

VOLUMEN 11 - N.º 2

ISSN 0210-5985

DICIEMBRE, 1984

DOÑANA

ACTA VERTEBRATA



Revista de Vertebrados
de la Estación Biológica de Doñana
(Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Pabellón del Perú, Avda. María Luisa s/n., 41013 SEVILLA
ESPAÑA

REVISTA DE VERTEBRADOS DE LA ESTACION BIOLOGICA DE DOÑANA

Iniciado por el Prof. Dr. J. A. Valverde, Director Honorario

Director:

Dr. J. Castroviejo

Secretaría de Redacción:

Ana C. Andreu

PUBLICACIONES DE LA ESTACION BIOLOGICA DE DOÑANA

Serie de Monografías:

- N.º 1. José A. Valverde. 1967. "Estructura de una comunidad de Vertebrados terrestres".
- N.º 2. Fernando Alvarez. 1973. "Comportamiento social y hormonas sexuales en *Saimiri sciureus*".
- N.º 3. Javier Castroviejo. 1975. "El Urogallo en España".

Números especiales de Doñana Acta Vertebrata:

- 7-3. Miguel Delibes. 1980. "El lince ibérico: Ecología y comportamiento alimenticios en el Coto Doñana".
- 7-4. Carlos M. Herrera. 1980. "Composición y estructura de dos comunidades mediterráneas de passeriformes".
- 7-5. Francisco Braza. 1980. "El Araguato rojo".
- 7-6. Tomás de Azcárate. 1980. "Sociobiología del capibara".
- 8-3. Ramón C. Soriguer. 1981. "Biología y dinámica de una población de conejos (*Oryctolagus cuniculus* L.) en Andalucía occidental".
- 8-4. Carlos Ibáñez. 1981. "Biología y ecología de los murciélagos del Hato "El Frío" Apure, Venezuela".
- 9-3. Cristina Ramo. 1982. "Biología del galápago (*Podocnemis vogli* Muller, 1935) en el Hato "El Frío", Llanos de Apure, Venezuela".
- 10-3. José Ayarzagüena. 1983. "Ecología del caimán de anteojos o baba (*Caiman crocodilus* L.) en los Llanos de Apure, Venezuela".

Para intercambio con otras publicaciones dirigirse al Editor, Pabellón del Perú, Avda. María Luisa s/n., 41013-Sevilla (España).

For exchange with other publications contact the Editor, Pabellón del Perú, María Luisa Av. P. O. Box 1056. Sevilla (Spain).



Consejo Superior de
Investigaciones Científicas

DOÑANA

ACTA VERTEBRATA

VOLUMEN 11, N.º 2

SEVILLA, 1984

Depósito Legal: SE - 87 - 1977

Imprenta E.E.H.A., Alfonso XII, 16.—Sevilla, 1984

Catálogo descriptivo de los anfibios y reptiles de Cuba

ORLANDO H. GARRIDO * y MIGUEL L. JAUME **

* Dirección Nacional de Flora y Fauna. Ministerio del Transporte. Habana. Cuba.

** Calle 42/3307. Playa 13. Habana. Cuba.

La primera obra de envergadura en la que se trata sobre la fauna herpetológica de Cuba es la famosa "*Historia Física, Política y Natural de la Isla de Cuba*" hecha por RAMÓN DE LA SAGRA en 1938-39. En ella trabajó el especialista francés J. T. COCTEAU quien falleció sin terminar su trabajo, tarea que cumplió su ayudante en el Museo de Historia Natural de París, G. GIBRÓN.

En ella, se describieron para la herpetofauna cubana, 34 especies, 14 de las cuales fueron consideradas como nuevas para la ciencia. La edición española DE LA SAGRA lleva fecha de 1843.

Desde 1861 el Dr. W. PETERS del Museo de Berlín comenzó a describir en la revista *Monatsbericht der Königlichen Akademie der Wissenschaften* de esta ciudad otras especies de reptiles y anfibios de la isla.

E. D. COPE publicó sus trabajos desde 1851 en los *Proceedings de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia* describiendo asimismo nuevas formas.

Las descripciones de dichos científicos se basan en el material colectado y remitido por los naturalistas POEY, GUNDLACH y CHARLES WRIGHT. Otros autores que contribuyeron con descripciones en el siglo pasado y a principios de éste fueron: CUVIER, TSCHUDI, DUMÉRII. y BIBRON, GRAY, HALLOWELL, MERRER, GOSSE, WAGLER, REINHARDT y LÜTKEN, WERNER, GUNTHER, JAN y SCHLEGEL.

El primer catálogo de reptiles cubanos es el del Dr. JUAN GUNDLACH (Revista y Catálogo de los reptiles cubanos, publicado en *Repertorio Físico Natural de la Isla de Cuba* de F. POEY, vol. II, 1866), donde enumera 68 especies. Este trabajo fue impreso en 1875 (*Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, Madrid Vol. 5: 347-368). GUNDLACH culmina su trabajo sobre nuestra fauna herpetológica, con la publicación de su "*Contribución a la Herpetología Cubana*" publicada en 1880, donde señala un total de 69 especies, dando además los caracteres genéricos, la sinonimia, distribución y hábitos de todas las especies que fueron personalmente observadas por él, haciendo constar también las formas dudosas mencionadas por otros autores. Si bien BOULENGER en 1885 publicó un catálogo donde incluía especies cubanas, éste, "*The lizards in the British Museum*", no se refería en exclusiva a nuestra herpetofauna.

En el presente siglo comienza una nueva era en la Herpetología cubana con la publicación de la obra de THOMAS BARBOUR y CHARLES T. RAMSDEN "*Herpetology of Cuba*", publicada en 1919, donde se describen con ilustraciones, nuevas especies para la ciencia. En esta obra, que siguió a su catálogo de 1919 (publicado en las *Memorias de la Sociedad Cubana Felipe Poey*), se reconocen 68 especies, sin contar las tortugas marinas.

El propio BARBOUR confeccionó tres listas de los anfibios y reptiles antillanos, la última en 1937. Otros autores que antes y durante la década del 60 contribuyeron con descripciones de nuevos táxones para nuestra herpetofauna fueron: E. DUNN, L. STEJNEGER, K. SCHMIDT, BARBOUR y SHREVE, NOBLE y HASSLER D. COCHRAN, DICKERSON, CHAPMAN GRANT, GANS y ALEXANDER. El Dr. PASTOR ALAYO publicó en la Universidad de Oriente una lista mimio-grafiada de los reptiles de Cuba en 1955. También hicieron aportes con descripciones sobre ofidios BAILEY y STULL. MIGUEL L. JAUME publicó una lista mimio-grafiada de anfibios cubanos en las "*Contribuciones del Museo Felipe Poey*" de la Academia de Ciencias de Cuba en 1966.

En las últimas tres décadas nuestra herpetología se enriqueció con las contribuciones de una serie de especialistas, la mayoría norteamericanos, que inclusive visitaron y colectaron en nuestra isla; merece destacarse en primer lugar al Dr. ALBERT SCHWARTZ, así como los Dres. RODOLFO RUIBAL, ERNEST E. WILLIAMS, JERRY D. HARDY, V. LANDO, GEORGE R. ZUG, RICHARD THOMAS, GÜNTHER PETERS, y entre los cubanos, uno de nosotros, ORLANDO H. GARRIDO.

El último catálogo herpetológico se debe a MARIO S. BUIDE en 1967 ("*Lista de los Anfibios y Reptiles de Cuba*", publicado en Torreia), en el cual apa-

recen registradas 55 especies y subespecies de Anfibia, y 125 de Reptilia, que hacen un total de 180 formas.

Para finalizar debemos citar el más completo catálogo de la herpetofauna antillana, el *Check-List* de ALBERT SCHWARTZ y RICHARD THOMAS y su suplemento publicados por el Carnegie Museum en 1975 y 1978 respectivamente.

AGRADECIMIENTOS

Se hace harto difícil, y nos excusamos por cualquier omisión involuntaria, hacer una lista de todos los que de una forma u otra han contribuido (ya sea con información como con ejemplares colectados) al incremento de nuestras colecciones herpetológicas, base para este catálogo.

En primer término hacemos constar que el Check-list de Schwartz y Thomas ha sido fundamental en relación con la sinonimia, holótipos, etc. Asimismo agradecemos la contribución brindada por los siguientes colegas y colaboradores: Albert Schwartz, Rodolfo Ruibal, Ernest E. Williams, Richard Thomas, George C. Gorman, Jerry D. Hardy, Günther Peters, Mario S. Buide, Pastor Alayo, Rafael Alayo, Jorge de la Cruz, Alberto Valdés, Luis de Armas, Luis R. Hernández, Giraldo Alayón, Lorenzo Zayas, Alfonso Silva, Reinaldo Carnero, Israel García, Raúl González Broche, Alberto Vega, José Sánchez, Fernando Ruiz, R. Gilbert, Gilberto Silva, Alejandro Silva, Pedro Saavedra, Telmo Naranjo, Raúl Cabrera, Carlos Wolzkow, Joaquín de la Vara, E. Solana, Pablo Carvajal, J. Espinosa, Nerly Lorenzo, Rafael Abreu, Ramón Carvajales, Mario Oliva, F. Facciolo, Ana I. Frías, Onaney Muñoz, Orlando Perea, M. Salas, José F. Mi-

Cuadro 1

Varias formas incluidas en la columna de especie son táxones subespecíficos cuya distribución incluye a Cuba. Por ejemplo: *Gonatodes fuscus albogularis*, *Tropidophis canus curtus*, *Sphaerodactylus notatus atactus*, etc.

	Familias	Géneros	Especies	Subespecies	Cuadro
AMPHIBIA:					
Salientia (Anura)	5	7	41	24	2
REPTILIA:					
Squamata - Sauria	5	12	70	121	3
- Amphisbaenia	1	2	3	2	4
- Serpentes	4	8	23	21	5
Loricata (Crocodylia)	1	2	3		6
Chelonia (Testudinata)	3	6	6		7
TOTAL	19	37	146	168	

lera, Vicente Berovides, Alcides Sampedro, Luis S. Varona, Pedro Regalado, Alberto Coy, Jaroslav Hilsky, Jan Krescek, Luis V. Moreno.

Deseamos asimismo expresar nuestro agradecimiento al personal de la Estación Biológica de Doñana (C.S.I.C.) por su ayuda para la publicación de este catálogo y especialmente a su director el Dr. J. Castroviejo.

CLASE AMPHIBIA

Cuadro 2

AMPHIBIA - SALIENTIA			
Familias	Géneros	Especies	Subespecies
Bufonidae	<i>Peltophryne</i>	6	6
	<i>Bufo</i>	1	—
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i>	30	16
Hylidae	<i>Hyla</i>	1	—
	<i>Osteopilus</i>	1	—
Ranidae	<i>Rana</i>	1	—
Brachycephalidae	<i>Sminthillus</i>	1	2
	TOTAL	41	24

Orden SALIENTIA

Familia BUFONIDAE

Género *Bufo* Laurenti, 1768 (sapo)

Bufo marinus (Linné)

Rana marina Linné, 1758, Syst. Nat. ed. 10,1: 211. *Localidad tipo*: América; restringido por Müller *et* Hellmich, 1936, Wissensch. Ergeon-deutschen Gran Chaco Exped.: Amphib. und Rept.: 4, a Surinam. *Holótipo*: ilocalizable. *Bufo marinus*: Schneider 1979, Hist. Amph. nat. *et* lit. 1: 219.

Un sapo de gran tamaño y color pardo oscuro. Introducido en Cuba como medio para el control biológico. En la actualidad parece haber desaparecido.

Distribución: Tras su introducción, y desde hace unos 30 años, no se han vuelto a ver individuos o tener referencias de su existencia. Ha sido llevado, también, en varias islas antillanas. Es oriundo de Centro y Suramérica.

Familia LEPTODACTYLIDAE

Género *Eleutherodactylus* Duméril et Bibron, 1841.
(ranitas, ventorrillas, colines)

Eleutherodactylus acmonis Schwartz

Eleutherodactylus acmonis Schwartz, 1960, Reading Public. Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 42. *Localidad tipo*: ladera O del Yunque de Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo). Cuba. *Holótipo*: AMNH 63426.

Una ranita de pequeño tamaño (25 cm) con discos digitales poco señalados, dorso moteado, o con bandas dorsolaterales poco marcadas sobre un fondo amarillento acanelado en la parte anterior, y anaranjado o pardo rojizo en la posterior.

Distribución: Irregularmente distribuido, se ha encontrado en el Yunque de Baracoa y Cupeyal en la actual provincia de Guantánamo, y en la Sierra Maestra (O de Maffo y Pico Turquino); Los Hondones, La Deseada (cerca de Monte Líbano) y Bayate (provincia de Guantánamo).

Eleutherodactylus albipes Barbour et Shreve

Eleutherodactylus albipes Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 (9): 383. *Localidad tipo*: Pico Turquino, (1.630-1.800 m), provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: MCZ 22045.

Una ranita de pequeño tamaño (3,3 cm), con un señalado pliegue timpánico. De color pardo oscuro, con los miembros bandeados y los fémures rojizos. Las partes inferiores manchadas de pardo y con puntitos blancuzcos salteados. Una mancha oscura cerca de las ingles.

Distribución: Zonas altitudinales del Pico Turquino, por encima de los 1.700 metros (Pico Cuba, Pico Real).

Eleutherodactylus atkinsi Dunn

Eleutherodactylus atkinsi Dunn, 1925, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5 :165. *Localidad tipo*: Colonia Guabairo, cerca de Cienfuegos, provincia de Las Villas (hoy provincia de Cienfuegos), Cuba. *Holótipo*: MCZ 10587.

Eleutherodactylus atkinsi atkinsi Dunn

Eleutherodactylus atkinsi atkinsi: Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 103.

Una ranita de mediano tamaño (3,9 cm) y dedos con los discos digitales muy poco dilatados. Es de color canela con la parte interior de los muslos rojos y las ingles negras.

Distribución: Toda Cuba, con excepción del extremo oriental de la isla (Sierra de Toa, Sierra de Baracoa y del Purial). Se le encuentra también en la Isla de la Juventud, y en el Cayo Las Brujas del Archipiélago de Sabana-Camagüey.

Eleutherodactylus atkinsi orientalis Barbour et Shreve

Eleutherodactylus atkinsi orientalis Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 (9): 382. *Localidad tipo*: Parte superior del Río Ovando, a más de 350 metros, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: MCZ 22158.

Similar a la forma típica, pero sin las manchas negras de las ingles y con menos rojo en el interior de los muslos. La franja dorsolateral comienza detrás de los párpados y no en el comienzo del dorso, siendo a la vez esta franja más ancha y conspicua.

