

CARACTERIZACIÓN Y ACTIVIDAD DE LA ORNITOCENOSIS DEL JARDÍN BOTÁNICO NACIONAL

Martín Acosta Cruz

María E. Ibarra Martín

Tania Petersson

Facultad de Biología, Universidad de La Habana

RESUMEN

Se analiza la composición de especies existentes en los ecosistemas de bosques semicaducifolio, palmetum, embalse y manigua costera del Jardín Botánico Nacional. La riqueza de especies fue de 35 con 8,5 % de endemismo. Para el agrupamiento según sus hábitos alimentarios se constituyeron los siguientes gremios: granívoros, insectívoros del suelo, insectívoros de percha, insectívoros del follaje, insectívoros frugívoros, insectívoros de tronco, nectarívoros insectívoros, insectívoros aéreos, carnívoros aéreos y carnívoros acuáticos.

Las aves manifiestan picos de actividad a diferentes horas en los cuatro ecosistemas estudiados, debido quizás al movimiento que las mismas realizan entre una y otra zona a fin de aprovechar las variadas posibilidades que ellos les brindan. La diferencia más notable en la composición de especies se presentó entre el palmetum y la manigua costera ($s = 0,42$).

Los picos de actividad para cada uno de los gremios son variables en dependencia del ecosistema y gremio de que se trate.

Existe un grupo de especies que se comportan como dominantes numéricos en todos los ecosistemas, algunas de ellas por ser los únicos representantes de su gremio y otras por encontrarse en un número muy elevado respecto al resto del gremio.

ABSTRACT

The species composition in the semideciduous forest, palmetum, dam and coastal thicket ecosystems in the National Botanic Garden is analyzed. There were 35 species present, with an endimism level of 8,5 %. In order to group them according to their food preferences, the following guilds were formed: grain-eaters, ground insectivores, perching insectivores, foliage insectivores, fruit-eating insectivores, tree-trunk insectivores, nectar-eating insectivores, aerial insectivores, aerial carnivores and aquatic carnivores.

The birds show peaks of activity at different times in each of the four ecosystems studied, due perhaps to their movement between one zone and another to take advantage of the varied possibilities offered to them. The most notable difference in species composition was found between the palmetum and the coastal thicket ($S=0,42$), there is a group of species which act as numerical ecological dominants in all the ecosystems.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de los recursos faunísticos es un aspecto de suma importancia dentro de los estudios ecológicos generales, ya que contribuyen a esclarecer los principios fundamentales para el desarrollo de las poblaciones.

Dentro de los vertebrados terrestres cubanos las aves constituyen el grupo más abundante y llamativo, por lo cual en los últimos años se les han dedicado algunos estudios de este tipo; entre los mismos pueden señalarse los trabajos de Berovides et al (1982), Berovides y Acosta (1982), González (1982) y Acosta y Berovides (en prensa), donde se discuten parámetros de gran utilidad ecológica en algunas comunidades de aves.

Un aspecto novedoso dentro del análisis de las ornitocenosis lo constituye la diferenciación por gremios o grupos tróficos y sus relaciones con los diferentes ecosistemas, hacia este fin se han encaminado los trabajos de Wiens (1973), Cody (1974), Hirth y Marion (1979), y Des Granges (1980).

En el presente trabajo pretendemos aportar algunos datos sobre la composición, abundancia relativa y actividad de los gremios de aves que se encuentran en los ecosistemas más representativos del Jardín Botánico Nacional, lo que permitiría en el futuro contar con una base para medir el desarrollo de su ornitofauna.

Materiales y métodos

El Jardín Botánico Nacional se encuentra en construcción desde hace aproximadamente 15 años y está ubicado en el municipio de Boyeros, provincia Ciudad de La Habana, contando con 600 ha, en las que se representan las diversas formaciones vegetales cubanas y de otras zonas del mundo.

Para este estudio se escogieron 4 zonas por ser las más representativas de nuestros ecosistemas naturales:

- Manigua costera: ocupa una superficie de 4 ha y en ella existe una amplia variedad de plantas características entre las que se pueden citar: la Flor de peladero (*Spathelia vernicosa*), la Cuaba amarilla (*Leucocroton microphyllus*), el Bronce (*Rocheportia cubensis*), El Piti (*Buxus glomerata*), etc.
- Palmetum: abarca una superficie de 500 ha caracterizada por una sabana abierta con aproximadamente 120 taxa cultivadas, 46 de las cuales son cubanas. Entre las más notables está la palma real (*Roystonea regia*), la palma barrigona (*Colpothrinax wrightii*), el Yarey (*Copernicia glabrescens*) y la jata de Guanabacoa (*Copernicia macroglossa*) entre otras.
- Bosque Semicaducifolio: se encuentra situado en las márgenes del arroyo Pancho Simón y ocupa una extensión de 800 m. Es un monte viejo que no ha sufrido trans-

formaciones por el personal del Jardín. En él se encuentran especies como; la ceiba (*Ceiba pentandra*), la ya-gruma (*Cecropia peltata*), la majagua (*Hibiscus elatus*), la guásima (*Guazuma tomentosa*), el almácigo (*Bursera simarouba*) entre otros.

- Embalse del arroyo Pancho Simón: es una zona de reciente creación y tiene una longitud en dirección este de aproximadamente 600 m, con un ancho que varía desde 25 hasta 2 m. Sus márgenes están rodeadas en algunas partes por una faja estrecha de bosque semicaducifolio con características similares al anterior.

En las cuatro zonas descritas se realizaron un total de 24 muestreos de aves entre el 21 de abril y el 18 de mayo de 1983. El horario de conteo fue el siguiente:

07:00 - 08:00, 08:00 - 09:00, 11:00 - 12:00, 13:00 - 14:00, 16:00 - 17:00, y 17:00 - 18:00, para abarcar las diferentes etapas de actividad diaria. En todos ellos se tuvo en cuenta las aves vistas u oídas y los mismos se efectuaron bajo condiciones metereológicas favorables.

