

## MEMORIA

Sociedad de Ciencias Naturales La Salle

Tomo XLVIII, número 130, Julio/diciembre 1988

## LA COMUNIDAD DE IBISES (*Threskiornithidae*) EN LOS LLANOS DE VENEZUELA

Eduardo Aguilera Prieto

Estación Biológica de Doñana

Apartado 1056. Sevilla 41013

España

**Palabras claves:** *Threskiornithidae*. Aves. Llanos. Venezuela.

### RESUMEN

En el presente trabajo se examinan algunos parámetros descriptivos de la comunidad de íbises (*Threskiornithidae*) en el Hato El Frío, Estado Apure.

Los datos se obtuvieron mediante censos terrestres, realizados durante 1981-1982, a través de once itinerarios establecidos en el área de estudio.

Ocho especies de *threskiornithidos* fueron registrados en los dos años que duró el trabajo de campo (Fig. 1). De éstas solo cuatro nidificaron en El Frío, aunque todas han sido halladas nidificando en la región de Los Llanos.

La comunidad alcanzó su mayor densidad, en número de individuos y biomasa a finales de la estación seca (Fig. 2), cuando el área inundada es menor.

Hay cuatro especies que representan, en conjunto, el 90% de la población total de íbises de nuestra área. Las otras cuatro mantienen densidades poblacionales muy bajas durante todo el año.

La diversidad presentó un patrón de fluctuación mensual muy irregular, como consecuencia de los frecuentes desplazamientos poblacionales de las especies dominantes, alcanzándose los valores mínimos en la estación de lluvias. *E. ruber* fue la especie dominante casi todo el año, siendo reemplazada en Octubre y Noviembre por *Ph. infuscatus*.

Finalmente se resumen algunas características ecológicas de las ocho especies en nuestra área de estudio y se discute el uso secuencial de los diferentes hábitats como respuesta de las poblaciones de íbises a la heterogeneidad ambiental de la región de Los Llanos.

**Keywords:** Threskiornithidae. Birds. Llanos. Venezuela.

## SUMMARY

Some descriptive parameters of the ibis (*Threskiornithidae*) community living in the Llanos of Venezuela were examined.

Census data were obtained during 1981 and 1982 by ground counts along eleven transects at the Hato El Frío (Apure State).

Eight species of *Threskiornithidae* live in sympatry in our study area and although all of them nest at the Llanos, only four (*T. caudatus*, *P. infuscatus*, *C. oxycerca* and *A. ajaja*) nested in our study area during our stay.

The highest density of the community (expressed as number of individuals and as biomass) is reached during the dry season, precisely when the flooded area is at its minimum.

Four of the species represent 90% of the total population, the other four showing low population densities during of the year.

Diversity shows a very irregular pattern of monthly fluctuation, as a consequence of the frequent movements of the dominant species populations. The lower values of diversity were reached during the dry season.

*E. ruber* was the dominant species almost all the year, being replaced by *P. infuscatus* in October and November.

Finally, some ecological characteristics of the eight species and the sequential use of the different habitats, as a response to environmental heterogeneity, are discussed.

## INTRODUCCION

La región de los Llanos, que abarca gran parte del territorio de Colombia y Venezuela, es el único lugar del mundo donde viven en simpatria ocho miembros de la familia *Threskiornithidae*. La coexistencia de un número tal de especies estrechamente emparentadas y que, a diferencia de la mayoría de las aves, han desarrollado un método de caza casi exclusivamente táctil, plantea una serie de cuestiones relacionadas con la segregación y solapamiento de sus nichos ecológicos cuyos resultados podrían diferir en parte, o al menos complementar a los ya conocidos en las comunidades de predadores visuales, para las que se han elaborado la mayoría de los modelos ecológicos propuestos hasta la fecha.

Este aspecto de la comunidad, sumado a la escasez de información sobre las especies neotropicales de esta familia (Archibald y otros, 1980), hacen de este grupo un sujeto de estudio especialmente interesante.

En el presente trabajo, que forma parte de un estudio más amplio sobre

estas especies, describimos las fluctuaciones temporales que siguen los parámetros poblacionales de la comunidad de íbises en los Llanos, incluyéndose la composición cualitativa y cuantitativa, diversidad y abundancia. Se sumariza también algunas características ecológicas de las distintas especies que la integra y se sugiere al mismo tiempo las posibles causas que motivan estas fluctuaciones.

## AREA DE ESTUDIO

El trabajo de campo se realizó en el Hato El Frío, finca de 78.000 hectáreas situada entre las poblaciones de Mantecal y el Samán de Apure, a 7° 35' de latitud Norte y 68° 50' - 69° 00' de longitud Oeste.

Según la clasificación de Ewel y Madriz (1978) de las regiones biogeográficas de Venezuela, nuestra área de estudio estaría incluida en el tipo de Sabana Inundable, denominada también Llanura Aluvial de Desborde, aludiendo a su morfogénesis (Scharger y González, 1973).

El clima de esta región se caracteriza por la alternancia de una estación seca y otra lluviosa, presentando una temperatura casi constante a lo largo de todo el año.