Distribución: Entre Moa y las montañas al N de Imías; encontrándose desde el nivel del mar hasta unos 1.400 m de altitud.

Eleutherodactylus auriculatus (Cope)

Hylodes auriculatus Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 152. *Localidad tipo*: Este de Cuba. *Holótipo*: anteriormente en ANSP, ahora perdido.

Eleutherodactylus auriculatus: Stejneger, 1904, Rept. U. S. Natl. Mus. por 1902: 538.

Eleutherodactylus sonans Dunn 1925. Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 164. *Localidad tipo*: Soledad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holótipo*: MCZ 10609.

Una ranita de pequeña talla con la cabeza relativamente grande, de color pardo olivado con tonos verdosos y algunas marcas negras en el dorso. Discos digitales muy desarrollados. De hábitos arbóreos, suele encontrarse en curujeyes.

Distribución: Bien distribuido en toda Cuba e Isla de la Juventud.



Eleutherodactylus bartonsmithi Schwartz

Eleutherodactylus bartonsmithi Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 10. *Localidad tipo*: Boca del Río Yumurí, lado Este, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: AMNH 63409.

Una ranita de pequeño tamaño (2,1 cm), con el dorso moteado de negro y gris sobre un fondo canela amarillento, y con las partes interiores de los muslos grises. Discos digitales bien desarrollados.

Distribución: Cuchillas de Baracoa (Boca del Río Yumurí) y Cupeyal, en la actual provincia de Guantánamo.

Eleutherodactylus bresslerae Schwartz

Eleutherodactylus bresslerae Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 45. *Localidad tipo*: Boca del Río Yumurí, lado Este, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: AMNH 63432.

Una ranita de mediano tamaño (4,6 cm), de color amarillo canela en la parte anterior y más pardo rojizo en la posterior incluyendo los tarsos y pies. Línea dorsolateral bien desarrollada, con el dorso manchado de pardo principalmente en los costados y en la región escapular. Una banda interocular conspicua. Discos digitales poco dilatados.

Distribución: Extremo E de la provincia de Guantánamo, Yumurí, Cueva de la Patana (Maisí).

Eleutherodactylus cubanus Barbour

Eleutherodactylus parvus Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 (9): 386. Preocupado por *Hylodes* (= *Eleutherodactylus*) *parvus* Girard, 1853, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 6: 423. *Localidad tipo*: Cueva del Aura, Ca. 1.250 m, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: MCZ 21947.

Eleutherodactylus cubanus Barbour, 1942, Copeia (3): 179 (nombre sustituido por *Eleutherodactylus parvus* Barbour et Shreve).

Una ranita de muy pequeño tamaño (1,4 cm). Color pardo oscuro, con los miembros orlados del mismo color. Presenta una línea blancuzca mediodor-

sal, y otras dos en la parte posterior de los fémures, así como una señalada mancha oscura en el dorso.

Distribución: Conocido solamente de la Sierra Maestra (Cueva del Aura, 1.200 m).

Eleutherodactylus cuneatus (Cope)

Hylodes cuneatus Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 152.
Localidad tipo: Cuba oriental: *Síntipos:* USNM 5202 (2).

Eleutherodactylus cuneatus Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 244.

Una ranita de mediano tamaño, con el dorso de color pardo olivado que presenta marcas y diseños de color pardo negruzco. Muslos y tarsos bandeados y labiales moteados de pardo. A veces con dos bandas laterales rosáceas, color éste que ocupa la parte interior de los muslos. Dedos con las membranas bastante desarrolladas.

Distribución: Bien distribuido en Cuba y la Isla de la Juventud.

Eleutherodactylus dimidiatus (Cope)

Hylodes dimidiatus Cope, 1863. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 151. *Localidad tipo:* Cuba oriental. *Holótipo:* ilocalizable.

Eleutherodactylus dimidiatus dimidiatus Cope

Eleutherodactylus dimidiatus dimidiatus Schwartz, 1959, Amer. Mus. Novitates (1873): 12.

Una ranita de buen tamaño (3,1 cm), de color canela y con el cuerpo y hocico ligeramente aplastado, costados también color canela con una señalada banda lateral, e ingule con una mancha negra. Miembros barreados. Es de hábitos terrestres, vive en la hojarasca y se encuentra en lomas de mediana altitud.

Distribución: Este y Centro de Cuba, desde la Sierra de Trinidad, hasta Maisí, incluyendo zonas interiores como Baracoa, montañas al N de Inías. Su distribución es irregular (Loma de Cunagua, Sierra de Cubitas, Sierra Maestra, Sierra de la Gran Piedra, Cuchillas de Toa y Sierra del Purial).

Eleutherodactylus dimidiatus amelasma Schwartz

Eleutherodactylus dimidiatus amelasma Schwartz, 1958, Amer. Mus. No-Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

vitates (1873): 121. *Localidad tipo*: entrada de una pequeña curva al S de San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 58830

Similar a la raza típica, pero ligeramente mayor, más esbelto y con el hocico más puntiagudo. Con una marcada banda labial color crema que se extiende desde las narinas, hasta la inserción de los miembros delanteros. Sin manchas negras en la ingle, y casi sin bandas en los miembros.

Distribución: Restringida a la Sierra de los Organos y Sierra del Rosario, desde 19,5 km al NO de Pinar del Río hasta Soroa.

Eleutherodactylus eilena

Eleutherodactylus eilena Dunn, 1926, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 212. *Localidad tipo*: Mina Carlota, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holótipo*: CZ 11128.

Eleutherodactylus gebrmani Schwartz, 1958, Amer. Mus. Novitates (1873): 4. *Localidad tipo*: San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 59828.

Una ranita de pequeño tamaño (2,6 cm), de dorso rugoso, con los discos digitales muy desarrollados. De coloración verde olivácea, con o sin una característica línea blanca vertebral. Es una especie arbórea. Su canto es característico y le ha valido el nombre de colín.

Distribución: Desde la Península de Guanahacabibes (El Veral), hasta los alrededores de Camagüey y Sierra de Najasa. No vive en el Pico Turquino, donde es reemplazado por *E. klímikóskii* (basado en un dato dudoso expuesto por Schwartz y Thomas en su catálogo 1975: 21).

Eleutherodactylus emiliae Dunn

Eleutherodactylus emiliae Dunn

Eleutherodactylus emiliae Dunn, 1926, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 213. *Localidad tipo*: Mina Carlota, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritu), Cuba. *Holótipo*: MCZ 11129.

Una ranita de mediano tamaño (4,5 cm), bastante parecida a *E. dimidiatus*, con los discos digitales poco desarrollados, de color canela, con una franja castaña en un costado y con los muslos anteriores rojizos. Una mancha negra en la ingle.

Distribución: Se le conoce solamente de la Sierra de Trinidad.

Eleutherodactylus etheridgei Schwartz

Eleutherodactylus etheridgei Schwartz, 1958, Amer. Mus. Novitates (1837): 16. *Localidad tipo*: Base Naval de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: UMMZ 110180.

Una ranita de pequeño tamaño (1,9 cm), con los discos digitales poco desarrollados y dorso rugoso de color gris verdoso o blanco azulado con profusión de punticos blancos. Una banda negra desde el hocico, hasta la inserción de los miembros delanteros. Parte anterior de los muslos purpúreos.

Distribución: Se le conoce solamente de la localidad tipo y de Santiago de Cuba.

Eleutherodactylus greyi Dunn

Eleutherodactylus greyi Dunn, 1926, Occ. Papers Boston Soc. Hist. 5: 213. *Localidad tipo*: Soledad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Cienfuegos), Cuba. *Holótipo*: MCZ 11131.

Una ranita de tamaño grande (6,5 cm), de color pardo claro jaspeada de oscuro. Al igual que *E. sierramaestrae* y *E. pinarensis* algunas hembras llegan a ser tan grandes como los machos de la rana platanera (*O. septentrionalis*).

Distribución: Centro de la isla, en la Sierra de Trinidad y alrededores de San José del Lago, así como en la Sierra de Cubitas al NO de Camagüey.

Eleutherodactylus gundlachi Schmidt

Eleutherodactylus gundlachi Schmidt, 1920, Proc. Linnean Soc. N. York, 3.363.

Eleutherodactylus plicatus Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 244. Preocupado por *Hylodes plicatus* Günther, 1901, Biol. Amer., Batr. 228 (= *Eleutherodactylus rhodopsis* Cope. *Localidad tipo*: La Unión, Monte Líbano, Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: MCZ 3056.

Hylodes barbouri Nieden, 1923, Das Tierreich 46: 416, nombre sustituto para *E. plicatus* Barbour.

Una ranita de mediano tamaño, con el dorso pardo castaño, los lados de la cara también negros. Parte anterior de los fémures rojizos. De hábitos terrestres se le puede encontrar bajo piedras.

Distribución: Terrenos montañosos, Sierra Maestra (Pico Turquino), Sierra del Cobre, Sierra de la Gran Piedra, montañas al N de Imías.

Eleutherodactylus intermedius Barbour et Shreve

Eleutherodactylus intermedius Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 (9): 384. *Localidad tipo:* cerca de Cueva del Aura, Pico Turquino, 450-1.200 metros, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba.

Una ranita de pequeño tamaño (2,0 cm). Color gris pálido moteado en pardo y gris oscuro; y con una banda negra que sale desde la punta del hocico y corre por todo el canthus, otra corre entre el ojo y la parte superior del tímpano. Miembros barreados y partes ventrales pardo oscuro con manchitas blancas.

Distribución: Conocido solamente de elevaciones entre 500 y 2.700 m s.n.m. Cueva del Aura (Pico Turquino): Sierra del Cobre; montañas al N de Imías. Se le encuentra en lomas por encima de 2.000 m.

Eleutherodactylus klinikowskii Schwartz

Eleutherodactylus klinikowskii Schwartz, 1959, Herpetológica. 15 (2): 62. *Localidad tipo:* Mogote de Tumbadero, 1 km E de Viñales, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holotipo:* AMNH 63120.

Una ranita de pequeño tamaño (2,7 cm), con los discos digitales poco desarrollados; el dorso pardo claro cruzado por 3 bandas oscuras, (incluyendo la interocular) de color canela pálido con una sola banda (la interocular) y un arabesco negro.

Distribución: Se le encuentra solamente en lomas de media altitud (Sierra de los Organos y Sierra del Rosario), desde Guane hasta San Diego de los Baños.

Eleutherodactylus leberi Schwartz

Eleutherodactylus leberi Schwartz, 1965, Herpetológica 21 (1): 27. *Localidad tipo:* 14.6 mi. Oso de Maffo, provincia de Oriente (hoy provincia de Granma), Cuba. *Holotipo:* AMNH 71968.

Esta ranita es de mediano tamaño (3,3 cm); pertenece al grupo de *E. cuneatus*. Dorso con color de fondo amarillo verdoso con manchas castaño os-

curo o negruzcas; la garganta de color amarillo intenso. El tímpano está muy desarrollado. Carece de glándulas inguinales.

Distribución: Conocido solamente de la localidad tipo, en la ladera norte de la Sierra Maestra, y de Los Hondones al O de Guantánamo.

Eleutherodactylus pezopetrus Schwartz

Eleutherodactylus pezopetrus Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 37. *Localidad tipo:* La Cantera, Miranda, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba). *Holótipo:* AMNH 63469.

Una ranita de tamaño mediano (4,7 cm), con los discos digitales algo desarrollados. El dorso de color canela pudiendo presentar bandas dorsolaterales anaranjadas. Tiene además un triángulo interocular, verrugas anaranjadas sacrales y un par de manchas negras en esta región.

Distribución: Conocido sólo de la Cantera de Miranda al NO de Santiago de Cuba.

Eleutherodactylus pinarensis Dunn

Eleutherodactylus pinarensis Dunn, 1926, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist., 5: 213. *Localidad tipo:* Isla de Pinos (ahora Isla de la Juventud), restringida por Schwartz, 1959, Herpetológica 15 (2): 61, a Los Indios, Isla de Pinos. *Holótipo:* MCZ 3814.

Rana de gran tamaño, destaca además el aspecto "achagrinado" de la región dorsal, mientras que la ventral se muestra debidamente rugosa. Los discos de los dedos III y IV están muy desarrollados; el tímpano es casi tan largo como el ojo y de color marmoreado, entre oscuro y claro.

Distribución: Además de la localidad típica, se ha colectado en la Cueva de Rincón de Guanabo en Tapaste, provincia de la Habana; Pan de Matanzas, en la provincia de Matanzas; Valle de San Juan, Península de Guanahacabibes, provincia de Pinar del Río y en la Cueva de Bolondrón, Isla de la Juventud.

Eleutherodactylus planirostris (Cope)

Hylodes planirostris Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 153. *Localidad tipo:* Isla de Nueva Providencia, Islas Bahamas. *Holótipo:* en el "Museo Salem". Ilocalizable.

Lixodytes (= *Eleutherodactylus*) *ricordi* Cope, 1875, Bull. U.S. Natl. Mus. 1: 31 (part).

Eleutherodactylus planirostris caspari Dunn

Eleutherodactylus caspari Dunn, 1926, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 215. *Localidad tipo*: Mina Carlota, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holotipo*: MCZ 11130.

Eleutherodactylus planirostris caspari Schwartz, 1965, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 22 (86): 100.

Una especie de *E. planirostri* pequeña (2,5 cm). El colorido y diseño dorsal es similar a la forma nominativa, es decir con, o sin bandas dorso-laterales; que si éstas existen son de un vivo anaranjado. Presenta dos puntos pardos en la ingle y 2 ó 4 bandas en las patas. El color general del cuerpo es acanelado verdoso.

Distribución: Aparentemente confinado a las faldas sur y oeste de la Sierra de Trinidad.

Eleutherodactylus planirostris goini Schwartz

Eleutherodactylus ricordi goini Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 19. *Localidad tipo*: Base sur del Pan de Guajabon, 3 km O y 13,5 km S de Las Pozas, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holotipo*: AMNH 63212.

Eleutherodactylus planirostris goini Schwartz, 1965, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 22 (86): 100.

Esta subespecie es muy similar en diseño y colorido a la subespecie nominativa, pero alcanza un mayor tamaño (3,6 cm); con los miembros más largos.

Distribución: Confinado a las alturas medias de la Sierra de los Organos y Sierra del Rosario.

Eleutherodactylus planirostris planirostris (Cope)

Eleutherodactylus planirostris planirostris Schwartz, 1965, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 22 (86): 100.

Una ranita de mediano tamaño (2,7 cm). De color canela, con un par de prominentes bandas dorsolaterales más pálidas bordeadas por parches pardo oscuro en el centro y en los costados. Hay dos patrones de colores, uno con prominentes bandas dorsolaterales, y otro sin ellos. De hábitos terrestres.