Se calculó la abundancia relativa (aves/horas) para cada especie y la riqueza específica en cada ecosistema para calcular el índice de similitud (S) según Cody (1974).

Las especies detectadas fueron agrupadas en los siguientes grupos tróficos o gremios:

1. Granívoros: especies con alimentación basada fundamentalmente en granos. Ejemplo: tojosa, tomeguín del pinar, etcétera.
2. Insectívoros del suelo: especies que ingieren principalmente, insectos que toman sobre las hierbas o sobre la tierra. Ejemplo: judío, títeres sabaneros, zorzal real, sabanero, garza ganadera, etcétera.
3. Insectívoros de percha: especies que ingieren, principalmente, insectos que atrapan en el aire con vuelos cortos, a partir de una percha. Ejemplo: pitirre abejero, pitirre real, pitirre guatibere, bobito chico, etcétera.
4. Insectívoros del follaje: especies que ingieren, principalmente, insectos que atrapan desplazándose dentro del follaje de árboles y arbustos. Ejemplo: bijirita de palma, caretica, tigrina, bien te veo, zorzal gato, arriero, candelita, etcétera.
5. Insectívoros-frugívoros: especies que se alimentan fundamentalmente de insectos y frutos. Ejemplo: sinsonse, totí, solibio, degollado, mayito, etcétera.
6. Insectívoros de Tronco: especie que se alimentan principalmente de insectos que obtienen desplazándose sobre troncos y ramas. Ejemplo: carpintero verde, carpintero de paso, etcétera.
7. Nectarívoros-insectívoros: especies que se alimentan de néctar y de algunos insectos. Ejemplo: zunzún.

8. Insectívoros aéreos: especies que se alimentan de insectos que atrapan durante largos vuelos. Ejemplo: golondrina azul, querequeté, etcétera.
9. Carnívoros aéreos: especies que se alimentan de invertebrados o vertebrados que atrapan en vuelo o sobre un sustrato. Ejemplo: cernícalo, gavián de monte, etcétera.
10. Carnívoros acuáticos: especies que se alimentan de vertebrados o invertebrados que atrapan en el interior del agua. Ejemplo: aguaitacaimán, gallareta de pico rojo, etcétera.

Para cada uno de los gremios se elaboró una curva de actividad por ecosistema y un histograma para apreciar el orden de prioridad teniendo en cuenta la abundancia relativa máxima del mismo.

Por último se calculó el índice de dominancia numérica de acuerdo con Odum (1971) para cada una de las especies dentro de cada gremio y ecosistema.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se ofrece la relación taxonómica de las aves detectadas en cada uno de los ecosistemas estudiados en el Jardín Botánico Nacional, en total fueron observadas 35 especies.

En la manigua costera se observaron 18 especies, resultado muy similar, aunque ligeramente superior al repor-

tado por Berovides y Acosta (1982) para este mismo ecosistema en la región SE de Guantánamo, en ambos, las especies dominantes numéricas fueron las mismas.

Los resultados para el bosque semicaducifolio fueron muy inferiores a los reportados para esta misma formación por Berovides et al (1982) en Camagüey y por Acosta y Berovides (en prensa) en Cayo Coco y Cayo Romano, debido quizás a la degradación y a lo reducido de nuestra zona de estudio.

El mayor porcentaje de endemismo se reportó para el bosque semicaducifolio en concordancia con su mayor desarrollo y estabilidad.

El valor más elevado para el índice de similitud (tabla 2) se aprecia en la comparación embalse-bosque, debido a que en el primero se presentan también algunos de los árboles de gran talla que existen en el bosque. A partir de aquí existe una disminución paulatina de los valores del índice, motivada por un incremento en las diferencias entre las zonas comparadas.

La variación en la abundancia relativa (AR) se representa en la figura 1, donde podemos apreciar un comportamiento diferente de las aves para cada uno de los ecosistemas, detectándose los tipos de actividad a distintas horas en cada caso.

El primer pico de la AR se presentó entre las ocho y nueve horas del día en el bosque semicaducifolio, al pare

cer las aves utilizan este ecosistema como refugio nocturno y sitio de alimentación en las primeras horas de la mañana, cuando aún hay rocío abundante en la hierba y en la vegetación externa, el resto de los ecosistemas en este momento presentan una AR mucho más baja. Al medio día la actividad de las aves es baja y algunas son difíciles de detectar, a esto le achacamos la baja AR en el conteo de 11 a 12. A partir de aquí la AR comienza a aumentar en el embalse debido a un desplazamiento hacia esta zona de aves provenientes de los otros ecosistemas para saciar su sed, llegando a un máximo entre las 13 y 14 horas, con posterioridad decrece. El máximo para el palmetum se reveló entre las 16 y 17 horas como producto de la afluencia hacia el lugar de aves provenientes de otros sitios.

El valor de AR más elevado para la manigua costera se presenta a las 17 y 18 horas del día cuando la temperatura es menos sofocante.

En general parece existir un movimiento de algunas especies entre los cuatro ecosistemas estudiados, para aprovechar las diferentes posibilidades que brindan los mismos.

La figura 2 muestra los valores máximos de AR alcanzados por cada uno de los gremios presentes en el bosque semicaducifolio. Se presenta como gremio principal el de los granívoros dentro del cual se destaca como especie

dominante (tabla 3) la paloma rabiche ($C = 0,69$) le siguen en orden de importancia el gremio de los Insectívoros del suelo y los Insectívoros-frugívoros.

En la figura 3 se destaca como gremio más importante para el embalse el de los Insectívoros-frugívoros que presentan como especie dominante al Totí ($C = 0,06$), le siguen en importancia los Granívoros y los Insectívoros del suelo.