El 90% de las lluvias se recibe entre abril y noviembre, con un máximo en Julio. La variación anual puede ser importante, así en once años de medidas de las pluviosidad en Mantecal, varió de 1313 a 2080 mm del año más seco al más lluvioso (Ojasti 1973). La temperatura media en Mantecal es de 26,6°C, con menos variación estacional (3°C) que diaria (9,5°C). La radiación solar y la evaporación muestran un máximo en la estación seca. El viento, de componentes Este y Noreste es especialmente importante en los meses de sequía.

La masa arbórea cubre aproximadamente el 20% de la superficie de la finca, limitándose al curso de los ríos (Bosques galerías) y a pequeños bosques aislados en la sabana (Matas). El resto del área está ocupado por plantas herbáceas adaptadas a los diferentes niveles de inundación. Para un estudio detallado de la vegetación ver los trabajos de Ramia (1978) y Castroviejo y López (1980).

## MATERIALES Y METODOS

Los datos se obtuvieron en los censos realizados a través de once itinerarios elegidos en el área de estudio cuya longitud variaba entre 2 kms. el más corto y 10 kms. el más largo. La mayoría de ellos seguían el curso de los terraplenes o de los caminos que comunicaban las casas de la finca.

Cada uno de estos itinerarios eran recorridos al menos una vez al mes en la estación seca. Durante los meses de la estación de lluvias el número de

trayectos no inundados se redujo, por lo que aumentamos en estos meses los recorridos por los caminos transitables.

Durante los censos se utilizaron diversos medios de transporte que iban desde vehículos todo terreno a caballos y muchas veces a pie.

En los dos años que duró el trabajo de campo, 1981 y 1982, se recorrió un total de 556,1 kms. De éstos 244,4 correspondieron a la estación seca (noviembre-abril) y 311,7 a la estación de lluvias (mayo-octubre).

En estos recorridos se registraban las especies de íbises encontradas y el número de individuos observados. Únicamente se incluyeron en los datos los íbises que se encontraban a menos de 200 m a cada lado del itinerario.

En el análisis de los datos hemos combinado los resultados de los dos años para paliar la escasez o ausencia de datos en algunos de los 24 meses.

## RESULTADOS

### - Composición de la Comunidad

En la figura 1 se muestran las especies observadas en el área durante los dos años que duró el trabajo de campo.

De las ocho especies representadas, cuatro nidificaron en el área de estudio, aunque sólo una de éstas, *Theristhicus caudatus*, fue registrada en nuestros transectos durante todos los meses del año. Las otras tres especies nidificantes, *Cercibis oxycerca*, *Phimosus infuscatus* y *Ajaia ajaja*, están ausentes de nuestros censos en algún mes, no significando esto, necesariamente, que no se encuentren entonces en nuestra área de estudio, como se explicará más adelante.

Las cuatro especies restantes nidifican también en Los Llanos de Venezuela aunque no lo hicieron en el Hato El Frío en los dos años que permanecimos en él. Una de ellas, *Eudocimus ruber*, la registramos todos los meses del año en nuestros censos. Las otras tres, *Eudocimus albus*, *Plegadis falcinellus* y *Mesembrinibis cayennensis* desaparecen de nuestra área por algún período.

### - Abundancia

A diferencia de lo que podría esperarse tratándose de especies principalmente acuáticas, el mayor número de individuos y biomasa se presentó a finales de la estación seca (Figura 2), cuando el área inundada es menor. Al comienzo de las lluvias, abril-mayo, la población desciende bruscamente, siguiendo esta pauta hasta Julio. En agosto y septiembre hay de nuevo un aumento en el conjunto de íbises debido, principalmente, a la población

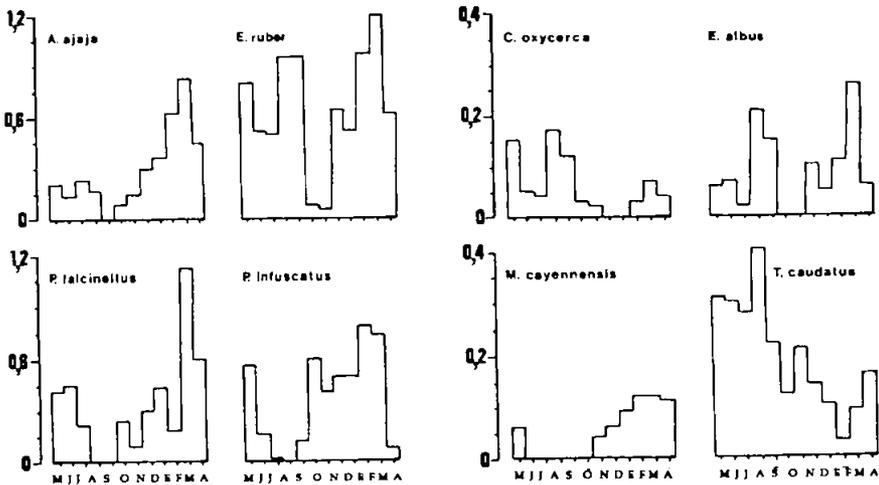


Figura 1

Fluctuaciones mensuales del número de ibises por Km de transecto.  
Expresada como  $1g(n + 1)$ .

juvenil de *Eudocimus* que llega a representar en estos meses el 80% y el 88%, respectivamente, de la comunidad. A partir de diciembre se produce un aumento progresivo de la densidad que alcanza su mayor valor absoluto en marzo, con 43,5 individuos por kilómetro de transecto.