Distribución: Bien distribuido en Cuba menos en la Sierra de los Organos y en la del Rosario; y sólo en las faldas sur y oeste de la Sierra de Trinidad. También se encuentra en la Isla de la Juventud. Fuera de Cuba se le encuentra en varias islas de Las Bahamas y en las islas Caimán. Introducido en La Florida y en los cayos del S de dicha península. Introducido en Jamaica, en Veracruz (México), y probablemente en Gran Inagua (Bahamas). Una especie afín a *E. planirostris* ha sido descubierta en la Península de Guanahacabibes por Alberto Valdés.

Eleutherodactylus ricordi (Duméril et Bibron)

Hylodes ricordii Duméril et Bibron, 1841, Erp. Gén. 8: 623. *Localidad tipo:* Cuba; restringida por Schmidt, 1953, Check list North Amer. Amph. and Rept.: 236, a la provincia de Oriente, Cuba, *Holótipo:* MNHN 754.

Eleutherodactylus ricordii Barbour, 1910, Proc. Biol. Soc. Washington 23: 100.

Ranita de regular tamaño, (hasta 2,5 cm), de color general rojizo-pardo, muy finamente salpicado de oscuro en su parte superior con varios puntos dispersos rojizos y verrugosos. Desde la punta del hocico (por el costado del ojo y sobre el tímpano) hasta la raíz de las patas delanteras pasa una línea oscura que llega hasta la mitad de los costados. Entre los ojos, sobre los hombros y en la mitad del dorso, hay una franja pardo oscura en zig-zag. Los lados del cuerpo son rojizos con puntos pajizos. La garganta y parte inferior de las extremidades, blanco-rojizo; vientre amarillo pálido; bordes de la boca manchados de parluzco. Hábitos terrestres; se encuentra debajo de piedras.

Eleutherodactylus ronaldi Schwartz

Eleutherodactylus ronaldi Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 14. *Localidad tipo:* La Esperancita (=La Isabelica), 1.060 m. Gran Piedra, 1,9 mi SE, unas 10 mi NE de Sevilla, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo:* AMNH 63401.

Una ranita de tamaño mediano (2,8 cm), con los discos digitales desarrollados. Dorso canela con o sin un alínea mediodorsal clara con 7 bandas transversas. Presenta una barra o triángulo interocular y un antifaz oscuro. La parte anterior de los muslos es castaño oscuro. Arborícola.

Distribución: Se han encontrado a 1.300 m de altitud. Dos caminos; SO de

la Bahía de Taco, Cupeyal, Sierra de la Gran Piedra y Pico Turquino. Ocupa generalmente lomas altas.

Eleutherodactylus sierramaestrae Schmidt

Eleutherodactylus sierra-maestrae Schmidt, 1920, Proc. Linnaean Soc. New York 33: 3. *Localidad tipo*: Sierra Maestra, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba y Granma), Cuba. *Holótipo*: AMNH 6450.

Eleutherodactylus brevipalmatus Schmidt, 1920, Proc. Linnaean Soc. New York 33: 4. *Localidad tipo*: Sierra Maestra, provincia de Oriente (hoy provincias de Santiago de Cuba y Granma), Cuba. *Holótipo*: AMNH 6448.

De tamaño grande con el dorso gris o pardo claro con marcas o vermiculaciones; miembros, a veces con tono rosado conspicuamente barreados. Hábitos terrestres.

Distribución: Desde el S de Bueycito en la falda O de la Sierra Maestra, Pico Turquino, hasta la Sierra de la Gran Piedra, Bahía de Taco, Cupeyal, y Sierra del Purial (Duaba Arriba). Lo mismo al nivel del mar que hasta 1.200 m de altura.

Eleutherodactylus symingtoni Schwartz

Eleutherodactylus symingtoni Schwartz, 1957, Proc. Biol. Soc. Washington 70: 210. *Localidad tipo*: Cueva de Santo Tomás, 10 km N de Cabezas, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 60801.

Una especie de *Eleutherodactylus* de gran tamaño (hasta 6,0 cm), coloración pardo sepia con el dorso rugoso y con vermiculaciones anaranjadas en los miembros. Discos digitales sin desarrollar. Vientre pardo oscuro, tubérculos cantales salientes.

Distribución: Sierra de los Organos y Sierra del Rosario en la provincia de Pinar del Río, y Arana, Sierra de Camarones (provincia de Matanzas).

Eleutherodactylus thomasi Schwartz

Eleutherodactylus thomasi Schwartz, 1959, Amer. Mus. Novitates (1926): 3. *Localidad tipo*: 6,5 mi NO de Banao, Paso de la Trinchera, Sierra de Cubitas, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 61054.

Eleutherodactylus thomasi thomasi Schwartz

Eleutherodactylus thomasi thomasi Schwartz, 1959, Amer. Mus. Novitates (19-26): 4.

Una ranita de mediano tamaño (4,1 cm), con una conspicua barra interocular. El dorso de color canela o gris con marcas y manchas oscuras poco nítidas. Los ejemplares obtenidos cerca de la Cueva de Santa Bárbara, cerca de Bayamo permanecen aún por definir taxonómicamente.

Distribución: Aparentemente confinadas a las Sierra de Cubitas y de Najasa en la provincia de Camagüey.

Eleutherodactylus thomasi trinidadensis Schwartz

Eleutherodactylus thomasi trinidadensis Schwartz, 1959, Amer. Mus. Novitates (1926): 11. *Localidad tipo*: Finca Morales, 8 mi, NO de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Ciego de Avila), Cuba. *Holotipo*: AMNH 61013.

Una subespecie de *E. thomasi* similar en tamaño a la forma típica; pero con el dorso fuertemente manchado. Destaca una barra interocular marcada; parches escapulares así como una línea cantal y otra axilar bien marcadas. Vientre oscuro.

Distribución: Desde los alrededores de Guajímico al E de la Bahía de Cienfuegos, hasta las estribaciones bajas de la Sierra de Trinidad. Los ejemplares del N de la provincia (Yaguajay, Punta Cagüanes, Cueva de Manatí), son intermedios entre esta raza y la forma nominativa de Camagüey.

Eleutherodactylus thomasi zayasi Schwartz

Eleutherodactylus thomasi zayasi Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publi. (11): 28. *Localidad tipo*: Pan de Matanzas, 2,5 mi S de Corral Nuevo, provincia de Matanzas, Cuba. *Holotipo*: AMNH 63164.

Una subespecie de *E. thomasi* caracterizada por la parte superior con manchado difuso; siempre con un par de líneas dorsolaterales; muslos barreados, una llamativa barra interocular y otra axilar. Vientre color crema.

Distribución: Aparentemente confinado al Pan de Matanzas. Se han colectado individuos asignables a esta especie en la Península de Guanahacabibes, pero su estatus no ha sido definido.

Eleutherodactylus turquinensis Barbour et Shreve

Eleutherodactylus turquinensis Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 8 0(9): 380. *Localidad tipo*: Cueva del Aura, Pico Turquino, 450-1.200

m, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: MCZ 21975.

Una especie de *Eleutherodactylus* de tamaño grande (5,3 cm), dorso negrozorro o pardo oscuro, con los labios manchados, miembros bandeados y una línea interocular. Las partes ventrales son blancuzcas con profusión de manchitas oscuras.

Distribución: Parece estar confinado a la localidad tipo en el Pico Turquino.

Eleutherodactylus varians (Gundlach et Peters)

Hylodes varians Gundlach et Peters, 1864, Monatsb. Akad. Wiss. Berlín: 390. *Localidad tipo*: Cuba. *Sintipos*: ZMB 5108, MCZ 11621.

Eleutherodactylus varians ionthus Schwartz

Eleutherodactylus varians ionthus Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 6. *Localidad tipo*: 6 mi E La Maya, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: AMNH 63414.

Una subespecie de *E. varians* semejante a la forma típica, aunque la coloración dorsal es acanelada con lustre metálico. Ligeramente manchada sin otras marcas o diseños. Parte interior de los muslos gris. Abdomen ligeramente amarillento.

Distribución: Su área comienza en la región de la Sierra Maestra (Pico Turquino), y llega por el E a Baracoa y las alturas del Río Ovando. Desde el nivel del mar hasta 1.700 m.

Eleutherodactylus varians olibrus Schwartz

Eleutherodactylus varians olibrus Schwartz, 1958, Herpetológica 14 (2): 72. *Localidad tipo*: Farallones sobre la Cueva del Río, San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 61155.

Eleutherodactylus varians olibrus Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 5.

Una subespecie de *E. varians* de pequeño tamaño (1,8 cm). Dorso rugoso con un viso rojizo en los muslos y una sola banda transversal. Dorso amarillo anaranjado con un diseño de líneas. Los costados achocolatados.

Distribución: Conocido solamente de la localidad tipo en San Vicente, Pinar del Río.

Eleutherodactylus varians staurometopon Schwartz

Eleutherodactylus varians staurometopon Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11); 8. *Localidad tipo*: 2 km N, y 12 km O de Santa Fe, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo*: AMNH 63243.

Esta subespecie pinera es muy semejante a *olibrus* de San Vicente, pero tiene los miembros más cortos y posee un característico diseño en forma de cruz entre las órbitas y es más pequeña en tamaño.

Distribución: Conocido solamente de la Isla de la Juventud.

Eleutherodactylus varians varians Gundlach et Peters

Eleutherodactylus varians varians Schwartz, 1960 Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 5.

Eleutherodactylus varians Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 245.

Una ranita de pequeño tamaño (2,7 cm) y de color gris oliváceo. Entre las órbitas presenta una característica figura negra que se halla unida a la franja postocular. Los miembros barreados.

Distribución: Centro de Cuba, desde Soledad (provincia de Cienfuegos) hasta Banao (Camagüey). Se ha oído su canto en la Península de Zapata, pero aún no se ha colectado.

Eleutherodactylus varleyi Dunn

Eleutherodactylus varleyi Dunn, 1925, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 163. *Localidad tipo*: Soledad, provincia de Las Villas, Cuba. *Holótipo*: MCZ 10601.

Eleutherodactylus phyzelus Schwartz, 1958, Amer. Mus. Novitates (1973): 7. *Localidad tipo*: 4,4 mi. NO San Vicente, en el camino entre San Vicente y Puerto Esperanza, Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 59832

Una ranita de pequeño tamaño, de coloración parda con tonos oliváceos y algunos matices verdosos. Lo más característico es la presencia de varios pliegues inguinales y a los lados del cuerpo cerca de la cara y miembros anteriores. Es una especie estrictamente terrestre que gusta de vivir entre las yerbas, escombros y otras situaciones antrópicas, además de hallarse en los montes.

Distribución: Ampliamente distribuida en Cuba y en la Isla de la Juventud.

Eleutherodactylus zeus Schwartz

Eleutherodactylus zeus Schwartz, 1958, Proc. Biol. Soc. Washington 71: 38. *Localidad tipo*: 0,5 mi. S San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holotipo*: AMNH 60791.

Un *Eleutherodactylus* de gran tamaño (8,3 cm) que presenta discos digitales dilatados, vientre liso, y dos conspicuos tubérculos nasales en la frente. Dientes vomerinos cortos y gruesos. El dorso es rugoso y su color va del pardo oscuro al oliváceo. Presenta un par de manchas postoculares amarillas.

Distribución: Sierra de los Organos (San Vicente, Moncada) y Sierra del Rosario (Loma del Taburete).

Eleutherodactylus zugii Schwartz*Eleutherodactylus zugii erythroproctus* Schwartz

Eleutherodactylus zugii erythroproctus Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 33. *Localidad tipo*: Pan de Matanzas, 2,5 mi. S. Corral Nuevo, provincia de Matanzas, Cuba. *Holotipo*: AMNH 63263.

Una subespecie de *E. zugii* caracterizado por la ausencia de la ancha banda dorsolateral que termina sobre los miembros delanteros, los espacios entre las bandas de los miembros posteriores están moteadas en lugar de punteadas, los fémures sin bandas perceptibles. Dientes vomerinos más cortos y menos arqueados.

Distribución: Hasta el presente conocido de la localidad tipo del Pan de Guajaibón y de Arana (Sierra de Camarones).

Eleutherodactylus zugii zugii Schwartz

Eleutherodactylus zugii zugii Schwartz, 1960, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (11): 35.

Una ranita muy pequeña (1,8 cm), de dorso rugoso con una franja amarilla o anaranjada, muslos rosado oscuro rojizo en su parte interna, una banda transversal en los muslos, y una franja amarilla o anaranjada en la parte superior.

Distribución: Sierra del Rosario, provincia de Pinar del Río.

*Familia HYLIDAE*Género *Hyla* Laurenti, 1768 (ranita)*Hyla crucifer* Wierd

Hyla crucifer Wierd, 1838, Reise Nord Amer. 1, Pr. 5: 275. *Localidad tipo*: Leavenworth, Leavenworth County, Kansas. *Holótipo*: ilocalizable.

Una ranita pequeña (hasta 2,7 cm), el dorso de color pardo gris u oliva con una banda parda olivácea contrastante en los lados del cuerpo y la cara. Miembros barreados. Destaca un conspicuo diseño en forma de cruz situado en la parte anterior.

Distribución: Esta especie muy poco conocida fue introducida en Cuba. Se le ha colectado en Mariano (provincia de la Habana), y cerca de Canasi (provincia de Matanzas). Es oriunda del E de los Estados Unidos, del O de Canadá hasra Minesota, y por el S de la parte oriental del Estado de Texas y el N de La Florida.

Género *Osteopilus* Fitzinger, 1843 (Rana platanera)*Osteopilus septentrionalis* (Duméril et Bibron)

Trachycephalus marmoratus Duméril et Bibron, 1841, Erp. Cén. 8: 538. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: MNHN 4612.

Hyla septentrionalis Duméril et Bibron, 1841, Erp. Gén. 8: 538. Nombre sustituto para *Trachycephalus* (= *Tyla*) *marmoratus* Duméril et Bibron (no *Hyla marmorata* Laurenti, 1768. Spec. Med. Synopsis Rept.: 29).

Trachycephalus insulsus Cope, 1864, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 15: 43. *Localidad tipo*: Cuba. *Sintipos*: ANSP 2181, USNM 12166, USNM 167237.

Trachycephalus wrightii Cope, 1864. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 15: 45. *Localidad tipo*: Distrito de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: USNM 5174.

Hyla schebestana Werner, 1917, Mitt. Zool. Mus. Hamburg 34: 36. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: anteriormente en HZM, ahora destruido.

Hyla microterodisca Werner, 1921, Zool. Anz. 52: 178. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ilocalizable.

Osteopilus septentrionalis: Trueb *et* Tyler, 1974, Occ. Papers Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas (24): 39.