Para el palmetum (figura 4) encontramos como gremio más importante los Insectívoros del suelo con dos especies codominantes que son el Juño y el Sabanero ($C=0,13$), el resto de los gremios se presentó con valores mucho más bajos.

En la manigua costera (figura 5) el gremio más sobresaliente fue el de los Insectívoros-frugívoros destacándose en el mismo la presencia del Sinsonte como especie dominante ($C = 0,37$), casi al mismo nivel se presenta el gremio de los Granívoros dentro del cual encontramos como especies codominantes la Tojosa y la Paloma Rabiche ($C = 0,20$).

La figura 6 muestra la variación de la abundancia relativa del gremio Granívoros durante el día en los cuatro ecosistemas estudiados; se puede apreciar que el mismo presenta como sitio fundamental de descanso nocturno el bosque, por lo cual en las primeras horas de la mañana

es alta la AR allí, a partir de este momento las aves comienzan a dispersarse en busca de alimentos hacia las otras zonas, aumentando la AR en el embalse y el palmetum. El área de manigua costera al parecer mantiene una población pequeña pero con menos movilidad ya que brinda posibilidades para la alimentación y descanso al mismo tiempo.

Los Insectívoros del suelo (figura 7) presentan sus variaciones más notables en el palmetum donde concurren en abundancia a las horas de mayor actividad alimentaria, el resto de las zonas son utilizadas también para la alimentación aunque en menor grado.

De forma general los Insectívoros-frugívoros (figura 8) manifiestan dos períodos de actividad en el día: uno a media mañana y otro por la tarde, al parecer no existe un flujo notable de individuos entre las cuatro zonas de estudio. La manigua costera al menos en esta época parece presentar una baja capacidad de sostenimiento (K) para este gremio, lo que se traduce en una baja y poco variable AR durante todo el día.

El gremio Insectívoros de tronco (figura 9) solamente se presentó en el bosque disminuyendo, su actividad en horas del mediodía. Resultado similar se obtuvo para los Nectarívoros-insectívoros en la manigua costera.

Los Insectívoros aéreos no se encontraban representados en el bosque, en el resto de los ecosistemas (figu-

ra 10), se presentaron variaciones que dan a conocer la utilización en horas de la mañana fundamentalmente de los ecosistemas del palmetum y el embalse con fines alimentarios, mientras que las maniguas costeras fueron explotadas en horas de la tarde.

Los carnívoros aéreos (figura 11) no estuvieron representados en la manigua costera, en el resto de los ecosistemas la AR se mantuvo baja o nula en las horas de la mañana aumentando paulatinamente a partir del mediodía. Los valores más sobresalientes correspondieron al palmetum en correspondencia con su mayor accesibilidad para la caza desde el aire, por presentar amplias zonas abiertas.

Los carnívoros acuáticos (figura 12) se encontraban representados principalmente en el embalse donde alcanzan su máximo en las horas del mediodía, cuando existe una mayor afluencia de peces a la superficie.

En la tabla 3 se representan las especies dominantes de cada gremio por ecosistema, pudiéndose apreciar que aún cuando se detectaron 35 especies, la dominancia se localiza en un grupo reducido que se presenta en todos los ecosistemas, donde su gremio está representado.

CONCLUSIONES

- La avifauna de los ecosistemas estudiados están formadas por 35 especies con 8.5 % de endemismo y agrupados en 10 gremios de acuerdo con sus hábitos alimentarios.

- Los valores del índice de similitud se mantuvieron entre 0,42 y 0,60 correspondiendo el mayor valor a la comparación embalse-bosque semicaducifolio.
- La abundancia relativa varía de acuerdo con la hora y el ecosistema, ya que se aprecian movimientos locales entre uno y otro, de acuerdo con la utilización que de ellos hagan.
- Los gremios principales por ecosistema fueron: Granívoros en el bosque semicaducifolio; Insectívoros-frugívoros en el embalse; Insectívoros del suelo en el palmetum; e Insectívoros-frugívoros en la manigua costera.
- El gremio de los Granívoros utilizó el bosque como sitio de descanso para de ahí moverse en busca de alimentos hacia otros ecosistemas.
- Los Insectívoros del Suelo mantienen su máxima actividad sobre el Palmetum con dos picos fundamentales durante el día.
- Los Insectívoros-frugívoros presentan dos picos de actividad en tres de los ecosistemas estudiados, mientras que en la manigua costera el comportamiento es más bajo y estable.
- Los Insectívoros de tronco sólo presentan su actividad en el bosque y manifiestan dos picos, al igual que los Nectarívoros-insectívoros en la manigua costera.

- Los Insectívoros aéreos presentan mayor AR durante la mañana en el palmetum y el embalse, y por la tarde en la manigua costera.
- Los Carnívoros aéreos desarrollan su mayor actividad durante la tarde, con un máximo en la zona del palmetum.
- Los Carnívoros acuáticos se destacan principalmente en el embalse con un pico de AR durante el mediodía.
- Existe un grupo pequeño de especies que se comportan como dominantes numéricos para todos los ecosistemas.

