{7,284} > 3,84$$

el resultado indica que hay diferencias, estadísticamente significativas a nivel de especie, en función de las dos estaciones climáticas y en lo concerniente al uso que ambas hacen de los frutos. El gorila se interesa más por los frutos que maduran al principio de la estación lluviosa (fig. 32) mientras que el chimpancé mantiene un interés más prolongado, que se extiende hasta el final de la estación seca/cálida (Dubre-Enero).

En cuanto a los productos procedentes de las fincas nativas o indígenas, otra prueba χ^2 nos muestra, estadísticamente, la posible existencia de dependencia entre las dos estaciones climáticas y el uso que los gorilas y chimpancés hacen de sus productos:

	<u>estación seca</u>		<u>estación húmeda</u>		
Chimpancés	167	(161,51)	86	(91,48)	253
Gorilas	89	(94,48)	59	(53,51)	148
	<hr/>		<hr/>		
	256		145		N =401

$$g1 = 1 \quad p < 0,05$$

$$x^2 = \underline{1,394} < 3,84$$

El resultado señala que, a nivel de especie, no existen diferencias significativas en lo que a dependencia de los productos procedentes de las fincas en función de las dos estaciones climáticas se refiere.

Gorilas y chimpancés acuden a las fincas nativas, de forma estadísticamente similar, para poder balancear sus dietas cuando escasea el alimento en los distintos biotopos forestales que frecuentan.

7.3.3.5.- Actividad trófica

La fig. 36 (gorilas) y 44 (chimpancés) muestran la distribución que ambas especies hacen del tiempo dedicado a: descanso, desplazamiento y alimentación.

Si bien se trata de un modelo básicamente similar para ambas especies, se perfilan, al cotejarlos, diferencias sensibles que podríamos sumarizar en:

- A - El gorila dedica mucho más tiempo a la alimentación que el chimpancé.
- B - El gorila se desplaza menos que el chimpancé para el logro de su alimento.

C - El período de descanso, al mediodía, es más marcado y corto en el gorila que en el chimpancé.

Ello viene confirmado por los cocientes numéricos que discutimos, extensamente, en los apartados 7.3.1.5 y 7.3.2.5 referentes a ambos póngidos. El referente al gorila es de 2,49, mientras que el del chimpancé es 1,4, lo que indica que esta última especie debe desplazarse mucho menos que el gorila para obtener los productos precisos a su alimentación.

La estrategia alimenticia del chimpancé está basada en la busca de recursos muy diversificados, que contienen un máximo de principios nutrientes, estos productos se hallan distribuidos en un amplio espacio lo que obliga a estos primates a largos desplazamientos para poder lograr una dieta equilibrada y bien balanceada, tanto en función diaria como estacional.

El gorila obtiene suficiente aporte energético y proteínico limitándose a una dieta básicamente herbívora y frugívora, sólo estacionalmente, para ello debe diversificar, extraordinariamente, su regimen fitófago y comer grandes cantidades de vegetales; estos productos los logra, con poco esfuerzo, en el bosque terciario y las formaciones de Aframomum.

7.3.3.6.- Sabor y color de los alimentos consumidos

En las fig.37 (gorilas) y 45 (chimpancés) se especifica, mediante sendos histogramas, el sabor que tienen los alimentos consumidos por estos dos primates.

Aquí también estamos en presencia de un modelo básicamente igual, donde queda bien especificado el interés de ambos animales por los alimentos ácidos y dulces.

En cuanto a los productos insípidos, el chimpancé bus-

ca con más avidez que el gorila las sustancias insípidas/harinosas, sin regustos especiales; ello concuerda con el modelo, básico, de apetencias humanas, interesado por los productos relativamente insípidos harinosos que configuran la base de casi todas las dietas (cereales, tubérculos, fruta del pan, etc.)

Mientras el gorila apetece comer alimentos amargos, el chimpancé, en cambio, los consume en contadas ocasiones.

Referente al color de los mismos, la fig. 38 (gorilas) y la fig. 46 (chimpancés) detallan el color de los productos que integran la dieta de estos dos monos; en el histograma correspondiente al cromatismo de la dieta de los gorilas hay una marcada dominancia de los alimentos, más o menos verdosos, que son el reflejo de su dieta folívora, mientras que en el del chimpancé la gama de los rojos, anaranjados y amarillos es la dominante.

Aquí, una vez más, queda patentizada la similitud del chimpancé con los humanos, mientras que el gorila, en cambio, se aleja de este modelo debido a su especialización en la línea herbívora.

7.3.4.- Discusión

En este largo capítulo hemos expuesto y analizado a nivel de especie y comparativamente, 7 variables que intervienen, de forma más o menos importante, en la problemática dietética y conductual de los póngidos africanos.

En este texto se ha expuesto la gran similitud existente entre la dieta del chimpancé, tanto de la sabana como de la selva densa, y la de algunos pueblos primitivos actuales clasificados con el nombre de cazadores ocasionales y recolectores (hunter-gatherers).



Opinamos que la conducta trófica y dieta del chimpancé debía ser, también, muy afín a la de los homínidos africanos y de muchos pueblos del Paleolítico, como lo empiezan a evidenciar los análisis de sus coprolitos (Heizer y Napton, 1.969).