Una rana de tamaño grande (11 cm), las hembras mucho mayores que los machos con la piel de la cabeza oscificada al cráneo. Color variable, hembras generalmente verdosas, o verdosa amarillenta, los machos amarillentos y con las barras de los muslos más pronunciadas. Discos de los dedos muy dilatados y adhesivos. Hábitos arbóreos.

Distribución: Ampliamente distribuidos en Cuba e Isla de la Juventud. Se le ha señalado en algunos cayos como Cantiles (Archipiélago de los Canarreos), Real (Cayos de San Felipe), Cayo Santa María y Cayo Coco (Archipiélago de Sabana-Camagüey). Fuera de Cuba se distribuye en las islas Caimán, en muchas de las islas de las Bahamas, introducida en Puerto Rico, en Saint Croix, en los cayos de La Florida, y en algunos distritos de la Península de La Florida (Collier County y Palm Beach).

Orden SALIENTIA

Familia BUFONIDAE

Género *Peltophryne* Fitzinger, 1843
(Guasábalo, sapos y sapitos)

Peltophryne cataulaciceps Schwartz

Bufo cataulaciceps Schwartz, 1959, Proc. Biol. Soc. Washington 72: 110.
Localidad tipo: 7,9 mi. N Santa Fe, provincia de la Habana, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo*: AMNH 61982.

Peltophryne cataulaciceps Pregill, 1981, (2), Copeia: 273.

Un sapito muy pequeño (alcanza los 2,5 cm), de color pardo oliváceo, con marcadas arrugas en la cara y en el ángulo de la boca y prominentes crestas croneales. Una banda mediodorsal, y dos bandas anchas laterales de color pardo claro que contrastan con el color general del cuerpo.

Distribución: Isla de la Juventud (sección norte), y extremo SO de la provincia de Pinar del Río (Pinar del Río, La Fe, Isabel Rubio).

Peltophryne empusa Cope

Peltophryne empusa Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 344. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ANSP 2721.

Bufo empusus Stejneger, 1905, Proc. U. S. Natl. Mus. 28: 765.

Bufo taladai jaumei Vogel, 1965 (*nomen nudum*), Monatsch. Ornith. und vivarienkunde, Ausg. B. Aquarien und Terrarien 12 (12): 422. *Localidad tipo*: Cerca de Nueva Gerona, Isla de Pinos. *Holótipo*: MFP 953. Vea además Vogel, 1968, Monatsch. ornithund vivarienkunde, Ausg. B, (15 (3): 88-89, para darle validez al nombre, y Vogel, 1968, Poeyana (89): 1-4, para una descripción adicional; también Moreno, 1969, Acad. Cien. Cuba. Mus. Felipe Poey, Ser. Biol. 13: 3-19, para el análisis de holótipo y el estatus del nombre.

Peltophryne empusa Pregill, 1981 (2), Copeia: 273.

Un sapo de mediano tamaño. La cabeza está provista de pronunciadas crestas cantales, el color general es pardo oscuro con marcas amarillentas u oliváceas diseminadas por el cuerpo. Es de hábitos nocturnos y vive en cuevitas parecidas a las de la araña peluda.

Distribución: Isla de Cuba e Isla de la Juventud, aunque no uniformemente distribuido, sino de acuerdo con su hábitat característico a nivel del mar.

Peltophryne gundlachi Ruibal

Bufo gundlachi Ruibal, 1959, Breviora (105): 2. *Localidad tipo*: cerca de 14 km NE de Camagüey. Provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: MCZ 30551

Peltophryne gundlachi Pregill, 1981 (2), Copeia: 273.

Un sapito pequeño (no llega a los 5 cm de longitud), con el cuerpo lleno de verrugas espinosas, crestas supraorbitales desarrolladas y glándulas parótidas relativamente pequeñas. Su coloración varía entre pardo y verdoso, con una marcada línea media dorsal blanca y algunos manchones oscuros en el dorso, orlados de pardo rojizo.

Distribución: Conocido de todas las provincias de Cuba, incluso la Península de Guanahacabibes, excepto las provincias orientales de Santiago de Cuba, Guantánamo y Holguín.

Peltophryne longinasa Stejneger

Bufo longinasus Stejneger, 1905, Proc. U. S. Natl. Mus. 28: 765. *Localidad tipo*: El Guamá, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: USNM 27419.

Peltophryne longinasa: Pregill, 1981 (2), Copeia: 273.

Peltophryne longinasa cajalbanensis Valdés et Ruiz

Bufo longinasus cajalbanensis Valdés et Ruiz, 1980, Poeyana (206): 21.

Localidad tipo: Meseta de Cajálbana (305 m sobre el nivel de mar), provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: IZ 518.

Una subespecie de *B. longinasa* caracterizada por hocico aguzado, rombo cefálico bien definido, bandas dorsolaterales contrastantes, y de diferente color que el dorso, tres bandas en el pecho. Pliegue tarsal apenas señalado.

Distribución: Conocido solamente de los remansos y arroyuelos que corren entre los suelos lateríticos de Cajálbana donde crece *Pinus caribaea*.

Peltophryne longinasa dunni Barbour

Bufo dunni Barbour, 1926, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 192.

Localidad tipo: Mina Carlota, cerca de Cumanayagua, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritu), Cuba. *Holótipo*: MCZ 11076.

Una subespecie de *P. longinasa* caracterizado por su hocico punteagudo, color pardo olivado con combinaciones de verde y gris con dibujos dorsales definidos, tres bandas anchas en el pecho y vientre moteado, algunos individuos presentan bandas longitudinales.

Distribución: Se le conoce solamente de las elevaciones de la Sierra de Trinidad.

Peltophryne longinasa longinasa Stejneger

Bufo longinasus longinasus Barbour, 1937. Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 96.

Un pequeño sapito de aproximadamente 2,5 cm de largo, con el hocico aguzado y las narinas cerca de su extremo; centrales y loreales lisos, parótidas grandes y dorso poco espinoso. Coloración dorsal pardo verdosa con bandas laterales pardo oscuro, pecho surcado por 3 bandas. Labiales, pies y manos, anaranjados.

Distribución: Conocido hasta el presente de sólo 3 localidades: El Guamá 19,5 km NE de Pinar del Río, O de Pinar del Río y Moncada, Viñales.

Peltophryne longinasa ramsdeni Barbour

Bufo ramsdeni Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 240. *Localidad tipo*: Los Hondones, Monte Líbano, Guantánamo.

Una subespecie de *P. longinasa* caracterizado por hocico alargado, dorso tuberculado y espinoso, membranas digitales cubriendo algo más que la base de los dedos, rombo cefálico delimitado. Dorso pardo achocolatado con bandas laterales pardas, tres barras achocolatadas en el pecho y vientre moteado.

Distribución: Conocido solamente de los Hondones al O de Guantánamo.

Peltophryne peltoccephala Tschudi

Bufo peltoccephalus Tschudi, 1838, *Classif. Batr.*: 82. *Localidad tipo:* Cuba. Restringido a los alrededores de Santiago de Cuba, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba, por Schwartz, 1960. *Proc. Biol. Soc. Washington* 73: 47. *Holótipos:* MNHN 4989.

Peltophryne peltoccephalus fustiger Schwartz

Bufo peltoccephalus fustiger Schwartz, 1960. *Proc. Biol. Soc. Washington* 73: 47. *Localidad tipo:* San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* AMNH 59847.

Un sapo similar a *P. p. peltoccephalus*, pero ligeramente mayor, más cabezón, y de dorso más pardo oliváceo (menos achocolatado), con una serie de arabescos y vermiculaciones amarillo oliva. Una característica muesca en los cantales antes de llegar a las narinas.

Distribución: Occidente de Cuba, desde la Península de Guanahacabibes (La Jaula), hasta alrededores de la Sierra de Camarones (Arana) en la provincia de Matanzas.

Peltophryne peltoccephala peltoccephala Tschudi

Bufo peltoccephalus peltoccephalus Schwartz, 1960. *Proc. Biol. Soc. Washington* 73: 46.

Un sapo de gran tamaño con el dorso de color pardo caoba, y una serie de vermiculaciones amarillo cromo. Dedos parcialmente palmeados, con una característica muesca en los cantales antes de llegar a las narinas.

Distribución: Centro y Este de Cuba; desde la Península de Zapata (provincia de Matanzas), hasta la Punta de Maisí, así como al nivel del mar en la región de la Sierra Maestra. Vive también en la Isla de la Juventud y en los cayos Santa María y Coco (Archipiélago de Sabana-Camagueüey).

Peltophryne taladai Schwartz

Bufo taladai Schwartz, 1960, *Proc. Biol. Soc. Washington* 73: 51. *Localidad tipo:* 2 mi S de Taco Bay (Bahía de Taco), provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* AMNH 63485.

Peltophryne taladai Pregill, 1981 (2), *Copeia*: 273.

Un sapo de gran tamaño (hasta 14, 7cm), similar a *P. peltoccephala*, pero con los cantales continuos, sin ninguna muesca. Dorso pardo oscuro con ocelos amarillentos difusos. Parte superior de la mandíbula algo pendiente hacia abajo. Dorso, brazos, garganta y pecho espinosos.

Distribución: Irregularmente distribuido por el centro y Este de Cuba. Desde los alrededores de Moa por el NE, hasta los alrededores de Soledad y Cumanayagua por el SO. Puebla las alturas medias de la Sierra Maestra (La Emajagua, Pico Turquino), mientras que en las regiones bajas vive *P. peltoccephala*. En los alrededores de Guisa en las estribaciones de la Sierra Maestra se encuentra abundante *P. peltoccephala*.

Familia RANIDAE

Género *Rana* Linneo, 1758 (Rana toro)

Rana catesbeiana Shaw

Rana catesbeiana Shaw, 1802, Gen. Zool. 3: 106. *Localidad tipo:* South Carolina; restringida por Schmidt, 1953, Check List North Amer. Amph. and Rept.: 79, a los alrededores de Charleston, Charleston County, South Carolina. *Holónimo:* ilocalizable.

Una rana de gran tamaño (hasta 19 cm) introducida en Cuba. Sus ancas comestibles son altamente apreciadas por lo que se cría de forma industrial. Tinte los dedos de las patas palmeados debido a sus hábitos acuáticos. Dorso oscuro con tinte oliváceo y partes inferiores blanco aleopardado.

Distribución: Introducida en Cuba, Isla de la Juventud, Puerto Rico, Santo Domingo y Jamaica. Es oriunda de Norteamérica, desde el S de Canadá, hasta el Golfo de México y el N de este país.

Familia BRACHYCEPHALIDAE

Género *Smintbillus* Barbour et Noble, 1920 (Ranita)

Smintbillus limbatus Cope

Phyllobates limbatus Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 154. *Localidad tipo:* Cuba oriental. *Síntipos:* USNM 5205.

Sminthillus limbatus: Barbour et Noble, 1920, Bull. Mus. Comp. Zool. 63 (8): 402.

Sminthillus limbatus limbatus Cope

Sminthillus limbatus limbatus Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 (9): 379 (por inferencia).

La ranita más pequeña de Cuba y del mundo (no más de 1,2 cm). Recuerda a un sapito, salta poco y tiene los dedos libres sin discos digitales. De un color avellana lustroso con dos conspicuas líneas laterales amarillas en los costados.

Distribución: Probablemente existe en toda Cuba, pero sólo ha sido señalada en las provincias de la Habana, Las Villas, Camagüey (Sierra de Najasa) y de algunos lugares de la antigua provincia de Oriente (Pico Turquino).

Sminthillus limbatus orientalis Barbour et Shreve

Sminthillus limbatus orientalis Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 (9): 379. *Localidad tipo*: El Yunque de Baracoa, 300-540 m provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holotipo*: MCZ 22082.

Una subespecie de *Sminthillus limbatus* bastante similar a la forma típica, pero con la coloración dorsal menos oscura, las dos bandas laterales no tan simétricamente marcadas y con el dorso bastante moteado en negro.

Distribución: Conocida solamente del Yunque de Baracoa.

Cuadro 3

Familias	CHELONIA		
	Géneros	Especies	Subespecies
Cheloniidae	<i>Chelonia</i>	1	—
	<i>Eretmochelys</i>	1	—
	<i>Lepidochelys</i>	1	—
	<i>Caretta</i>	1	—
Dermochelyidae	<i>Dermochelys</i>	1	—
Emydidae	<i>Chrysemys</i>	1	—
	TOTAL	6	—

Orden CHELONIA

Familia CHELONIIDAE

Género *Caretta* Rafinesque, 1814 (Caguama)*Caretta caretta* Linneo*Caretta caretta caretta* Linneo*Testudo caretta* Linneo, 1758, Syst. Nat., ed. 10, Vol. 1: 197 (Océano Atlántico).

Espalda muy grande (metro y medio), ovoide, cabeza grande. Patas en forma de paletas, las anteriores con dos uñas. Carapacho pardo dorado y el peto amarillo. Vive en los mares y desova en las playas.

Distribución: Mares tropicales y subtropicales del Océano Atlántico. Anida en muchas de nuestras playas apartadas, y cayos con arena.

Género *Chelonia* Brogniart, 1800 (Tortuga verde)*Chelonia mydas mydas* Linneo*Testudo mydas* Linneo, 1758, Syst. Nat., 10 ed. vol. 1: 197 (Océano Atlántico).

Algo más pequeña que la caguama y con la cabeza mucho menor. Con 13 escudos dorsales y 12 marginales en el carapacho. Puede pesar hasta 380 K. Desova en las playas y costas arenosas al igual que la caguama y el Carey.

Distribución: Mares del Océano Atlántico y el Mediterráneo. Desova en nuestras playas apartadas y cayos con arena.

Género *Eretmochelys* Fitzinger, 1893 (Carey)*Eretmochelys imbricata* Linneo*Eretmochelys imbricata imbricata* Linneo*Testudo imbricata* Linneo, 1766, Syst. Nat., 12 ed. vol. 1: 350. (Océano Atlántico).

De menor tamaño que la caguama y la tortuga verde. Las placas dorsales

están imbricadas y con bordes irregulares, tiene dos pares de escudetes prefrontales; mandíbula superior en forma de pico de ave. Carapacho pardo, veteado en rojizo, amarillento y canela. Bien conocido por el famoso "carey" que se obtiene de sus placas.

Distribución: Mares tropicales y subtropicales del Océano Atlántico.

Género *Lepidochelys* Fitzinger, 1843
(Tortuga bastarda)

Lepidochelys olivacea Eschscholtz

Lepidochelys olivacea olivacea Eschscholtz

Chelonia olivacea Eschscholtz, Zool. Atlas abbild. Beschreib. neur thier Pt. 1, N. 1829: 3, lám. 3 (Bahía de Manila, Filipinas).

Es la más rara de las tortugas que visitan nuestros mares; de menor tamaño que las especies anteriores. Carapacho gris oliva y peto blanquecino. Posee 4 grandes placas inferomarginales, y 3 uñas en las paletas anteriores.