- Contribución de cada especie a la abundancia total.

En la tabla 1 se presentan los porcentajes, para cada especie de ibis, del número total de la población en los diferentes meses del año.

Hay cuatro especies que representan en conjunto el 90% de la población total. Estas especies son, por orden de importancia, *Eudocimus ruber* (E.r.) (40,3%), *Plegadis falcinellus* (P.f.) (20,3%), *Phimosus infuscatus* (Ph.i.) (17,5%) y *Ajaia ajaja* (A.a.) (11,6%). El resto de las especies mantienen niveles poblacionales más bajos y, salvo *Theristhicus caudatus* (T.c.) (5,9%), no llegan a sobrepasar el 5% del total de ibises en ningún mes. Así *Eudocimus albus* (E.a.) representa el 2% del total de las observaciones, *Cercibis oxycerca* (C.o.) el 1,3% y *Mesembrinibis cayennensis* (M.c.) el 1,1%.- Diversidad y dominancia

Para calcular la diversidad se empleó la expresión de Levins (1968) donde

**Tabla 1**

Composición relativa de la comunidad de íbises en los distintos meses del año. Se representan también el número total de íbises censados cada mes y los kilómetros de transecto.

MES	ESPECIES									n	Km
	A.a.	C.o.	E.a.	E.r.	M.c.	P.f.	Ph.i.	T.c.			
01	15.93	0.0	1.5	28.17	2.65	21.48	27.14	3.12	516	59.9	
02	17.41	0.35	1.5	46.9	1.65	2.55	29.28	0.35	540	27.0	
03	14.65	0.41	1.88	38.66	0.76	31.81	11.29	0.53	1692	38.9	
04	20.04	1.04	1.66	35.1	3.01	32.4	2.18	4.57	370	38.4	
05	4.89	3.04	1.04	47.14	1.19	13.05	27.72	7.93	654	48.4	
06	5.94	1.98	2.9	36.74	0.0	29.72	7.62	15.09	775	117.9	
07	16.39	1.89	1.26	46.85	0.0	13.65	1.26	18.7	220	46.1	
08	3.95	3.95	5.08	74.86	0.0	0.0	0.0	12.16	353	28.4	
09	0.0	3.0	3.82	84.16	0.0	0.0	3.0	6.0	132	12.0	
10	5.1	1.43	0.0	4.08	0.0	15.92	66.94	6.53	289	58.9	
11	10.02	1.83	0.0	3.96	3.05	7.01	51.22	18.9	100	30.4	
12	12.0	0.0	2.89	41.66	1.78	11.78	25.67	4.22	449	49.8	
T	11.64	1.26	2.02	40.31	1.08	20.26	17.47	5.94	100	556.1	

$$0 = \frac{1}{\sum P_i^2}$$

donde  $P_i$  es la proporción de la especie  $i$  en la población total.

$$d = (P_i) \max (\text{May } 1975)$$

Siendo  $(P_i) \max$  la proporción de la especie más numerosa.

La diversidad fue más baja en los tres últimos meses de la estación de lluvias, manteniendo el resto del año valores similares

Como era de esperar la dominancia siguió un patrón contrario la de la diversidad, siendo más alta a finales de la estación de lluvias.

La especie dominante casi todo el año fue *Eudocimus ruber* siendo reemplazado en octubre y noviembre por *Phimosus infuscatus*