Tabla 1. Relación de especies y abundancia relativa máxima de las aves observadas en cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

No.	Especie	ECOSISTEMAS			
		Manigua	Palmetum	Bosque	Embalse
1.	<i>Zenaida macroura</i> ^o	10	5	30	15
2.	<i>Crotophaga ani</i> ^o	9	15	10	11
3.	<i>Mimus polyglottos</i> ^o	14	6	5	10
4.	<i>Columbina passerina</i> ^o	10	6	1	6
5.	<i>Dives atroviolaceus</i> *	4	3	11	8
6.	<i>Tyrannus dominicensis</i> ^o	1	2	2	4
7.	<i>Mimocichla plumbea</i> ^o	4	-	10	4
8.	<i>Vireo altiloquus</i> ^o	2	-	6	4
9.	<i>Icterus dominicensis</i> ^o	3	-	4	5
10.	<i>Progne dominicensis</i> ^o	5	2	-	4
11.	<i>Falco sparverius</i> ^o	-	7	2	1
12.	<i>Sturnella magna</i> ^o	-	15	-	5
13.	<i>Butorides virescens</i> ^o	-	3	-	6
14.	<i>Bubulcus ibis</i> ^o	-	6	-	2

Tabla 1. (continuación)

No.	Especie	ECOSISTEMAS			
		Manigua	Palmetum	Bosque	Embalse
15.	Saurothera merlini ^o	2	-	4	-
16.	Dumetella carolinensis ⁺	-	-	2	1
17.	Sethophaga ruticilla ⁺	1	-	-	2
18.	Zenaida aurita ^o	1	-	-	1
19.	Agelaius humeralis ^o	-	-	-	7
20.	Charadrius vociferus ^o	-	5	-	-
21.	Gallinula chloropus ^o	-	-	-	5
22.	Tiaris canora [*]	-	-	5	-
23.	Dendroica palmarum ⁺	3	-	-	-
24.	Chlorostilbon ricordii ^o	3	-	-	-
25.	Xiphidiodicus percussus [*]	-	-	2	-
26.	Pheuticus ludovicianus	2	-	-	-
27.	Sphyrapicus varius ⁺	-	-	2	-
28.	Chordeiles minor ^o	2	-	-	-
29.	Buteo jamaicensis ^o	-	2	-	-

Tabla 1. (continuación)

No.	Especie	ECOSISTEMAS			
		Manigua	Palmetum	Bosque	Embalse
30.	<i>Tyranus cubensis</i> ^o	-	-	-	2
31.	<i>Tiaris olivacea</i> ^o	1	-	-	-
32.	<i>Tyranus caudifasciatus</i> ^o	-	-	-	1
33.	<i>Geothlypis trichas</i> ⁺	-	-	-	1
34.	<i>Dendroica tigrina</i> ⁺	-	-	-	1
35.	<i>Contopus caribeus</i> ⁺	-	-	-	1
TOTAL		18	13	15	23
Endemismo (%)		11	7	20	4

* Endémicas

o Crían en Cuba

+Migratorias

Tabla 2. Valores de la similitud (S) entre las comunidades de aves presentes en cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

ECOSISTEMAS	S
Embalse-Bosque semicaducifolio	0.60
Embalse-Palmetum	0.57
Manigua Costera-Bosque semicaducifolio	0.57
Manigua Costera-Embalse	0.51
Palmetum-Bosque semicaducifolio	0.46
Palmetum-Manigua costera	0.42

Tabla 3. Dominantes numéricos dentro de cada gremio para cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

Gremio	Embalse		Palmetum		Manigua costera		Bosque semicaducifolio	
	especie	c	especie	c	especie	c	especie	c
Granívoros	Rabiche	0.46	Tojosa	0.29	Rabiche	0.20	Rabiche	0.69
Insectívoros de suelo	Judfo	0.19	Judfo sabanero	0.13	Judfo	0.47	Judfo Zorzal Real	0.25
Insectívoros de percha	Pitirre abejero	0.25	Pitirre abejero	1.0	Pitirre abejero	1.0	Pitirre abejero	1.0
Insectívoros de follaje	Bien te veo	0.20	-	-	Bijirita de palma	0.14	Bien te veo	0.25
Insectívoros frugívoros	Totf	0.06	Sinsonte	0.44	Sinsonte	0.27	Totf	0.30
Insectívoros de tronco	-	-	-	-	-	-	Carpintero verde	0.25
Nectarívoros insectívoros	-	-	-	-	Zunzún	1.0	-	-
Insectívoros aéreos	Golondri na azul	1.0	Golondri na azul	1.0	Golondri na azul	0.51	-	-

Tabla 3. (continuación)

Gremio	<u>Embalse</u> especie c	<u>Palmetum</u> especie c	<u>Manigua costera</u> especie c	<u>Bosque</u> semicaducifolio especie c
Carnívoros aéreos	Cernícalo 1.0	Cernícalo 0.6	-	Cernícalo 1.0
Carnívoros acuáticos	Aguaita- caimán 0.3	Aguaita- caimán 1.0	-	-

C : Índice de dominancia numérica

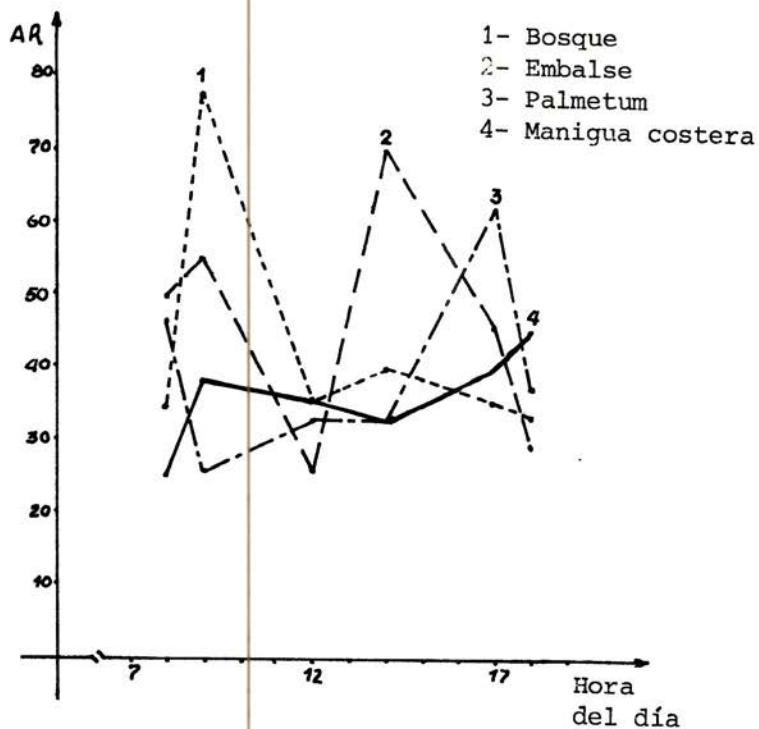


Figura 1. Variación en la abundancia relativa (AR) de las aves, entre las 7 y 18 horas del día, en cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