Distribución: Zonas tropicales del Océano Pacífico, desde las costas de Méjico hacia el Océano Indico y la costa occidental de Africa en el Atlántico del Sur.

Familia *DERMOCHELYDAE*

Género *Dermochelys* de Blainville, 1816
(Tinglado o laúd)

Dermochelys coriacea Linneo

Dermochelys coriacea coriacea Linneo

Testudo coriaceu Linneo, 1766, Syst. Nat., ed. 12, vol. 1: 350 (Océano Atlántico).

La mayor de las tortugas marinas que circulan por nuestros mares, y a excepción de la tortuga bastarda, la más rara. No posee placas córneas, sino una superficie lisa, parecida al cuero, con 7 quillas prominentes longitudinales. Su

color es negruzco con manchas blancas. Llega a los 600 K de peso y hasta 213 cm de longitud. Desova en playas arenosas.

Distribución: Se le considera el quelonio de más amplia distribución, encontrándose desde Suramérica, hasta Nueva Escocia.

Familia EMIDIIDAE

Género *Chrysemys* Gray, 1844

Chrysemys decussata Gray

Emys decussata Gray, 1931, *Synopsis* Rept. 28. *Localidad tipo:* "América boreali"; Mertens et Wermuth, 1961, Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen: 160 gave "West Indies". *Holótipo:* BNMH 1947.3.4.79.

Chrysemys decussata Schwartz, 1967, Ann. Carnegie Mus. 39 (17): 259.

Chrysemys decussata decussata Gray

Pseudemys decussata decussata Barbour et Carr, 1940, Mem. Mus. Comp. Zool. 54 (5): 396.

Testudo rugosa Shaw, 1802, Gen. Zool. 3: 28. *Localidad tipo:* desconocida: restringida por Mittleman, 1947, Herpetológica 3 (5): 175, al Río Jobabo, provincia de Oriente, Cuba. *Holótipo:* ilocalizable.

Emys vermiculata Gray, 1844, Cat. Tort. Brit. Mus.: 25. *Localidad tipo:* Las Antillas. *Holótipo:* anteriormente en BMHN; ahora perdido.

Emys jamao Duméril, 1861, Arch. Mus. Hist. Nat. París: 435, 455 (*nomen nudum*).

Emys gnatho Vilaró, 1867, in Poey, Repert. Físico-nat. Cuba 2 (9): 204. *Localidad tipo:* La Habana, provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo:* ilocalizable.

Pseudemys decussata angusta Barbour et Carr, 1940, Mem. Mus. Comp. Zool. 54 (5): 402. *Localidad tipo:* Río Taco, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* MCZ 34340.

Pseudemys decussata plana Barbour et Carr, 1940, Mem. Mus. Comp. Zool. 54 (5): 405. *Localidad tipo:* Río Jobabo, provincia de Oriente, Cuba. *Holótipo:* MCZ 34134.

Este pequeño quelonio es el más común de Cuba y el único que vive en

agua dulce. Presenta un carapacho ovalado, algo alargado, de color verdoso castaño, y unas bandas inconspicuas en la cabeza y patas. El macho (que llaman jarico), es vermiculado, con la cola más larga. Vive en ríos, laguna y arroyos.

Distribución: Ampliamente distribuida en Cuba y en la Isla de la Juventud. También, se dice, habita en Cayo Santa María al NE de Caibarién. Dicen que también vive en Cayo Coco (Archipiélago de Sabana-Camagüey).

CLASE REPTILIA

Cuadro 4

Familias	REPTILIA - Squamata - Sauria		Subespecies
	Géneros	Especies	
Teiidae	<i>Ameiva</i>	1	28
	<i>Anolis</i>	7	43
	<i>Chamaeleolis</i>	3	—
Iguanidae	<i>Deiroptyx</i>	1	—
	<i>Cyclura</i>	1	—
	<i>Leiocephalus</i>	6	39
Anguidae	<i>Diploglossus</i>	1	2
Gekkonidae	<i>Gonatodes</i>	1	—
	<i>Hemidactylus</i>	3	—
	<i>Sphaerodactylus</i>	14	9
	<i>Tarentola</i>	1	—
Xanthusidae	<i>Cricosauria</i>	1	—
	TOTAL	70	121

Orden SQUAMATA: Suborden SAURIA

Familia TEIIDAE

Género *Ameiva* Myer, 1795
(Culebrina, correcoستا, ruperto)

Ameiva auberi Cocteau

Ameiva auberi Cocteau, 1938 ó 1939, en de la Sagra, Historia... de Cuba: 51. *Localidad tipo:* Cuba .Restringida por Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 65, a los alrededores de la Habana, provincia de la Habana, Cuba. *Síntipos:* MNHN 1112, MNHN, 2647, MNHN 1788, MNHN 4178. 28 subespecies:

Doñana, Acta Verterbara, 11 (2), 1984

Ameiva auberi auberi Cocteau

A. a. auberi Hecht, 1954, Year Book Amer. Phil. Soc.: 133 (por interferencia).

A. trilineata Gray, 1845, Cat. Lizards Brit. Mus.: 19. *Localidad tipo*: Cuba. *Sintipos*: BMNH 1946.8.29.33-34.

Tamaño medio (machos 92, hembras 88 cm); dorso pardo ferruginoso, juveniles con una línea media dorsal amarilla; costados rojizo terracota con retículos negros poco marcados; garganta anaranjada.

Distribución: Por el N desde los alrededores de Santa Fe, hasta los de Canasí en la provincia de Matanzas. Por el S hasta los alrededores de Melena del Sur.

Ameiva auberi abducta Schwartz

A. a. abducta Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 70. *Localidad tipo*: Punta de Hicacos, provincia de Matanzas, Cuba. *Holotipo*: AMNH 96331.

Tamaño mediano (machos 8,7, hembras 6,8 cm); dorso parduzco con las tres líneas longitudinales canelo-amarillentas en los adultos; costados poco conspicuos con la pigmentación negra restringida a barritas verticales sobre fondo parduzco; garganta amarillo-naranja.

Distribución: Extremo medio de la Península de Hicacos.

Ameiva auberi atrothorax Schwartz

A. a. atrothorax Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 79. *Localidad tipo*: Finca Morales, 8 mi, NO de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritu), Cuba. *Holotipo*: AHNM 78035.

Tamaño grande (machos 12,6, hembras 9,3 cm), dorso canela, bien uniforme, con prominentes líneas longitudinales amarillo verdosas; costados con gran profusión de pigmentación canela (como en el dorso) y con el color negro restringido a una serie de machas o vermiculaciones; garganta con un parche posterior negro, pecho negro.

Distribución: Desde los alrededores de Soledad y Pasa Caballos, al E de la Bahía de Cienfuegos, hasta Trinidad y Casilda por el E, llegando por el N a los alrededores de la ciudad de Santa Clara (Los Caneyes).

Un informe de Hardy señala culebrinas en el cayó Macho de Tierra a unas 10 millas al sudeste de Casilda. Se supone que esta población pudiera pertenecer a la raza *atrothorax* aunque su ubicación taxonómica no se conoce.

Ameiva auberi cacuminis Schwartz

A. a. cacuminis Schwartz, 1970, Arr. Carnegie Mus. 41 (4): 56. *Localidad tipo*: Ensenada de Cajón, Península de Guanahacabibes, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 83028.

Pequeño tamaño (machos 8,0, hembras 6,0 cm); dorso castaño con una inconspicua línea media dorsal amarilla en los adultos; costados negros con bordes rojizos; garganta gris oscuro.

Distribución: Desde el extremo del Cabo de San Antonio (La Tumba), hasta los alrededores de Carabelita (Península de Guanahacabibes).

Ameiva auberi citra Schwartz

A. a. citra Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 89. *Localidad tipo*: 2 mi O de Playa Santa Lucía, provincia de Mamagüey. *Holótipo*: AMNH 96375.

Tamaño mediano (machos 9,3, hembras 7,2 cm); dorso canela pálido, con la línea media dorsal longitudinal amarillo limón o canela pálido; costados con o sin negro, con 2 o 3 líneas de puntos rojo ladrillo; garganta grisosa o anaranjada pálida.

Distribución: Alrededores de la Playa Santa Lucía, al N de Las Tunas (antes Camagüey). Las poblaciones que se encuentran en diversas zonas costeras, tanto hacia el O (alrededores de Puerto Padre), como hacia el E (alrededores de Gibara), pudieran pertenecer a esta raza, pero la falta de material no ha permitido su ubicación taxonómica definitiva.

Ameiva auberi denticola Schwartz

A. a. denticola Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 57. *Localidad tipo*: Orilla norte de la Ensenada de Corrientes, Península de Guanahacabibes, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 79202.

Tamaño grande (machos 9,6, hembras 7,8 cm); dorso canelo-oliváceo en adultos; costados con escasos puntos negros de márgenes rojizos alineados; garganta y pecho negros.

Distribución: Desde el O de Carabelita hasta unos 45 km al O del Cayuco.

Ameiva auberi extorris Schwartz

A. a. extorris Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 76. *Localidad tipo*: Cayuelo de la Vela, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo*: IZ 52.

Pequeño tamaño (machos 7,6 cm); dorso pardo mate, sin diseño alguno, e igual color que los costados; **garganta** con mancha negra, pecho negro.

Distribución: Hasta el **presente** localizado en el Cayuelo de la Vela, en el Archipiélago de Sabana-Camagüey.

Ameiva auberi extraria Schwartz

A. a. extraria Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 73; *Localidad tipo:* Cayo Bahía de Cádiz, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo:* AMBH 82982.

Pequeño tamaño (machos 7,9, hembras 6,7 cm); dorso pardo amarillento o rojizo, con una sola línea media longitudinal amarilla; costados laterales obsoletos, a veces delimitados por una franja parda oscura; garganta grisácea o anaranjada.

Distribución: Algunos cayos del Archipiélago de Sabana como: Cayo Bahía de Cádiz, Monos de Jutía, Lanzanillo, Carenero, Las Tocineras, Tío Pepe (costa de la uva). Los individuos de Cayo Carenero parecen intermediarios con los del Cayuelo de la Vela.

Ameiva auberi galbiceps Schwartz

A. a. galbiceps Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 111. *Localidad tipo:* extremo sur de un cayo localizado a 3 km al *NO* de Cayo Cachiboca, Laberinto de las Doce Leguas, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo:* AMNH 78058.

Tamaño mediano (machos 8,7, hembras 7,5 cm); dorso canela con ligero marmoreado grisáceo a los lados; cabeza y cuello amarillo verdoso; líneas dorsales longitudinales amarillentas; costados laterales negros, con dos o tres franjas longitudinales de puntos rojizos; garganta amarillo verdosa.

Distribución: Cayo Caballones, Anclitas, Cachiboca, Cabeza del Este, Boca Grande, Piedra Piloto, Piedra Grande, Boca de Piedra, Piedra Chica, Juan Grin, todos en el Archipiélago de los Jardines de la Reina o Laberinto de las Doce Leguas. Todas las razas de *Ameiva auberi* viven en zonas costeras, áridas, o arenosas, así como en planicies o valles erosionados y desmontados; orillas de ríos, playas y sabanas serpentinosas.

Ameiva auberi garridoi Schwartz

A. a. garridoi Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 77. *Localidad tipo:* Cuatro Bocas, Sagua La Grande, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo:* IZ 96.

Tamaño grande (machos 11,0, hembras 7,0 cm); dorso pardo uniforme en adultos, pero con las tres líneas longitudinales marcadas en los juveniles; costados negros, bordeados por hileras de escalopines color terracota; garganta amarillo limón.

Distribución: Alrededores de la Isabela de Sagua y Sagua la Grande, al N de la provincia de Villa Clara.

Ameiva auberi gemmea Schwartz

A. a. gemmea Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 71. *Localidad tipo:* Boca del Río Sierra Morena, cerca de Playa Ganuza, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara). *Holótipo:* AMNH 82972.

Tamaño grande (machos 10,5, hembras 9,7 cm); dorso pardo rojizo con las líneas longitudinales amarillo-parduzcas en los adultos; costados con llamativa y abundante pigmentación negra, incluyendo dos hileras de puntos castaños con escamas amarillo brillante salteadas; garganta amarillo-anaranjada.

Distribución: Desde la localidd tipo, hasta probablemente los Baños de Elguea. Las poblaciones de las "Salinas de Bidos", al norte de Itabo, aunque no coinciden perfectamente con los caracteres asignados a *gemmea* pudieran ser incluidas en esta forma. La población que vive frente a ésta, la que puebla Cayo Cinco Leguas, es evidentemente afín a esta raza, pero con caracteres que meritan separarla como subespecie aparte.

Ameiva auberi granti Schwartz

A. a. granti Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 91. *Localidad tipo:* Baracoa, este de la Bahía de Miel, provincia de Oriente (hoy provincia Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* AMNH 83784.

Tamaño mediano (machos 9,3, hembras 8,2 cm); dorso canela rojizo en adultos, pardo oscuro en juveniles; la línea media dorsal amarilla llega hasta la cola haciéndose gris; costados negros, con pequeños escalopines o puntos rojizos; garganta y pecho negros.

Distribución: Desde los alrededores de Gibara y Holguín por el NO, hasta los alrededores de Baracoa por el E.

Ameiva auberi hardy Schwartz

A. a. hardy Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 100. *Localidad tipo:* Ocuja, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo:* USNM 138468.

Tamaño moderado (machos 9,3, hembras 7,6 cm); dorso canela, con las líneas longitudinales amarillo pálido o crema, con la media dorsal expandida hacia la cola; costados laterales negros con prominentes escalopines rojizos; garganta anaranjada o amarillo muy pálido o blancuzca.

Distribución: Desde los alrededores de Cabo Cruz por el O, hasta los alrededores de Jutisi y Siboney al E de la Bahía de Santiago de Cuba. Por el norte probablemente en todas las laderas septentrionales de la Sierra Maestra hasta Jaraquito, Bayamo, aunque estas poblaciones, debido al poco material existente no han sido bien definidas.

Ameiva auberi llanensis Schwartz

A. a. llanensis Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 84. *Localidad tipo:* justo al SO de la Sierra de Cubitas, provincia de Camagüey, Cuba. *Holotipo:* MCZ 59321.

Tamaño mediano (machos 9,0, hembras 7,8 cm); dorso parduzco con tres líneas longitudinales amarillo pálido; los costados jaspeados en negro; en la región más lateral, negro con machas pardas; garganta anaranjada pálida.

Distribución: Las sabanas serpentinosas de la margen este de la Sierra de Cubitas por el norte, hasta los alrededores de la Ciudad de Camagüey.