El chimpancé, mucho más que el gorila, ha perseverado en una conducta trófica que, como ya hemos visto, debía ser común a todos los Hominoidea; se trata de simples modelos de pervivencia, propios de primates carentes de agricultura, sin sistemas de almacenamiento de alimentos y practicando un tipo de cacerías, elemental y puramente ocasional, orientado al logro de pequeñas presas (invertebrados y pequeños vertebrados).

Schebesta (1.952) se refiere a la alimentación de los actuales pigmeos Bambuti del Ituri (Zaire) de la manera siguiente "Cuando se habla de los pigmeos, se menciona siempre su interés por la caza, su extraordinaria habilidad cinegética y se insiste en que los alimentos de origen animal son más importantes que los vegetales en el contexto de su dieta, pero ello no es cierto y no responde, en absoluto, a la realidad; los vegetales son mucho más importantes en su dieta que la carne que es un puro complemento presente, en su menú, en pocas ocasiones" y concluye con estas palabras "las proteínas de origen animal: termitas, caracoles, orugas, escarabajos y en pocas ocasiones los pequeños vertebrados (ratas, tortugas, peces, pájaros, etc.) constituyen, en base anual, sólo el 30% de su dieta".

Lee (1.968) opina que los productos de la caza representan, sólo, el 35% de la totalidad de la dieta de los pueblos primitivos clasificados como "cazadores-recolectores"; ello concebido en valores generales válidos para todas las poblaciones acogidas a este régimen de subsistencia y en función de su distribución por todas las latitudes; según este antropólogo, el referido porcentaje oscilaría entre, un 20% para los pueblos que habitan las áreas tropicales, y el 45% que correspondería a los que pueblan las regiones circumpolares.

La dieta del chimpancé es muy equilibrada y podría incluirse, en todas las áreas de su dispersión, dentro de los parámetros que acabamos de mencionar.

Mediante los análisis bromatológicos realizados por Hladik (1.977), referentes a algunos de los alimentos que integran la dieta del chimpancé y del gorila del Gabón, disponemos de documentación, orientativa, inherente a su riqueza y proporción en componentes nutrientes básicos:

Especies	proteínas	lípidos	hidratos de	minerales
			carbono	
<u>Musanga cecropioides</u> hojas y brotes (gorilas y chimpancés)	11,6%	0,6%	17%	17,1%
<u>Pseudospondias microcarpa</u> frutos (chimpancés)	7,5%	0,6%	17,4%	14%
<u>Aframomum giganteum</u> frutos (gorilas y chimpancés)	8,2%	11,1%	48,4%	5,2%
<u>Musa sapientium</u> tallos (gorilas y chimpancés)	5,6%	6,6%	42%	7,8%
<u>Macrotermes</u> sp. (termitas) (chimpancés)	68,4%	25%	2,1%	6,1%

La dieta del chimpancé de Río Muni está muy bien equilibrada, tanto en proteínas, lípidos, carbo-hidratos, oligo-elementos y vitaminas. Los insectos, especialmente las termitas del género Macrotermes que, como hemos visto, ingieren regularmente durante todo el decurso del año en pequeños aportes que representan, aproximadamente, el 4% del total de su ingesta, son el componente preciso al logro de un perfec-

to balance dietético; concretamente en aminoácidos que se hallan raramente presentes en los vegetales y, también, en vitaminas del grupo B, especialmente la B₁₂ que no se encuentra en las plantas.

En cuanto a los minerales, las hojas y los brotes tiernos de la Musanga cecropioides son, según Hladik (1.977), muy ricos en: Fósforo, Calcio, Potasio, Hierro, Cobre, Magnesio e Iodo; se trata de un vegetal que como hemos comentado, es consumido tanto por los gorilas como por los chimpancés, de manera regular, durante todo el año.

El gorila, sensiblemente más herbívoro, tiene que lograr un balance dietético suficiente diversificando mucho los vegetales que utiliza en su ingesta y, especialmente, seleccionando, con gran cuidado, las partes de los mismos que consume.

Si bien nosotros, en nuestros estudios de campo, no hemos visto nunca estos grandes póngidos consumiendo productos de origen animal, excepto, ocasionalmente, miel; Fossey y Harcourt (1.977) informan que los gorilas de los volcanes Virunga (G.g. beringei) consumen larvas de insectos y, también, su propio excremento para lograr, mediante la ingesta de los artrópodos los aminoácidos que no se hallan presentes en su dieta vegetal y consumiendo las heces (coprofagia) aportes de vitaminas del grupo B₁₂. La coprofagia de los gorilas cautivos podría tener su origen en este déficit, pero en los Zoos se suple esta vitamina mediante dosis diarias de leche, y pequeñas cantidades de carne cruda.

Es discutible que los chimpancés de la sabana sean mucho más omnívoros que los que habitan el bosque denso ecuatorial Hladik, 1.977).

Los grupos que hemos estudiado en Río Muni tienen, como hemos comentado y expuesto, una dieta muy rica, omnívora y bien equilibrada más de lo que, sin datos suficientes, ha-

bían opinado algunos primatólogos obsesionados con la idea del chimpancé animal de la sabana (Kortlandt, 1.972).

El chimpancé de Río Muni, típico del bosque denso ecuatorial, ajusta su trofismo al modelo dietético básico de los Hominoidea. Los gorilas, en cambio, se han especializado en una línea herbívora divergente, muy similar al camino evolutivo que, seguramente, siguieron los Zinjantropus o Australopithecus robustus del Pleistoceno.