IP- Insectívoros de Percha
 IF- Insectívoros del Follaje
 IS- Insectívoros del Suelo
 G - Granívoros
 I-Fr- Insectívoros-Frugívoros
 IT- Insectívoros de Tronco
 CA- Carnívoros Aéreos

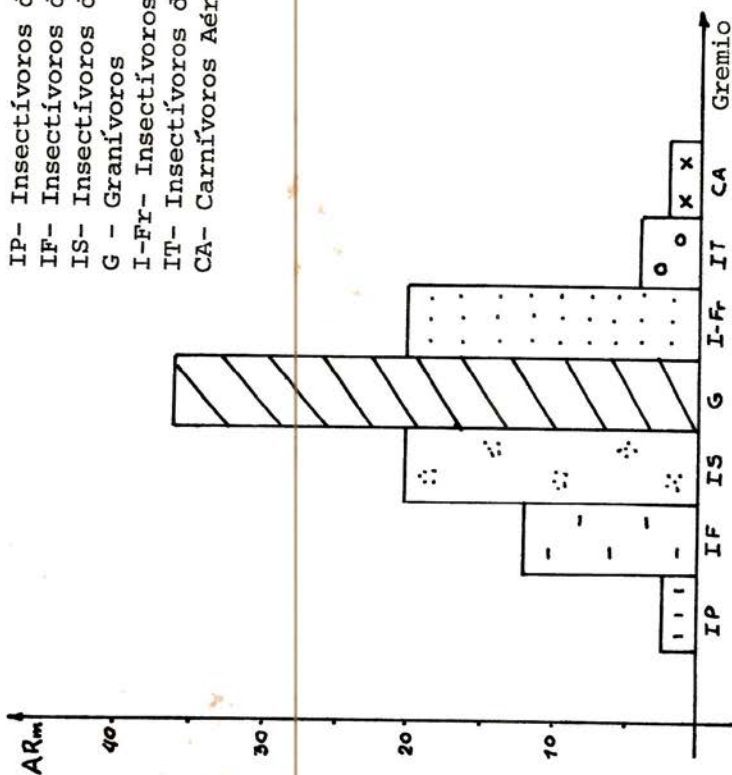


Figura 2. Abundancia relativa máxima (AR_m) para cada uno de los gremios existentes en el bosque semidecidual del Jardín Botánico Nacional.

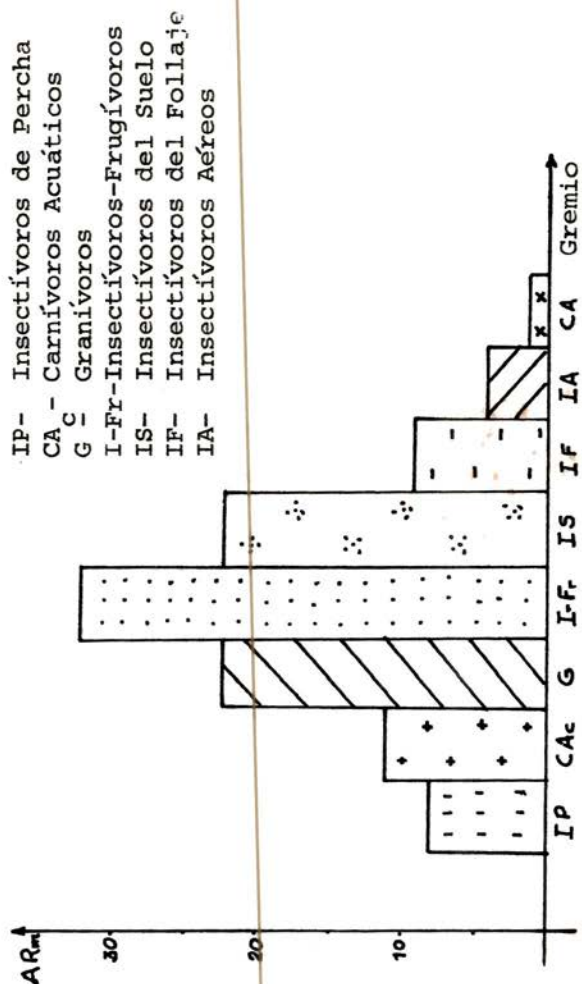


Figura 3. Abundancia relativa máxima (AR_m) para cada uno de los gremios existentes en el embalse del Jardín Botánico Nacional.