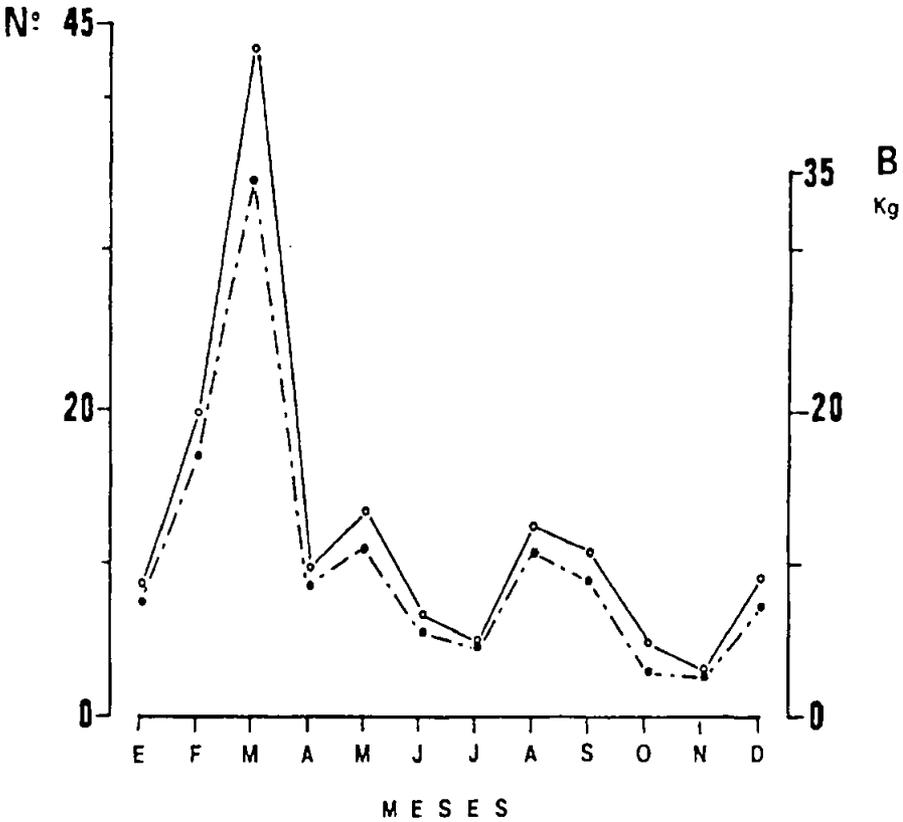


Figura 2

Variaciones mensuales en el número total y la biomasa de íbises por Km de transecto.

Fluctuaciones numéricas.

Como hemos comentado anteriormente, hay una tendencia al aumento de la población de íbises en la estación seca. Sin embargo, no todas las especies presentan el mismo patrón, variando desde una ausencia total en la estación de lluvias hasta un aumento de la población en esta época.

En la figura 1 se representa las variaciones numéricas mensuales para las diferentes especies encontradas en nuestra área de estudio. Trataremos a continuación cada una de ellas, resumiendo algunas de sus características ecológicas.

### Garza paleta (*Ajaia ajaja*)

Es la única especie de la subfamilia Plataleinae presente en América, encontrándose localmente distribuida por todo el Continente (Blake 1978).

Obtiene el alimento exclusivamente en hábitats inundados, prefiriendo aquellos de poca vegetación. Forman pequeños grupos de forrageo, con frecuencia en unión de otras ciconiformes, aunque los individuos aislados no son raros. En una ocasión, durante la ocasión seca, vimos una bandada de garzas paletas de unos 500 individuos a la que se agregaban también corocoros rojos y castaños y diversas especies de garzas. No obstante un número tan alto de garzas paletas comiendo juntas en el Llano es muy raro, no sobrepasan los grupos los 40 ó 50 individuos.

Anidó en dos colonias de ciconiformes de las siete que se encuentran en el Frío (para una descripción detallada de éstas, ver Ayarzagüena *et al.*, 1981). En 1981 las dos colonias estaban desfasadas en sus estadios reproductivos en un mes aproximadamente. Mientras que en una de ellas, situada en el garcero de El Boral, con unas 20 parejas nidificantes, comenzó la actividad de cría a mediados de agosto y finalizó a mediados de noviembre, en la otra, ubicada en el caño Macanillal, con unos 50 nidos de garza paleta, empezó la cría a finales de septiembre, encontrándose aún pollos en el nido en el mes de enero. En las dos fue característico una asincronía en los estadios reproductivos de los diferentes nidos, encontrándose al mismo tiempo parejas que incubaban sus huevos y otras criando pollos de varias semanas.

El patrón de fluctuación mensual de la población de garzas paletas siguió la tendencia general que presentaba nuestra comunidad de ibises. A principio de las lluvias comenzó a disminuir la densidad de la población, manteniéndose niveles bajos durante toda la estación de lluvias. En Septiembre no registramos ningún individuo en nuestros censos, aunque su presencia en nuestra área de estudio queda constatada por nuestras observaciones en los garceros. A partir de octubre comienza a crecer gradualmente el número de garzas paletas, hasta alcanzar un máximo en el mes de marzo.

### Tarotaro (*Cercibis oxycerca*)

Forragean en parejas o grupos familiares en lugares encharcados pero de poca profundidad.

Nidifica en nuestra área de estudio, aunque esta afirmación se basa solo en pruebas indirectas. Estas pruebas son observaciones de cópulas, jóvenes que seguían aún a sus padres pidiéndoles comida, una hembra capturada en el Frío con un huevo completamente desarrollado y dos nidos que nos fueron mostrados vacíos pero que habían sido ocupados en meses

anteriores.

Según los indicios mencionados anteriormente, la puesta de los huevos ocurriría de agosto a septiembre, manteniéndose las crías con los padres hasta finales de febrero. Los nidos estarían en el interior de los bosques galerías y matas, nidificando las parejas aisladas.

El Tarotaro, aunque común en nuestra área de estudio, presentó una densidad poblacional baja comparada con el conjunto de las especies de íbises. Fueron más abundantes en la estación de lluvias que en la estación