Se han localizado poblaciones al noroeste de la localidad tipo (11,9 millas al NO de Banao) y al suroeste en la Sierra de Jatibonico, en las Sabanas de San Felipe, Arroyo Blanco, y en la Isla de Turiguanó. Estas poblaciones son evidentemente diferentes, y no han sido descritas por la poca información y su imprecisa distribución.

Ameiva auberi marcida Schwartz

A. a. marcida Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 105. *Localidad tipo:* Jacksonville, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud), provincia de la Habana, Cuba. *Holotipo:* AMNH 82991.

Tamaño mediano (machos 8,7, hembras 7,7 cm); dorso canela o pardo con la cabeza gris; las líneas longitudinales canela; costados laterales negros con profusión de pigmentación castaña; garganta azul pálido, con, o sin pigmentación negra.

Distribución: La sección sur de la Isla, incluyendo el Paso de Piedras, al sur de la Ciénaga de Lanier.

Ameiva auberi ssp

Tamaño mediano (machos 8,4, hembras?); dorso, cara, garganta, pecho y vientre muy oscuro, casi negro; costados inconspicuos y enmascarados por la coloración oscura.

Distribución: al nordeste de la Ciénaga de Lanier, se han colectado 2 ejemplares a cerca de 1,5 km al SE de Santa Fe, y los otros en Cayo Piedras, aún más al SE.

Ameiva auberi orlandoi Schwartz et McCoy

A. a. orlandoi Schwartz et McCoy, 1975, Herpetológica 31 (2): 240. (nombre sustituido para *Ameiva auberi festiva* Garrido, por estar preocupado este taxon).

Ameiva auberi festiva Garrido, 1975, Poeyana. Núm. 141: 37. *Localidad tipo*: Cayo Santa María, Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba. *Holótipo*: IZ 3057.

Tamaño pequeño (machos 7,1, hembras 5,8 cm); cabeza, nuca, y parte inferior de la cabeza de color rojo mamey; vientre azul brillante; costados laterales negros, bordeados en ambos lados de color rojo mamey; por debajo una raya lateral de color amarillo brillante.

Distribución: Cayo Coco, Cayo Guillermo, Cayo Santa María, Cayo Caimán de Santa María o Caimán del Faro, Cayo Las Brujas, Cayo Francés, y aparentemente la zona costera de Buena Vista (8 km O de la Isla de Turiguano), al norte de la provincia de Ciego de Avila (antes Camagüey).

Ameiva auberi paulsoni Schwartz

A. a. paulsoni Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 63. *Localidad tipo*: 1 km al N de Las Canas, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 83012.

Tamaño moderado (machos 9,2, hembras 7,5 cm); dorso pardo rojizo, con las líneas mediodorsal y laterales amarillo limón; costados negros con pequeños puntos terracota en el borde inferior; garganta color crema.

Ameiva auberi peradusta Schwartz

A. a. peradusta Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 83. *Localidad tipo*: Juragua, provincia de Las Villas, hoy provincia de Cienfuegos, Cuba. *Holótipo*: IZ 85.

Tamaño grande (machos 10,5, hembras 7,6 cm); dorso gris oscuro ne-gruzco en adultos; costados terracota; lados de la cabeza, cuello, garganta, partes inferiores de los miembros y abdomen negro lustroso.

Distribución: Desde los alrededores de Juraguá, hasta los de Calimete por el NO, y a unos 25 km al E de Playa Girón, península de Zapata por el SO.

Ameiva auberi procer Schwartz

A. a. procer Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 60. *Localidad tipo:* San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holotipo:* AMNH 78390.

Tamaño grande (machos 13,6, hembras 11,5 cm); dorso pardo uniforme en adultos; costados con mayor profusión de rojizo terracota que de negro; garganta y pecho amarillos.

Distribución: Desde los alrededores del E del Cayuco, por los valles y maticos de la Sierra de los Organos y del Rosario, al E de San Diego de los Baños, así como Dayaniguas por el S y por el N hasta Bahía Honda y Cabañas.

Ameiva auberi pullata Schwartz

A. a. pullata Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 67. *Localidad tipo:* A 13 km al NE de Matanzas, Cuba. *Holotipo:* AMNH 82953.

Pequeño tamaño (machos 8,1, hembras 7,8 cm); dorso pardo, uniforme en adultos; costados con la pigmentación negra restringida a una serie de barritas verticales y el resto pardo canela; garganta con una mancha negra en el centro; pecho negro.

Distribución: Desde los alrededores de la ciudad de Matanzas hasta el E de Cárdenas (excluyendo la mitad final de la Península de Hicacos), hasta los alrededores de San Miguel de los Baños.

Ameiva auberi subulicolor Schwartz

A. a. subulicolor Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 94. *Localidad tipo:* 2,8 mi E de Imías, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holotipo:* AMNH 83941.

Pequeño tamaño (machos 80, hembras 66 cm); dorso acanelado pálido (pardo arenoso), con la línea medio dorsal rosácea en su parte anterior, grisácea en la posterior, desvaneciéndose y continuando hasta la cola; costados negros, con esporádicos puntos rojizos en sus bordes; garganta y pecho negros.

Distribución: Desde los alrededores de la ciudad de Guantánamo por el O, hasta la Punta de Maisí por el E.

Ameiva auberi sanfelipensis Schwartz

A. a. sanfelipensis Schwartz, Garrido, 1975, Poeyana (141): 45. *Localidad tipo*: Cayo Real, Cayos de San Felipe, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holotipo*: IZ 2987.

Pequeño tamaño (machos 7,2, hembras 5,9 cm); dorso gris ceniciento, sin líneas longitudinales en los adultos; igual color en los costados; garganta, mesoptychium y parte anterior del pecho, negro intenso.

Distribución: Conocida solamente de los cayos Real y Juan García, en los cayos de San Felipe al SO de La Coloma.

Ameiva auberi secta Schwartz

A. a. secta Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 102. *Localidad tipo*: Playa de Rocas, entre Bibijagua y Júcaro, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud), provincia de la Habana. *Holotipo*: AMNH 82997.

Mediano tamaño (machos 9,2, hembras 7,7 cm); dorso pardo, o pardo rojizo, con prominentes líneas longitudinales amarillas; costados laterales negros con aislados puntos rojizos; garganta negra.

Distribución: Las dos terceras partes de la sección norte de la Isla de la Juventud (al norte de la Ciénaga de Lanier).

Ameiva auberi ssp

Tamaño mediano (machos 8,5, hembras 1,6 cm); dorso pardo oliváceo, con las 3 líneas longitudinales presentes en la mayor parte de los individuos; costados formados por una franja negra con dos series longitudinales de manchas circulares rojizas; garganta, mesoptychium y pecho negro lustroso.

Distribución: Localizada entre la Bahía del Mariel por el O y el río Guajaibón por el E, prácticamente en el límite de las provincias de la Habana y Pinar del Río.

Ameiva auberi sublesta Schwartz

A. a. sublesta Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 87. *Localidad tipo*: Playa Bonita, extremo E del Cayo Sabinal, provincia de Camagüey, Cuba. *Holotipo*: AMNH 96393.

Pequeño tamaño (machos 8,1, hembras 6,7 cm); dorso gris acanelado; con la línea media dorsal gris crema; costados laterales con el pigmento negro restringido a aisladas manchas pequeñas, o indistintas barritas grisáceas; garganta rojo ladrillo.

Distribución: Aparentemente confinada a Cayo Sabinal, el último de los cayos orientales del Archipiélago de Camagüey.

Ameiva auberi ustulata Schwartz

A. a. ustulata Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 97. *Localidad tipo:* 7,8 mi E Siboney, provincia de Oriente, Cuba. *Holótipo:* AMNH 93778.

Pequeño tamaño (machos 7,8, hembras 6,8 cm); dorso pardo, con la línea medio dorsal gris-amarillenta, que no se expande hasta la cola; las otras dos líneas dorsolaterales prominentes de color gris o canela; costados negros, bordeados en su margen inferior por una franja gris acanelada; garganta y pecho negros.

Distribución: Costa sur de la provincia de Santiago de Cuba, entre las Bahías de Santiago de Cuba y de Guantánamo. Por el norte llegando hasta San Luis, El Cobre y Palma Soriano.

Ameiva auberi zugi Schwartz

A. a. zugi Schwartz, 1970, Ann. Carnegie Mus. 41 (4): 107. *Localidad tipo:* Cayo Largo del Sur, Archipiélago de los Canarreos, provincia de la Habana (hoy provincia de Matanzas), Cuba. *Holótipo:* AMNH 83003.

Pequeño tamaño (machos 8,2, hembras 6,5 cm); dorso de color pardo claro arenoso o acanelado; líneas dorsales longitudinales amarillo canela; costados laterales negros, con los bordes color canela, o con aislados puntos del mismo color; garganta blanca o azul pálida (excepto algunos ejemplares de Cayo Cantiles que tienen pigmentación negra en la misma).

Distribución: Cayos: Matías, Híccacos, Avalos, Cantiles y Cayo Largo del Sur (Archipiélago de los Canarreos); así como en las zonas costeras de la Bahía de Cochinos (desde unos 15 km al E de Playa Larga, hasta las Salinas, en la Península de Zapata).

En un viaje reciente a Cayo Largo del Sur, J. Sánchez y A. Vega, colectaron 2 culebrinas en el extremo E del cayo (alrededores del Hotel Cocodrilo), y el macho presentaba la garganta con pigmentación negra, siendo el primer ejemplar allí colectado con este carácter. El ejemplar es semejante a algunos de Cayo Cantiles, y hace pensar que tal vez haya habido en Cayo Largo una segunda invasión de animales con garganta negra que se han establecido en el extremo opuesto (del cayo) donde antes no se habían observado culebrinas. Otra alternativa es que siempre estuvieron en el área, pero habían pasado inadvertidas, ocurriendo una situación similar a Cantiles, donde hay animales con

garganta negra y sin ella. Sin embargo, en Cantiles, no se ha correlacionado este carácter con la localidad exacta del propio cayo, que es muy grande y con diversos hábitats.

Orden SAURIA

Familia IGUANIDAE

Género *Anolis* Daudin, 1802

(Lagartijas, chipojos, caguayos, coroneles, camaleones)

Anolis abli Barbour

A. abli Barbour, 1925, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 5: 168. *Localidad tipo*: Planta Eléctrica ,1.500 pies, Sierra de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritu), Cuba. *Holótipo*: MCZ 19905.

A. allogus abli Barbour, 1937: 120.

Tamaño mediano (machos 58 cm, hembras menores); color pardo, con algunas marcas o reticulaciones negruzcas y oliváceas; abanico gular grande y amarillo con una mancha basal rojiza. Iris azul. Vive en bosques húmedos y tupidos.

Distribución: Sierra de Trinidad, Salto del Hanabanilla al S de Manicaragua por el norte; y San Blás, La Mariposa, Mina Carlota y Topes de Collantes por el NO de Trinidad.

Anolis allisoni Barbour

A. allisoni Barbour, 1928, Proc. New England Zool. Club 10: 58. *Localidad tipo*: Isla de Roatán, Islas de la Bahía, Honduras. *Holótipo*: MCZ 26725.

Tamaño mediano (machos 75 cm, hembras menores); machos con la cabeza y tórax azul con reflejos violáceos, resto del cuerpo verde; oído alargado en forma de pera. Abanico gular rosado violáceo, con puntos blancos. Hembras uniformemente verdes y con la cabeza más pequeña. Vive en zonas urbanas, rurales y cenagosas.

Distribución: Desde la Jijira y Velazco, al NO de Holguín por el norte,

los alrededores de Manzanillo y Nicaro por el sur, el norte de la provincia de Granma (antes Oriente), la de Tunas (antes Camagüey), la de Camagüey, la de Ciego de Avila (antes Camagüey), la de Sancti Spiritus (antes Las Villas), la de Villa Clara (antes Las Villas), la de Cienfuegos (antes Las Villas), el norte de la provincia de Matanzas hasta Cárdenas, y la Península de Hicacos; y por el sur, hasta parte de la Ciénaga de Zapata (Laguna del Tesoro, Santo Tomás), y en algunas regiones del sur de la provincia de la Habana (Playa la Tasajera, Playa Caimito y Playa del Rosario).

Anolis allogus Barbour et Ramsden

A. allogus Barbour et Ramsden, 1919, Mem. Mus. Comp. Zool. 47 (2): 159. *Localidad tipo*: Bueycito, cerca de Bayamo (Sierra Maestra), provincia de Oriente (hoy provincia Granma), Cuba. *Holotipo*: MCZ 8544.

A. abatus Ahl, 1924, Zool. Archiv. F. Naturgesch. 90: 248. *Localidad tipo*: Cuba. *Holotipo*: ZMB 6965.

Tamaño mediano (machos 6,2 cm); cuerpo castaño con marcas o reticulaciones negras, oliváceas, amarillas, o sin ellas (según las poblaciones); abanico gular amarillo, anaranjado, o color melocotón, con dos o tres bandas interiores de color rojizo (según las poblaciones). Iris azul o pardo metálico (según las poblaciones). Vive en bosques húmedos.

Distribución: Esta especie considerada hasta ahora monotípica es evidentemente politípica, pues existen varias razas geográficas bien caracterizadas que no han sido descritas debido a que aún no se ha hecho la revisión de la especie.

Se le encuentra desde la Península de Guanahacabibes (Vallecito de San Juan) hasta la Punta de Maisí, en los bosques típicos de su hábitat, de ahí su errática distribución. Se le ha hallado en las sierras de Los Organos y del Rosario (en la provincia de Pinar del Río), Escaleras de Jaruco y Tapaste (en la Habana), San Miguel de los Baños (Matanzas), San Felipe, Arroyo Blanco (Sancti Spiritus), Sierra de Cubitas y Sierra de Najasa en Camagüey, Loma de Cunagua y Morón (Ciego de Avila), y en las provincias de Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo.

Anolis alutaceus Cope

A. (Dracontura) alutaceus Cope, 1862, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 13: 212. *Localidad tipo*: Monte Verde, provincia de Oriente (hoy Guantánamo), Cuba. *Sintipos*: MCZ 10932; dudosamente USNM 27485-87.

A. alutaceus alutaceus Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 124.

A. alutaceus saltatus Peters, 1970, Mitt. Zool. Mus. Berlín 46 (1): 27. *Localidad tipo*: Arroyo La Mariposa, Sierra de Trinidad, 4 km NO de Topes de Collantes, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo*: ZMB 41868.

A. alutaceus alutaceus Garrido, Poeyana, Núm. 201: 13. *Nueva sinonimia* para *A. a. saltatus* Peters.

Pequeño tamaño (37,5 cm en los machos, hembras ligeramente menores); cuerpo largo y delgado, con la cola dos veces más larga que el cuerpo; color pardo, abanico gular desarrollado de color blancuzco o amarillento pálido. Iris azul. Habita malezas ralas, bejuqueras, siempre a la sombra.