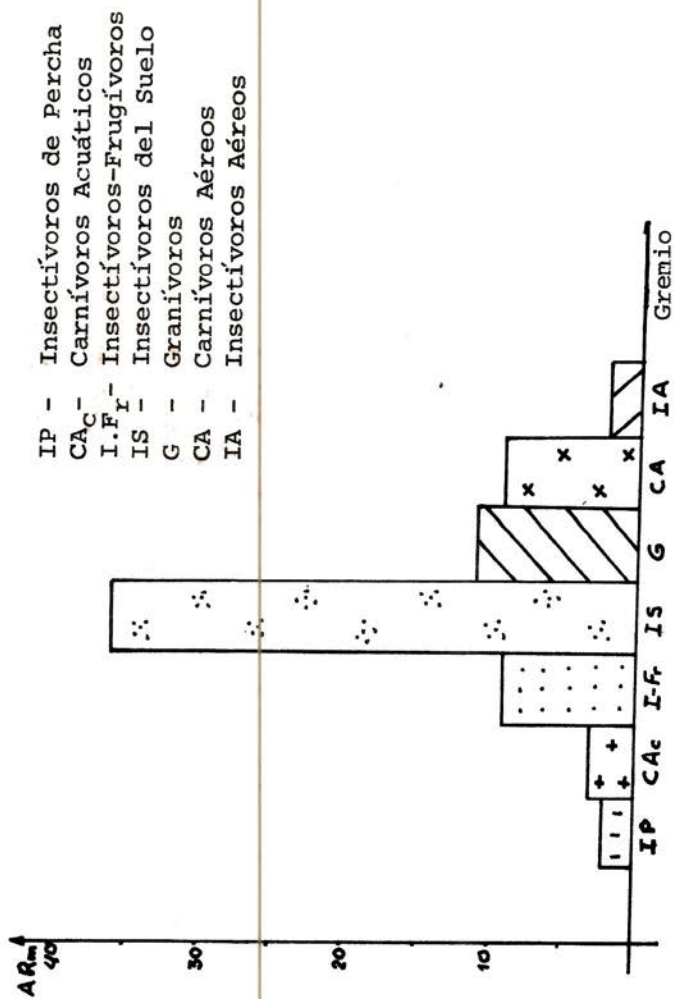


Figura 4. Abundancia relativa máxima (ARM) para cada uno de los gremios existentes en el palmetum del Jardín Botánico Nacional.

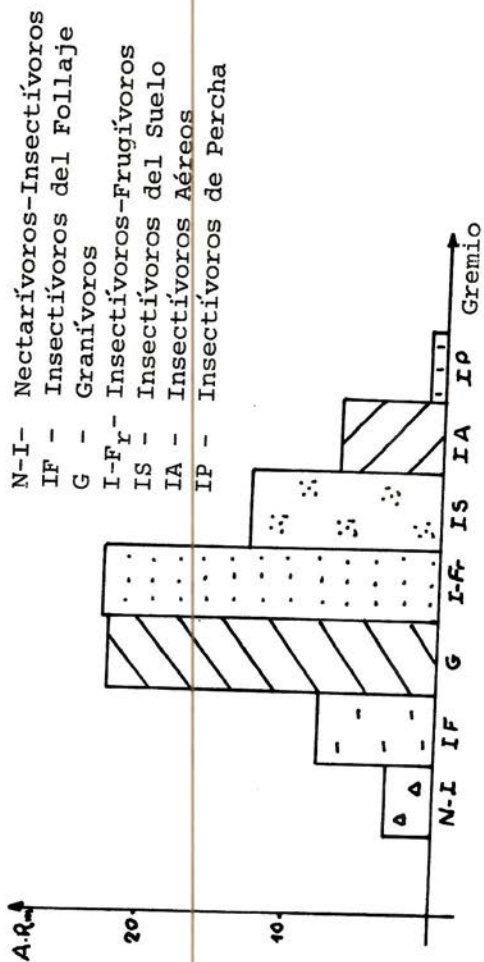


Figura 5. Abundancia relativa máxima (ARM) para cada uno de los gremios existentes en la manigua costera del Jardín Botánico Nacional.

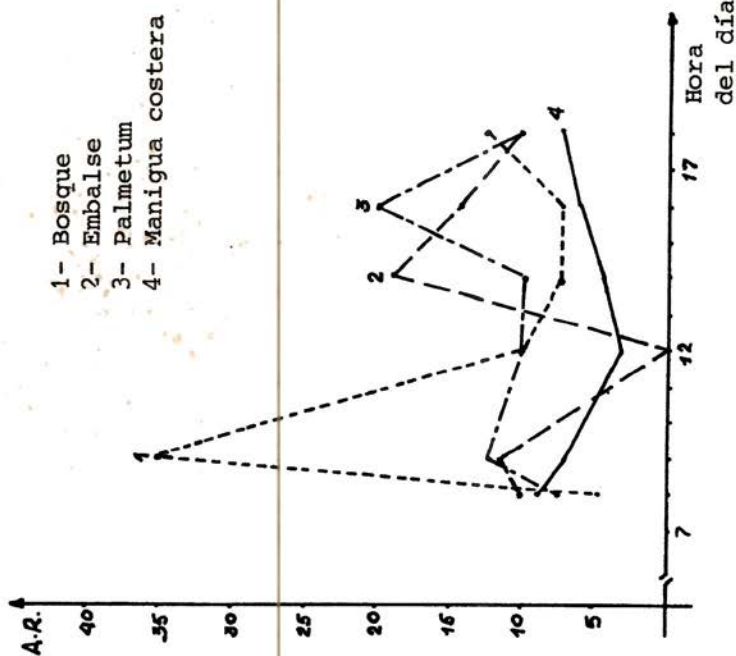


Figura 6. Variación en la abundancia relativa (AR) del gremio Granívoros, entre las 7 y 18 horas del día, en cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