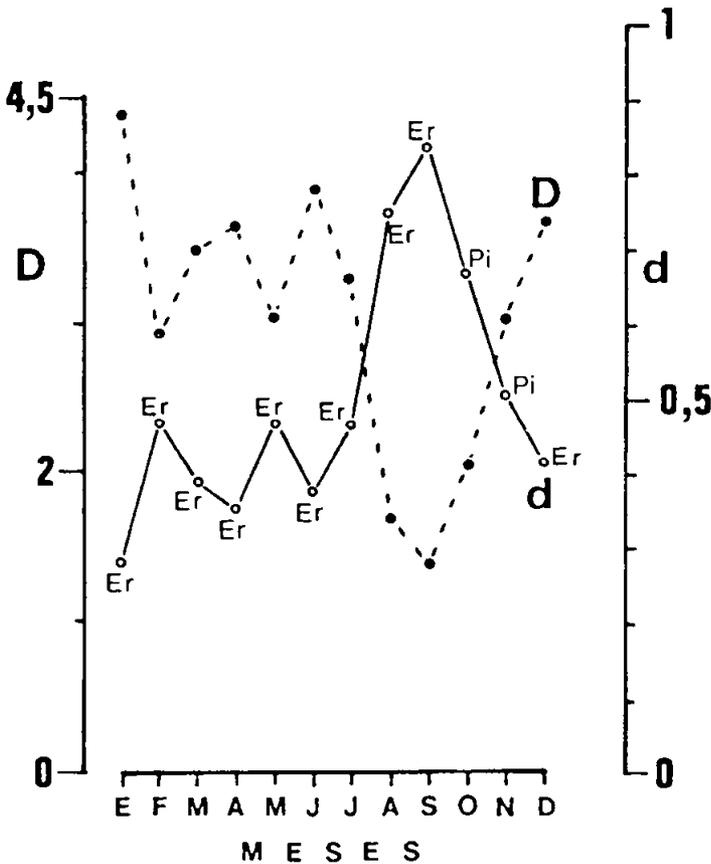


Figura 3

Variación mensual de la diversidad (D) y la dominancia (d) de la comunidad de íbises. En cada mes se representa la especie dominante. (Er = *Eudocimus ruber*; Pi = *Phimosus infuscatus*).

seca, en la que hubo dos meses, diciembre y enero, que no lo registramos en nuestros censos. No obstante observamos algunos ejemplares en estos dos meses en otras zonas de El Frío.

#### Corocoro rojo (*Eudocimus ruber*)

Esta especie ha sido objeto de algunos estudios sobre su status reproductivo (Spaans, 1975; Spaans y Jong, 1982) y biología general (Ffrench y Haverschmidt, 1970) en la costa norte de Suramérica. Sin embargo, en la región de los Llanos apenas existen datos que contribuyan a su conocimiento (Zahl, 1950; Busto y Ramo, 1980; Ramo y Busto 1982; Luthin, 1983; Ramo *et al.* 1983).

Es una especie gregaria, tanto en sus hábitos alimenticios como reproductivos. En los Llanos ocupan una amplia variedad de hábitats acuáticos, aunque su oportunismo alimenticio los llevan a utilizar otras fuentes alimenticias más atípicas como las carroñas, donde capturan larvas de mosca.

En los dos años que permanecemos en el Hato El Frío no nidificó en esta finca, pero los trabajadores del Hato recuerdan colonias de cría de esta especie en otras épocas. Nidica comúnmente en los estados llaneros de Barinas, Portuguesa, Apure y Guárico en colonias pequeñas (<100 parejas) o medianas (100-500 parejas), Ramo *et al.*, (1983), aunque en 1982 descubrimos una enorme colonia de estas aves en un caño del río Apure, próximo a Mantecal, de unas 10.000 parejas.

Es la especie dominante de nuestra comunidad de ibises, durante todo el año, excepto en los meses de octubre y noviembre en los que son muy escasos en el área. El máximo de densidad lo presenta en marzo.

En los meses de julio a septiembre la población de El Frío está formada casi exclusivamente por jóvenes (Fig. 4), correspondiéndose la ausencia de adultos de nuestra área con el período de nidificación de la especie en los Llanos de Venezuela (Busto y Ramo, 1980).

#### Corocoro blanco (*Eudocimus albus*)

Es la especie de la que más información existe de todas las que aquí tratamos, aunque casi toda ella se refiere a las poblaciones del sur de Norteamérica (ver entre otros Kushlan, 1976, 1977 y 1979; Kushlan y Kushlan 1975; Howard 1980).

En los llanos se encuentra casi siempre asociado a su pariente el corocoro rojo. Recientemente ha sido propuesta la fusión de estos dos grupos en una única especie, *Eudocimus ruber ruber* y *E.r. albus*, (Ramo y Busto, 1982), después de haber observado estos autores la formación de parejas mixtas en varias colonias de los Llanos de Venezuela.

La proporción de corocoros blancos respecto a la población total de este grupo (*E. ruber* - *E. albus*) en nuestra área de estudio fue del 4,8% para un total de 2.578 individuos registrados en nuestros censos de 1981-1982. Esta cifra coincide con la que da Ramo y Busto (1982) en los grupos de forrajeo que ellos contaron en 1979 en nuestra misma zona, lo que parece indicar que las proporciones se han mantenido estacionarias en estos años.

El patrón de fluctuación mensual seguido por el corocoro blanco es caso el mismo que el presentado por el corocoro rojo ( $r = 0,93$ ,  $p < 0.01$ ), siendo equivalente también los cambios experimentados por la población en su composición adultos-jóvenes a lo largo del año.

#### Corocoro de monte (*Mesembrinibis cayennsis*)

Forragea normalmente en solitario aunque en ocasiones se vieron tres o cuatro individuos comiendo a corta distancia. Ocupan una amplia variedad de hábitats acuáticos y terrestres pero siempre si están próximos a masas forestales, buscando refugio en éstas ante la presencia de predadores.