Distribución: Desde la Península de Guanahacabibes en la provincia de Pinar del Río, hasta la provincia de Guantánamo (Monte Verde, Yateras y sur de Nuevo Mundo en la Sierra de Toa).

Anolis anfiloquioi Garrido

A. anfiloquioi Garrido, 1980, Poeyana Núm. 21: 17. *Localidad tipo*: La Poa Sabanilla, Baracoa, provincia de Guantánamo (antes Oriente). *Holótipo*: IZ 4183.

Pequeño tamaño (machos 4,2 cm); cuerpo largo y delgado con la cola más del doble del largo del cuerpo; color pardo con una franja blanca que se extiende desde el supralabial, hasta la inserción de los miembros anteriores. Iris pardo. Vive en sitios sombríos en arbustos, palicheras y vegetación baja.

Distribución: Desde el O de la Bahía de Guantánamo, hasta Maisí. Alrededores de Lebisa, cerca de Nicaro.

Anolis angusticeps Hallowell

A. angusticeps (sic) Hallowell, 1856, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 8: 228. *Localidad tipo*: Cienfuegos, provincia de Las Villas (hoy provincia de Cienfuegos), Cuba. *Holótipo*: ANSP 7789.

Anolis angusticeps angusticeps Hallowell

A. a. angusticeps Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 128.

Pequeño tamaño (machos 4,8 cm, hembras algo menores); color pardo grisáceo con rayas longitudinales diferenciadas en los costados, e irregularen-

te variegados; cola una y veces menor que el largo del cuerpo. Escamas ventrales lisas, con el vientre claro. Estrictamente arbóreo, o habitante de arbustos y bejuqueras enmarañadas.

Distribución: Desde la Península de Guanahacabibes en la provincia de Pinar del Río, hasta Maisí. Mucho más raro en la región oriental. Sección sur de la Isla de la Juventud. Cayos: Lanzanillo, Francés, Las Brujas, Guillermo y Santa María (Archipiélago de Sabana-Camagüey); Cayo Cantiles (Archipiélago de los Canarreos); y Cayos Real y Juan García (Cayos de San Felipe).

Anolis argenteolus Cope

A. (Gastrotropis) argenteolus Cope, 1861, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 13: 213. *Localidad tipo:* Monte Verde, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holotipo:* estaba en USNM, ahora perdido.

Tamaño mediano (machos 5,0 cm); de conformación delgada y alargada, cola larga; de color pardo grisáceo variegado; patas largas; abanico gular blanco con 5 ó 6 bandas o estrías castañas con viso violáceo. Después de muertos toman un tinte violáceo. Estrictamente arbóreos, o en asociación de grandes cantos de piedra a la orilla de los ríos.

Distribución: En toda la antigua provincia de Oriente (hoy provincias de Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba, Guantánamo) y en Camagüey en la Sierra de Najasa.

Anolis argillaceus Cope

Anolis (Acantholis) argillaceus Cope, 1862, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 176. *Localidad tipo:* Monte Verde, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holotipo:* anteriormente en USNM, ahora perdido.

Pequeño tamaño (4,7 cm); cuerpo compacto de color pardo-grisáceo, con 2 ó 3 franjas longitudinales; abanico gular grande de color amarillo cromo o melocotón, con o sin manchitas interiores rojizas. Iris verdoso metálico. Oído pequeño y redondo. Vive en arboledas, bosques abiertos, orillas de montes, cercas en zonas rurales con vegetación y pinares (Cupeyal).

Distribución: Lo que constituye hoy la provincia de Guantánamo, es decir desde el NO y N de la Bahía de Guantánamo, hasta Maisí. Las poblaciones del centro y occidente de la isla anteriormente asignadas a este táxon, constituyen una especie diferente pendiente de descripción (Garrido en preparación).

Anolis baracoae Schwartz

A. equestris baracoae Schwartz, 1964, Bull. Mus. Comp. Zool. 131 (12): 419. *Localidad tipo*: Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holónimo*: MCZ 57404.

A. baracoae Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 66.

Un chipoyo de tamaño mediano, color verde, sin franja axilar, en su lugar una serie de puntos finos anaranjados alineados sobre fondo negro humo; dos manchas blancas nucas; escamas muy pequeñas. Abanico gular azulado, rosado azulado, o verdoso rosado. Arbóreo.

Distribución: Desde el sur de Nibujón hasta la Punta de Maisí, incluyendo el E de las zonas interiores de Imías y la Sierra del Purial .

Anolis bartschi Cochran

Deiroptyx bartschi Cochran, 1928, Proc. Biol. Soc. Washington 41: 169. *Localidad tipo*: Baños de San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holónimo*: USNM 75805.

Anolis bartschi Etheridge, 1960, Univ. Microfilms Inc. Ph. D. thesis: 93 (por inferencia).

Tamaño mediano (machos 7,0 cm); cuerpo largo y alargado; cola larga, patas largas, coloración grisácea con rombos y marcas amarillas y azulas. Costados de la cabeza y nuca azul añil. Sin abanico gular, en su lugar especie de pliegue transversal. Chillan cuando se les manipula. Vive en mogotes y sustratos rocosos, cuevas, dolinas, etc.

Distribución: Desde los alrededores de la Pedrera de Mendoza y cerros de Guane y Santo Cristo del Valle, hasta el norte de San Diego de los Baños (Cueva de los Portales).

Anolis bremeri Barbour

A. bremeri Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 288. *Localidad tipo*: Herradura, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holónimo*: MCZ 7889.

Anolis bremeri bremeri Barbour

A. bremeri bremeri Garrido, 1972, Caribbean J. Sci. 12 (9): 62.

Tamaño mediano (machos hasta 72 cm, hembras mucho menores). Hem-

bras con el hocico respingado. Color pardo. Abanico gular desarrollado, de color ocráceo, más amarillo en el borde anterior. Vive en sabanas arenosas, palmetos y zonas de vegetación baja. Ha hibridizado con *A. sagrei*, ocupando restas de cercas, etc.

Distribución: Alrededores del NE del Cayuco, La Fe, San Waldo (norte de Cortés), La Coloma, y hacia el E, hasta el sur de Taco Taco y La Herradura. La mayoría de estas poblaciones con excepción de las pocas que quedan concentradas en las sabanas arenosas no alteradas, son poblaciones híbridas con *A. sagrei*, habiendo la introgresión favorecido a *A. bremeri*.

Anolis bremeri insulaepinorum Garrido

A. bremeri insulaepinorum Garrido, 1972, Caribbean J. Sci. 12 (1/2): 63. *Localidad tipo:* Hotel Colony, La Siguanea, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo:* IZ 1626.

Tamaño mediano (machos 7,1 cm, hembras mucho menores); de color pardo grisáceo con manchas o vermiculaciones amarillentas o crema, miembros con bandas de este color. Abanico gular color caoba. Hembras con el hocico respingado.

Distribución: Las sabanas arenosas de la sección norte de la Isla de la Juventud (La Siguanea, Los Indios por el O, hasta los alrededores de La Jagua y La Vega por SE). Ultimamente ha invadido las regiones del norte, y se ha establecido en El Abra, Gerona, e inclusive las laderas bajas de la Sierra de Casas, etc.

Anolis centralis Peters

Anolis argillaceus (sic) *centralis* Peters, 1970, Mitt. Zool. Mus. Berlín 46 (1): 215. *Localidad tipo:* Victoria de las Tunas, provincia de Oriente (hoy provincia de las Tunas), Cuba. *Holótipo:* ZMB 41616.

Anolis centralis Garrido, 1975, Poeyana (142): 11.

Anolis centralis centralis Peters

Anolis centralis centralis Garrido, 1975, Poeyana (142): 11.

Muy similar a *Anolis argillaceus*, pero ligeramente menor en algunas poblaciones, con el colorido y patrón algo más desconocido que en *A. argillaceus* y con la abertura auditiva ovalada con una especie de pliegue en la parte pos-

terior, y no redondo. (Machos 40,5 mm, hembras menores). Las líneas longitudinales del cuerpo más claras que en *A. argillaceus*, al igual que las articulaciones del cuerpo. Abanico gular color rojo ladrillo, con las escamas interiores amarillas y de menor envergadura que en *A. argillaceus*. Esta especie vive en situaciones secas, con plantas aisladas en terrenos desmontados, la mayoría espinosas y donde castiga el sol.

Distribución: Desde la región nororiental de la provincia de Camagüey (Santa Lucía), hasta la porción occidental de la hoy provincia de Molguín, desde Gibara por el norte, hasta los alrededores de Bayano por el sur, aunque es posible que se le encuentre en todas las regiones al nivel del mar incluyendo la cuenca del Canto y tal vez la península de Banes por el nordeste.

Anolis centralis litoralis Garrido

Anolis centralis litoralis Garrido, 1975, Poeyana (142): 12. *Localidad tipo:* Alrededores de Versalles, Santiago de Cuba, provincia de Oriente, hoy de Santiago de Cuba. Cuba. *Holotipo:* 1Z 3472.

De mayor tamaño que *A. c. centralis* (machos hasta 45,5 mm, hembras menores). De aspecto más robusto, el oído más grande de forma oblonga con pliegues en uno de sus extremos. Reticulaciones del cuerpo poco marcadas. Abanico gular bien desarrollado, de color amarillo pálido. Iris blanco verdoso. Al igual que la subespecie nominativa gusta de vivir en plantas espinosas, pero en situaciones no tan áridas, pues gusta de las maniguas y bosques costeros donde incluso puede encontrar cierta sombra. No obstante, gusta de arbustos espinosos que suelen quedar aislados en pastizales o terrenos desmontados en una situación bastante similar al de *centralis*. Además, lo mismo suele encontrarse al nivel del mar, que en ciertas elevaciones medias en situaciones semiáridas.

Distribución: Zonas costeras de los alrededores de Santiago de Cuba, hasta los alrededores de Imías y Cajobabo al este de la Bahía de Guantánamo. Se han encontrado esporádicos individuos en las elevaciones del Turquino, La Punta (cerca de Las Mulas), Ocuja y el Cobre.

Anolis clivicola Barbour *et* Shreve

A. clivicola Barbour *et* Shreve, 1935, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 8: 251. *Localidad tipo:* Loma del Cardero, Pico Turquino, 1.030-1.650 m. Provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holotipo:* MCZ 39664.

A. clivicola Schwartz et Garrido, 1971, Caribbean Jour. Sci. 11 (1/2): 11.

Pequeño tamaño (machos 4,7 cm, hembras menores); de color verde líquen-oliváceo; banda longitudinal a lo largo del dorso canela, muy marcadas en las hembras, difusas en los machos. Abanico gular y partes ventrales de color ocre ferruginoso (como el iodo untado en la piel). Iris verdoso metálico. Los machos adultos pueden vivir en árboles, las hembras y juveniles en líquenas, helechos arborescentes y vegetación rala.

Distribución: Alturas de la Sierra Maestra entre 1.350 y 2.000 m. Alto del Cardero, Pico Cuba, Pico Real, La Bayamesa, Sierra del Cobre (Peladero, El Cobre).

Anolis cupeyalensis Peters

A. cyanopleurus cupeyalensis Peters, 1970, Mitt. Zool. Mus. Berlín 46 (1): 225. *Localidad tipo*: Cupeyal, Sierra de Magueg (sic-Sierra de Maguey), E de la provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holónimo*: ZMB 41059.

A. cupeyalensis Garrido, 1975, Poeyana (143): 20.

Pequeño tamaño (machos 3,3 cm, hembras algo menores,) configuración larga y delgada, cola más del doble del largo del cuerpo. Color rojizo, con la cabeza verde olivácea, con una marcada franja media dorsal que abarca unas 6 filas de escamas aquilladas. Ventrales igualmente aquilladas. Abanico gular amarillo pálido. Iris verde mar. Vive en colonias numerosas guarecidas en vegetación arbórea cercana de arroyuelos o corrientes de agua.

Distribución: Localizado en aisladas, pero concentradas poblaciones en Cupeyal, La Prenda, Guayabal de Yateras, Sierra de Nipe (Pinares de Mayari), en que ahora corresponde a las provincias de Holguín y Guantánamo. Así como en las sabanas de San Felipe, Arroyo Blanco, al NE de Jatibonico, antiguamente en el límite de las provincias de Las Villas y Camagüey.

Anolis Cyanopleurus Cope

Anolis (Dracontura) cyanopleurus Cope, 1861, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 13: 211. *Localidad tipo*: Monte Verde, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba; restringida por Garrido, 1975, Poeyana (143): 3, a La Prenda, en la jurisdicción de Yateras, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Sinonimos*: USNM 62068-70.

Anolis cyanopleurus cyanopleurus Cope

A. cyanopleurus cyanopleurus Garrido, 1975, Poeyana (143): 8.

Pequeño tamaño (machos 43 cm, hembras menores); configuración delgada, con la cola más de dos y media veces el largo del cuerpo. Coloración verde mar; una ancha franja medio dorsal color canela, que ocupa unas 6 filas de escamas aquilladas. Dos marquitas negras en forma de coma detrás del ojo. Abanico gular desarrollado, de color Verde París. Iris verdoso azulado. Vive en zonas herbáceas a orillas de ríos y arroyuelos.

Distribución: Lo que es hoy la provincia de Guantánamo en: La Alcachofa, La Prenda, Guayabal de Yateras, La Gloria, Cabeza del Cañadón de Cístula MacKinley, por el NO, hasta el Yunque de Baracoa, Río Toa, Baracoa, norte de Imías y Cuchillas de Guajimero por el E, y Bayate, Cupeyal, La Municipión, por el O.

Anolis cyanopleurus orientalis Garrido

A. cyanopleurus orientalis Garrido, 1975, Poeyana (143): 16. *Localidad tipo:* alrededores de la Punta de Maisí, Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* IZ 1564.

Pequeño tamaño (machos 38,5 cm, hembras menores); configuración alargada y delgada, con la cola más de dos y media veces el largo del cuerpo. Color pardo (en lugar de verde).

Distribución: alrededores de la Punta de Maisí, Río Ovando.

Anolis delafrontei Garrido

Anolis delafrontei Garrido, 1982, Doñana Act. Vert. 9: 131-137. *Localidad tipo:* Topes de Collantes, Sierra de Trinidad, provincia de Sancti Spiritus, Cuba. *Holótipo:* IZ sin número.

Diagnosis: Tamaño mediano (61 mm); color pardo castaño; cresta caudal desarrollada; escamas ventrales lisas; supracarpos aquillados; una fila de escamas entre los semicírculos supraorbitales; oído ovalado; abanico gular bien desarrollado de color rojizo o anaranjado; un promedio femoral de 3,21 y un total de 24 escamas ventrales.