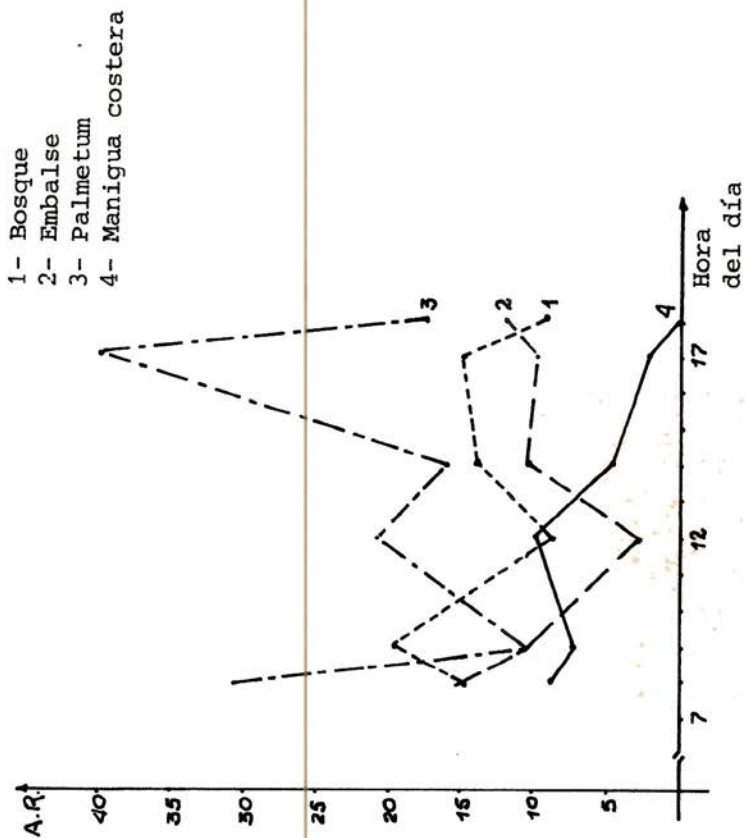


Figura 7. Variación en la abundancia relativa (AR) del gremio Insectívoros del Suelo, entre las 7 y 18 horas del día, en cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

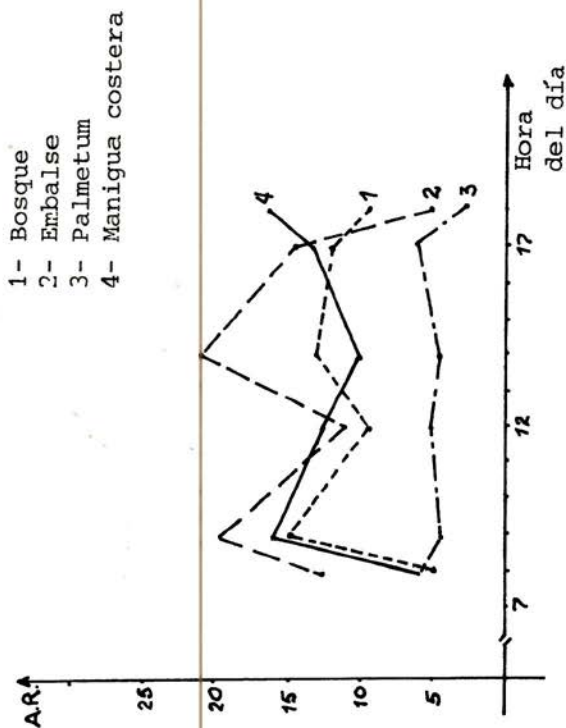


Figura 8. Variación en la abundancia relativa (AR) del gremio Insectívoros-frugívoros, entre las 7 y 18 horas del día, en cuatro ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

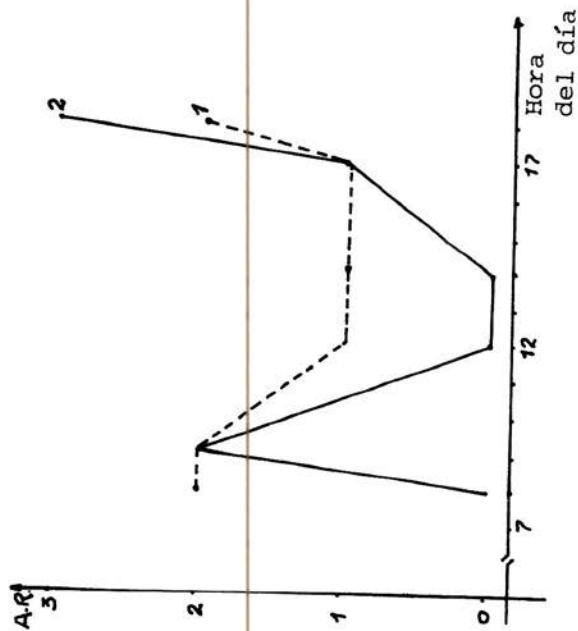


Figura 9. Variación en la abundancia relativa (AR) de los gremios Insectívoros de tronco en bosque semicaducifolio (1) y Nectarívoros-insectívoros en manigua costera (2), entre las 7 y 18 horas del día, en el Jardín Botánico Nacional.

- 1- Manigua costera
- 2- Palmetum
- 3- Embalse

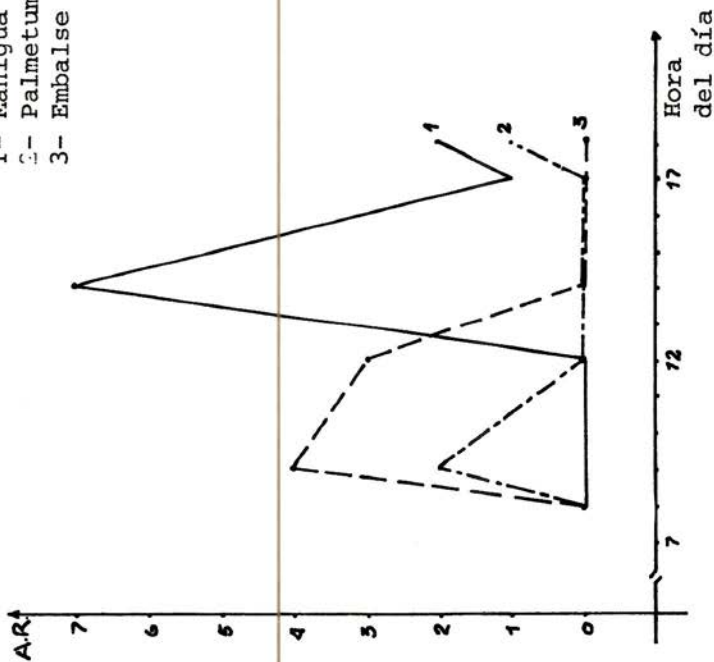


Figura 10. Variación en la abundancia relativa (AR) del gremio Insectívoros aéreos entre las 7 y 18 horas del día en tres ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