En el período que duró nuestro estudio no encontramos nidos ni otras señales de su nidificación en el Hato El Frío. En los meses que correspondería con la cría (junio-septiembre) lo hemos encontrado fuera de El Frío en el bosque galería del río Matillure (Estado de Apure) y en los Estados Barinas y Portuguesa. Recientemente se ha descrito su nidificación en el Estado Guárico (Luthin, 1983).

La población en el Hato El Frío es la más baja de todos nuestros ibises, encontrándose presente sólo en los meses de la estación seca (noviembre-mayo).

#### Zamurita (*Phimosus infuscatus*)

Forman grupos de forrajeo no muy numerosos (<100 individuos) comiendo preferentemente en hábitats acuáticos y encharcados. En la estación seca ocupan también hábitats terrestres.

Se la encontró nidificando en el Hato El Frío desde mayo a octubre, aunque el número de individuos nidificantes era muy inferior al que presentaba la población en la estación seca. Generalmente formaban pequeños núcleos dentro de las grandes colonias mixtas de ciconiformes de El Frío, con nidos bastantes espaciados entre sí. Durante el período de nidificación se encuentran muy extendidas por toda la región de los Llanos formando pequeñas colonias de cría, casi siempre junto a otras ciconiformes. Nosotros las hemos encontrado en varias localidades de los Estados Apure, Barinas y Portuguesa. Luthin (1983) hace un detallado estudio sobre su nidificación en el Estado Guárico.

En el Hato El Frío presentaba una densidad de población alta en la estación seca. En abril desciende bruscamente el número de individuos, aumentando de nuevo en mayo. A partir de este mes vuelve a decrecer el número de aves, llegando a ser tan escasa en agosto que no fue registrada en nuestros censos, aunque observada en este mes anidando en los garceros de El Frío.

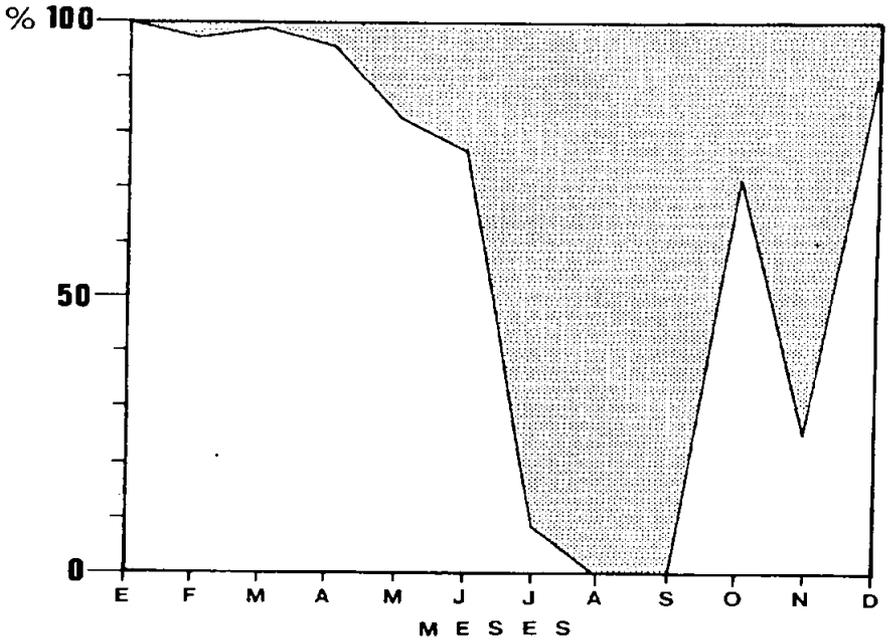


Figura 4

Composición relativa de la población de *E. ruber* a lo largo del año. (Área oscura = jóvenes; Área en blanco = Adultos).

#### Corocoro castaño (*Plegadis falcinellus*)

Hasta la década de los sesenta era casi desconocido en toda Suramérica. La primera observación cierta de esta especie en Venezuela data de 1965, año en el que fue visto un individuo en el estado Guárico por Gochfeld. El mismo autor observó en 1970 numerosos individuos entre San Fernando y Calabozo (Gochfeld 1973). En la actualidad esta especie es muy abundante en toda la región de los Llanos de Venezuela, donde nidifica habitualmente.

Forman bandadas de forrageo que llegan a tener hasta los 250 individuos, comiendo con frecuencia en grupos mixtos con otros íbises y garzas. Ocupan exclusivamente hábitats acuáticos o zonas con el suelo muy humedecido por lluvias recientes.

En el Hato El Frío no encontramos ninguna colonia de cría de esta especie pero ha sido citado anidando en el Hato la Horqueta, finca próxima al Frío (Busto y Ramo, 1980). Nosotros lo hemos encontrado nidificando en colonias mixtas de ciconiformes en Barinas y Portuguesa.

En nuestra área de estudio presenta un patrón de fluctuaciones numéricas muy similar a la población adulta de *Eudocimus*. Llegan a finales de la estación de lluvias, en octubre, experimentando durante los primeros meses de la estación seca sucesivas crecidas y bajadas del número de la población. Alcanzan el pico máximo de densidad en marzo. Desde ese mes disminuye progresivamente sus contingentes llegando a desaparecer completamente de nuestra área en agosto y septiembre.

Tautaco (*Theristhicus caudatus*)

Esta especie elige preferentemente hábitats secos para comer, sólo en la estación de lluvias se encuentran a veces en lugares con suelos encharcados.

Generalmente forragean en parejas o pequeños grupos familiares. Raramente observamos de 7 a 11 individuos comiendo juntos.

Anidó comúnmente en nuestra área de estudio, ocupándose en esta actividad casi todo el año. Cría en solitario o formando pequeñas colonias laxas de 4 ó 5 parejas. Una misma pareja puede criar dos veces al año, existiendo un índice de mortalidad en huevos y pollos elevado. La puesta de los huevos tiene lugar con mayor frecuencia en marzo y octubre, es decir, a finales de la estación seca y de la estación de lluvias respectivamente.

La variación mensual del número de individuos censados en nuestra área presentó un patrón contrario al seguido por el conjunto total de íbises. Alcanzan la mayor densidad de población en la estación de lluvias, disminuyendo a medida que avanza la estación seca.

## DISCUSION

Al tratarse de especies que dependen de hábitats con alta densidad de presas (Howard 1980, Aguilera ined.), distribuidas en parches impredecibles en el tiempo y el espacio, sus poblaciones experimentan continuos cambios de lugar en la medida que se agotan los parches y surgen otros nuevos. Este tipo de estrategia es una adaptación muy adecuada para explotar una región tan heterogénea como es los Llanos.

Sería oportuno considerar algunas características ambientales de esta

región para poner de relieve su heterogeneidad. Así, atendiendo al tipo de vegetación predominante, los Llanos de Venezuela han sido divididos en tres clases principales: sabanas de *Trachypogon* spp., mosaicos de bosque-sabana y sabanas inundables (Ramia, 1967). Estos tipos marcan un patrón de diversidad estructural característico cuya relación con la diversidad de las diferentes comunidades de aves ha sido puesto de manifiesto para una gran variedad de ecosistemas (ver, por ejemplo, Mac Arthur 1972).

En combinación con la característica estructural del hábitat hay otras que marcan también los diferentes patrones de utilización en los niveles taxonómicos superiores. Las diferencias en productividad, tanto a niveles globales como en sus fluctuaciones estacionales, interecosistemas e intraecosistemas, (Medina y Sarmiento 1979, González-Jiménez 1979) y características físicas y climáticas destacados, a título de ejemplo, en la pluviosidad, permeabilidad del suelo o tiempo de permanencia y profundidad de la tabla de agua (Monasterios 1971, Ramia 1974, Roa Morales 1981), acentúan la desigualdad de esta región.

La zona geográfica en la que realizamos nuestro estudio es un claro ejemplo de esta heterogeneidad a nivel intraecosistema. Enclavada en las sabanas de banco, bajío y estero, presenta una productividad características para cada una de sus unidades fisiográficas (González-Jiménez 1979). Estas diferencias se ven también reflejadas en la fenología (Ramia 1978) y en la estacionalidad de la productividad y de la acumulación máxima de la biomasa (Escobar y González-Jiménez 1977) de los bancos, bajíos y esteros.

Este mosaico ambiental, con fluctuaciones asincrónicas, permite a la comunidad un uso secuencial de las unidades fisiográficas según las distintas estaciones del año, produciéndose además migraciones interecosistemas en épocas críticas. Estas migraciones explican la ausencia de nuestra área de estudio de *P. facinellus* y de las poblaciones de adultos de *Eudocimus* spp. en la época de nidificación, situándose las colonias de cría en las sabanas más boscosas de Barinas, Portuguesa y el alto Apure (Ramo *et. al* 1983). *Ph. infuscatus* presenta un patrón de dispersión similar a éste pero con colonias de cría menos numerosas y más repartidas por toda la región, mientras que *T. candatus*, característico de sabanas poco arboladas y de terrenos no encharcados, aumenta sus contingentes en nuestra área de estudio en la estación de lluvias, probablemente por la inmigración de las poblaciones provenientes de las áreas más inundadas al sur y al oeste de estado Apure, coincidiendo el máximo de densidad, en agosto, con el máximo de productividad de los bancos (Escobar y González-Jiménez 1977), unidad fisiográfica donde se concentran en esta época (Aguilera ined.).

## AGRADECIMIENTOS

A. J. Castroviejo que despertó mi interés por estas especies neotropicales y dedicó muchas horas de su tiempo para que el proyecto fuera llevado a cabo. C. Ramo, B. Busto, E. Herrera, J. Ayarzagüena y M.N. de Visscher me ofrecieron muchas veces su vehículo y compañía para la realización de los censos. A la UNELLEZ y especialmente a R. Scharger por su invitación y acogida en Venezuela. A la Compañía INVEGA y la familia Maldonado, propietarios de la finca, por sus facilidades para trabajar en ella. A F. Rodríguez por su constante ayuda en el manejo del microordenador y al Departamento de Genética de la Universidad de Sevilla por permitirme su uso. A J.A. Amat por sus comentarios al primer manuscrito y a Carolina Carazo por la mecanografía del texto. Mi estancia en Venezuela estuvo financiada por una beca del Instituto Español de Emigración.