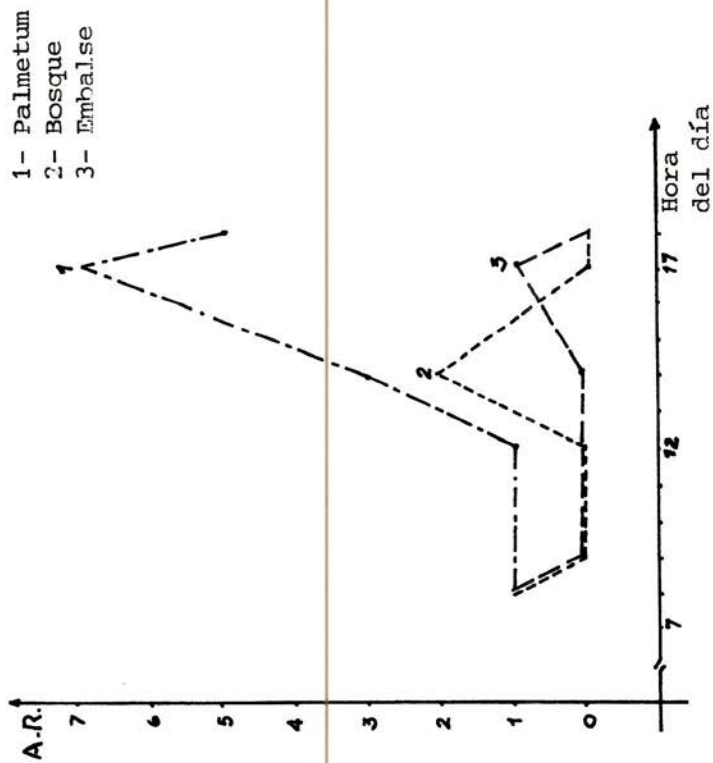


Figura 11. Variación en la abundancia relativa (AR) del gremio Carnívoros aéreos, entre las 7 y 18 horas del día en tres ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

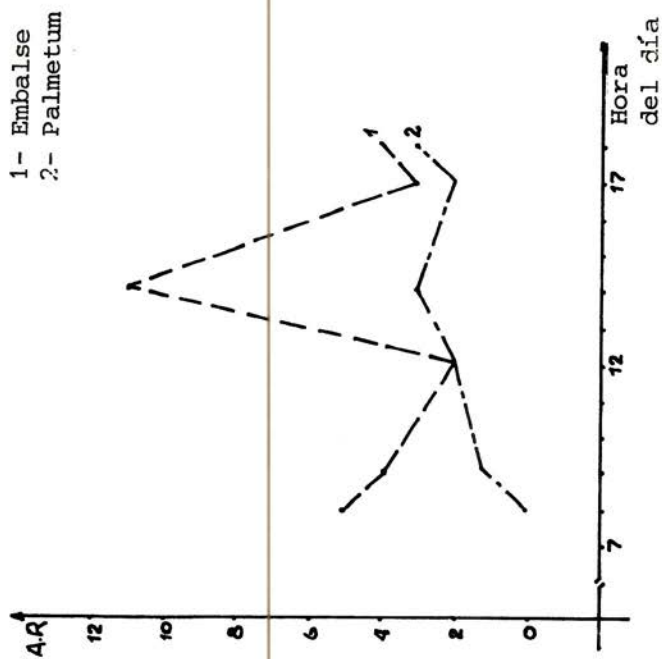


Figura 12. Variación en la abundancia relativa (AR) del gremio Carnívoros acuáticos entre las 7 y 18 horas del día, en dos ecosistemas del Jardín Botánico Nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. y V. Berovides (en prensa)
Ornitocenosis de los cayos Coco y Romano, Archipié-
lago de Sabana-Camaguey, Cuba.
Ciencias Biológicas.
- Berovides, V. y M. Acosta
1982. Ornitocenosis de una manigua costera de la
región oriental de Cuba (SE de Guantánamo)
Ciencias Biológicas 8: 134-136.
- Berovides, V., A.H. González, M.E. Ibarra
1982. Evaluación ecológica de las comunidades de
aves del área protegida de Najasa, Camaguey.
Poeyana 239: 1-14.
- Cody, M.
1974. *Competition and the structure of Bird Commu-
nities*. Princeton Univ. Press. N.Jersey.
318 pp.
- Des Granges, J.L.
1980. Avian Community structure of Six Forest
Stards in La Maurice National Park. Quebec.
Canadian Wildlife Service 41: 1-34.
- Garrido, O.; F. García
1975. *Catálogo de las Aves de Cuba*. Academia de
Ciencias de Cuba, 149 pp.

González, A.H.

1982. Estructura de las comunidades de aves de una zona de la Sierra del Rosario, provincia Pinar del Río. Cuba. *Ciencias Biológicas* 8: 105-122.

Hirth, D.M. y W.R.Marion

1979. Bird communities Dynamics and Energetics in a Northern Hardwoods Ecosystem. *J.Anim. Ecol.* 44 (1): 175-200.

Odum, E.P.

1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B.Saunders Company pág. 144.

Wiens, J.A.

1973. Pattern and Process in Grassland Bird Communities. *Ecol. Monogr.* 43(2): 237-270.

Recibido: 20 de febrero de 1984.