## BIBLIOGRAFIA

- Archibald, G.W.; S.D.H. Lantis; L.R. Lantis y I. Munetchika  
1980 Endangered ibises, Threskiornithidae. Their future in the wild and captivity. *Int. Zoo Yearbook* 20: 6-17.
- Ayarzagüena J.; J. Pérez y C. Ramo  
1981 Los Garceros del Llano. *Cuadernos Lagoven*. Caracas.
- Blake, B. y C. Ramo  
1980 Datos preliminares sobre la reproducción del Corocora rojo (*E. ruber*) en el Llano Venezolano. *Actas VIII Congreso Latinoamericano de Zoología*. Mérida. Venezuela.
- Castroviejo, S. y G. López  
1980 Comunidades vegetales de las sabanas del Frío, Estado Apure, Venezuela. *Actas I Reunión Iberoam. Zoolog. Vert.* La Rábida 1977, 847-857.
- Escobar, A. y E. González-Jiménez  
1977 Production primaire de la savana inondable. *Proc. 4th Trop. Ecol. Symp.* Limbashi, Zaire.
- Ewel, J.J. y A. Madriz  
1968 *Zonas de Vida de Venezuela*. Edt. Sucre. Caracas.
- Ffrench, R.P. y F. Haverschmidt  
1970 The scarlet ibis Surinan and Trinidad. *Living Birds* 9: 147-165.

Gochfeld, M.

- 1973 Observations on new or unusual birds from Trinidad west Indies and comments on the genus *Plegadis* in Venezuela. *Condor*: 474-478.

González-Jiménez, E.

- 1979 Primary and secondary productivity in flooded savannas. *Trop. Grazing Land Ecosyst.* UNESCO. pp. 620-625.

Howard, P.W.

- 1980 Social foraging strategies of white ibis. Unp. Thesis Ph. D. Cornell Univ.

Kushland, J.A.

- 1976 Site selection for nesting colonies by the american white ibis (*E. albus*) in Florida. *Ibis* 118: 590-593.
- 1977 Population energetics of the american white ibis. *Auk* 94: 114-122.
- 1979 Feeding ecology and prey selection in the white ibis. *Condor* 81: 376-389.

Kushland, J.A. and H.S. Kushlan

- 1975 Food of the white ibis in southern Florida. *Florida Field Natur.* 3: 31-38.

Levins, R.

- 1968 *Evolution in Changing Environments.* Princenton Univ. Press. Princenton.

Luthin, Ch. S.

- 1983 Breeding ecology of neotropical ibises (Threskiornithidae) in Venezuela, and comments on captive propagation. En Delacour, J. Ed. I.F.G.B. *Symp. Breed. Birds in Capti.*, California pp. 95-124.

MacArthur, R.H.

- 1972 *Geographical Ecology. Patterns in the Distribution of species.* Harper and Row Publs., New York.

May, R.M.

- 1975 Patterns of species abundance and diversity. En Cody, M.L. and J.M. Diamond (eds.). *Ecology and Evolution of Communities* pp.: 81-120, Belknap, Cambridge, Massachusetts.

Medina, E. y G. Sarmiento

- 1979 Ecophysiological studies in the Trachypogon savanna (Central Llanos). En *Trop. Grazing Ecosys.*, UNESCO, pp. 612-619.

Monasterio, M.

- 1971 Ecología de las sabanas de América tropical II. Caracterización del clima en los Llanos de Calabozo, Venezuela. *Rev. Geográfica*, 21: 5-38.

Ojasti, J.

- 1973 *Estudio Biológico del Chiguire o Capibara*. FONAIAP, Caracas.

Ramia, M.

- 1974 Tipos de sabanas en los Llanos de Venezuela. *Bol. Soc. Ven. Cienc. Natur.* 27: 264-288.
- 1978 Observaciones fenológicas en las sabanas del Alto Apure. *Bol. Soc. Cienc. Nat.* 135: 149-198.

Ramo, C. y B. Busto

- 1982 ¿Son *Eudocimus ruber* y *E. Albus* distintas especies? *Doñana Acta Vertebrata* 9, 404-408.

Ramo, C.; E. Aguilera; B. Busto y S. Reid

- 1983 Censo aéreo preliminar de las colonias de cría de *Eudocimus ruber* y otras aves acuáticas de los Llanos de Venezuela. *Rev. UNELLEZ Cienc. Tecn.* 1: 61-69.

Roa Morales, P.

- 1981 Algunos aspectos de la evolución sedimentológica y geomorfológica de la Llanura Aluvial de Desborde en el Bajo Llano. *Soc. Ven. Cienc. Natu.* 35: 32-56.

Scharger, R. y R.A. González

- 1973 *Estudio agrológico preliminar. Sectores Bruzual Mantecal*. M.O.P. División Edafología. Caracas.

Spaans, A.L.

- 1975 On the present breeding status of the scarlet ibis along the north-eastern coast of South América. *Biol. Conserv.* 7: 245-253

Spanns, A.L. y B.H.J. de Jong

- 1982 Present status of some colonial waterbirds species in Surinam, South America. *J. Field Ornith.* 53: 269-272.

Zahl, P.A.

- 1950 Search for the scarlet ibis in Venezuela. *Nat. Geog. Mag.* 97: 633-661.