Distribución: Confinado aparentemente al macizo montañoso de Guamu-haya en la Sierra de Trinidad.

Anolis equestris Merrem

A. equestris Merrem, 1820, Tentamen Syst. Amph.: 45. *Localidad tipo*: desconocida; restringida por Schwartz *et* Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 30, a los alrededores de La Habana, provincia de La Habana, Cuba. *Holótipo*: ilocalizable.

Anolis equestris cincoleguas Garrido

A. equestris cincoleguas Garrido, 1981. Poeyana 232, Instituto de Zoología: 3. *Localidad tipo*: Cayo Cinco Leguas, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo*: IZ 5398.

Un chipoyo de tamaño mediano (machos 14,7 cm); de color verde con partes amarillas y azules en la parte anterior del cuerpo. Abanico gular rosado. Franja axilar blanco azulosa, con una lengüeta interior amarilla y bordeada de negro. Abanico gular rosado.

Distribución: Localizado en el Cayo Cinco Leguas, al N de la provincia de Matanzas.

Anolis equestris equestris Merrem

Anolis rhodolaemus Bell, 1827, Zool. J.: 235. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ilocalizable.

A. equestris equestris Barbour *et* Shreve, 1935. Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 8: 249.

Un chipoyo de gran tamaño, de coloración verde botella, con el casquete amarillo, una franja axilar grande y amarilla, y abanico gular rosado. Esencialmente arbóreo, aunque visita colinas de cuevas, y desciende al suelo en horas del mediodía.

Distribución: Desde el O de la provincia de la Habana, Atabey, y Bosque de la Habana por el NO, hasta los alrededores de Sagua la Grande, al norte de la provincia de Villa Clara, donde se mezcla con *A. e. persparsus*. Introducido en Miami, Florida. Los ejemplares aislados señalados de la provincia de Pinar del Río (norte de San Diego de los Baños, la Ensenada de San Andrés, etc.) parecen constituir una población diferente.

Anolis equestris buidei Schwartz *et* Garrido

A. equestris buidei Schwartz *et* Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 34. *Localidad tipo*: ca. 0,5 km del Rincón Francés, Península de Hicacos, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo*: IZ 1294.

Un chipoyo de buen tamaño, de coloración verde, con los lados de la cara y nuca de color azul celeste; banda axilar amarilla, con una lengüeta interior y bordeada de negro. Abanico gular rosado.

Distribución: Localizado en la Península de Hicacos, al norte de la provincia de Matanzas.

Anolis equestris juraguensis Schwartz et Garrido

A. equestris juraguensis Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 39. *Localidad tipo*: 3 km SO de Juraguá, provincia de Las Villas (hoy provincia de Cienfuegos), Cuba. *Holótipo*: IZ 1152.

Un chipoyo de mediano tamaño. Verde pálido con el casquete gris, sin amarillo en los cantales. Gran profusión de escamas blancas en la mitad del cuerpo y cola. Franja axilar blanca, larga y ancha, con una lengüeta interior de color mostaza. Abanico gular rosado pálido.

Distribución: Oeste de la Bahía de Cienfuegos (Juraguá, Cinco Tiras), aunque sus límites no son bien conocidos y es posible que su distribución sea mucho más amplia, tanto al O como al NO.

Anolis equestris persparsus Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 36. *Localidad tipo*: 4 km E de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba, *Holótipo*: AMNH 78116.

Un chipoyo de gran tamaño de coloración verde hoja, con el casquete verdoso, sin manchas amarillas en el occipucio ni en los *cantbus*. Una barra postlabial amarilla. Franja axilar amarillo verdosa. Abanico gular rosado.

Distribución: Todo el centro de Cuba, lo que ocupan hoy las provincias de Villa Clara y Sancti Spiritus. Por el norte, en los alrededores de Sagua la Grande donde se cruza con *A. e. equestris*.

Anolis equestris potior Schwartz et Thomas

A. equestris potior Schwartz et Thomas, 1975, Carnegie Mus. Sp. Pub. (1): 81. Nuevo nombre propuesto, porque *A. e. santamariae* Garrido 1975 está preocupado por *A. jubar santamariae* Garrido, 1973.

A. equestris santamariae Garrido, 1975, *Poeyana* (141): 14. *Localidad tipo*: Cayo Santa María, Archipiélago de Sabana-Camagüey, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo*: IZ 3098.

Un chipoyo de tamaño mediano de coloración azul celeste surcado con

bandas amarillas que en la fase oscura le dan un aspecto tigróide. Abanico gular rosado.

Distribución: Confinado a Cayo Santa María, en el Archipiélago de Sabana-Camagüey. La población de Cayo Coco es bastante similar, pero pudiera constituir una raza afín.

Anolis equestris thomasi Schwartz

A. equestris thomasi Schwartz, 1958, Herpetológica 14 (1): 3. *Localidad tipo*: 2 km SE de Banao, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 78148.

Un chipoyo de color verde oscuro, con el casquete verde con manchas amarillas en los cantales y occipucio. Franja labial amarilla que llega por detrás del oído. Franja axilar amarilla. Escamas muy grandes, separadas entre sí por espacios claros. Abanico gular rosado pálido o blanquizco.

Distribución: Toda la provincia de Ciego de Avila y Camagüey hasta la Península de Banes en la actual provincia de Holguín, y por el sur, hasta las cercanías del Jobo, entre Holguín y Bayamo.

Existen ejemplares dispersos (Finca La Celia, 28 km O de Bayamo, y Santiago de Cuba) que tienen características de *thomasi*, pero la falta de material impide comprobar su estatus.

Anolis equestris verreonensis Schwartz et Garrido

A. equestris verreonensis Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 44. *Localidad tipo*: Verreón, Cabo Cruz, provincia de Oriente (hoy provincia Granma), Cuba. *Holótipo*: IZ 488.

Un chipoyo de mediano tamaño, de color verde, con el casquete gris punteado (sal y pimienta); color amarillo que llega hasta el oído en los postlabiales. Escamas dorsales muy grandes. Abanico gular rosado.

Distribución: Confinado a los alrededores de Cabo Cruz en la provincia Granma.

Anolis fugitivus Garrido

Anolis fugitivus Garrido, 1975, Poeyana (143): 28. *Localidad tipo*: 2 km S Aserrío de Nuevo Mundo, Moa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: IZ 3854.

Pequeño tamaño (machos 3,5 cm, hembras ligeramente menores); de configuración larga y delgada, con la cola $2\frac{1}{2}$ veces más larga que el cuerpo, de

coloración pajiza con una conspicua banda dorsal de color chocolate que ocupa sólo unas 4 filas de escamas agrandadas y aquilladas. Iris azul. De hábitos rastroseros, habitando en las yerbas conocidas por "lambedera" (*Artbrostylidium*).

Distribución: Probablemente ocupe nichos similares en las Cuchillas de Toa, aunque sólo se le ha reportado de Nuevo Mundo y Nibujón.

Anolis guazuma Garrido

Anolis guazuma Garrido, Carib, J. Scie. 19 (314), 1983: 71-76. *Localidad tipo:* La Emajagua, Pico Turquino (600 m), Sierra Maestra, Santiago de Cuba, Cuba.

Diagnosis: Tamaño pequeño (machos hasta 47 mm y hembras hasta 41 mm de longitud hocico-cloaca), configuración larga y estrecha, miembros cortos con laminillas digitales bien dilatadas, cola muy corta (menor que el largo del cuerpo) muy gruesa en su base; escamas postanales desarrolladas en el macho; ventrales lisas; escudos supraoculares grandes y reducidos (generalmente 2) con los semicírculos supraorbitales totalmente en contacto o al menos en su parte anterior y en este caso separados posteriormente por 2 ó 3 escamas; promedio femoral de 5,5; relación longitud/anchura de cabeza de 2,3 y longitud cuerpo/longitud cabeza de 3,0; supraorbitales en contacto con interparietal o separados por una fila de escamas; oído muy pequeño y redondeado; abanico gular desarrollado en los machos, color amarillento ocre en la base y el resto anaranjado oscuro. Partes interiores de la boca y garganta negruzcas.

Distribución: Confinada hasta hoy a la Emajagua, Pico Turquino. Es posible que exista en el resto del macizo montañoso a partir de esa altura. Se ignora si se halla también al nivel del mar.

Anolis sp

Una lagartija del grupo *angusticeps*, bastante parecida a *A. angusticeps*, pero con el hocico y la cabeza mucho más estrechos. El abanico gular es amarillo ocráceo y anaranjado. Presenta un corto número de escamas supraoculares, y los semicírculos supraorbitales generalmente en contacto. El interior de la boca tiene un tinte negruzco. Los animales son sumamente miméticos y se aferran a las ramitas de guasima (*Guasuma*) donde pasan inadvertidos.

Distribución: Conocida solamente de La Emajagua, Pico Turquino (600 m de altitud).

Anolis homolechis Cope

Xiphosurus homolechis Cope, 1864, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 16: 169. *Localidad tipo*: desconocida; restringida por Ruibal y Williams, 1961, Bull. Mus. Comp. Zool. 125 (8): 228, a La Habana, provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo*: BMNH 1948.9.5.78.

Anolis calliurus Ahl, 1924, Zool. Archiv. F. Naturgesch. 90: 249. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ZMB 9014.

Anolis muelleri Ahl, 1924, Zool. Archiv. F. Naturgesch. 90: 247. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ZMB 4178.

Anolis cubanus Ahl, 1925, Zool. Anz. 62: 87. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ZMB 27810.

Anolis parricinus Barbour, 1929, Proc. New England Zool. Club LL: 37. *Localidad tipo*: Mina Piloto, Sagua de Tánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín); Cuba; vea Schwartz, 1968, Tulane Stud. Zool. 14 (4): 154-155, pie de página, sobre la discusión de la localidad tipo. *Holótipo*: MCZ 28759.

Anolis homolechis homolechis Cope

A. homolechis homolechis Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 127.

Una lagartija de mediano tamaño (machos 5,8 cm, hembras menores). De color castaño, pero con una fase oscura donde se ven totalmente negros. Cresta caudal desarrollada. Abanico gular blanco, o blanco con medialunas grises opacas. Iris pardo. Las poblaciones de la Gran Piedra tienen el iris con cierto viso verde metálico.

Distribución: En toda Cuba, excepto algunas zonas costeras de la región central y oriental donde vive *A. jubar*. En el Turquino se encuentran individuos intermedios con la subespecie *turquinensis* entre los 500 y 800 metros de altitud. Vive además en la Isla de la Juventud y los cayos Cantiles (Archipiélago de los Canarreos), Real (Cayos de San Felipe), y Cinco Leguas (norte de Cárdenas, Matanzas).

Anolis homolechis turquinensis Garrido

A. homolechis turquinensis Garrido, 1973, Poeyana (120): 9. *Localidad tipo*: Alrededores del Cardero, Pico Turquino, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: IZ 2900.

Una lagartija de mayor tamaño que *A. b. homolechis* (machos 7,0 cm); de color pardo con fase negra. Abanico gular muy desarrollado, de color blanco con un tizne negro en su base. Iris verdoso metálico.

Distribución: Zonas altitudinales de la Sierra Maestra, por encima de los 1.200 m (Alto del Cardero, Pico Cuba, Pico Real).

Anolis imias Ruibal *et* Williams

Anolis imias Ruibal *et* Williams, 1961, Bull. Mus. Comp. Zool. 125 (8): 237. *Localidad tipo*: Imías, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba; enmendada por Schwartz, 1968, Tulane Stud. Zool. 14 (4): 172 a las montañas (Sierra del Purial) norte de Imías, provincia de Oriente, Cuba. *Holotipo*: MCZ 42556.

Hasta hace bien poco la única información conocida de esta lagartija de mediano tamaño (6,5 cm el macho), color pardo y el abanico gular color castaño, se basaba en los dos únicos ejemplares existentes que sirvieron para su descripción. Recientemente, (octubre 1980), Orlando Perea encontró en la *terra typica* de *Torreornis inexpectata sigmani* (4,5 Km O de Baitiquirí), una población del presunto *A. imias*. Obtuvo 3 machos y 3 hembras adultas. Los caracteres morfológicos de los animales coinciden en muchos puntos con la descripción original. Los machos alcanzan 6,4 cm; tienen la cresta caudal bien desarrollada, y el cuerpo y los miembros surcados por bandas oscuras, algo similar a las de *A. rubribarbus*, pero no tan conspicuas. El abanico gular es azafranado, con dos incospicuas bandas interiores anaranjadas.

Aparentemente el animal vive y se refugia en grietas, oquedades y lajas de promontorios rocosos calizos, algo similar a *A. lucius*, de ahí la dificultad en localizarlos. Jorge de la Cruz (com. per.) los encontró relativamente abundantes en este tipo de hábitat a cualquier hora del día, y no sólo en las referidas localidades, sino a muchos kilómetros hacia el Este siguiendo la línea costera. No obstante se observa mayor actividad cuando el sol deja de castigar esas áridas y secas regiones a la caída de la tarde.

Tanto Ruibal y Williams como Schwartz dicen, que posiblemente sea esta especie el vicariante de *A. allogus* o de *A. homolechis*. Aparentemente, a la especie que más se parece, dentro del grupo Beta a que pertenece, es a *A. rubribarbus*. Jorge de la Cruz que conoce bien esta especie me comunicó que efectivamente la especie le recordaba mucho a los *rubribarbus* por las bandas verticales oscuras del cuerpo.

Merece destacar que Borbour y Ramsden mencionan, al hablar en su herpetología de la distribución de *A. rubribarbatus*, un ejemplar atribuido a esta especie observado en los farallones de la Punta de Maisí. Si bien *A. allegus* vive en dicha zona, *A. imias* pudiera distribuirse por toda la costa rocosa y xerofítica y llegar hasta la misma zona de Maisí. El hallazgo reciente de Jorge de la Cruz a varios kilómetros al Este de Imías parece corroborar esta conjetura. En base a los nuevos hallazgos hay que reconsiderar de nuevo la localidad tipo de *A. imias* en base a la localidad de colecta de Darlington (Imías) sitio que coincide en hábitat con la recién capturada serie del *O* de Baitiquirí, por lo tanto propongo enmendar la localidad tipo sugerida por Schwartz y designar como la misma a las zonas de farallones costeras de Imías, sitio donde probablemente los colectó Darlington.

Distribución: Aunque sólo se le conoce del *O* de Baitiquirí, y de varios kilómetros al *E* de Imías, es probable que se encuentre desde el *E* de la Bahía de Guantánamo, (en los territorios xerofíticos) hasta las propias terrazas costeras de Maisí.

Anolis isolepis Cope

Anolis isolepis Cope, 1861, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 13: 214.
Localidad tipo: Monte Verde, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Sintipos:* anteriormente en USNM, actualmente perdidos.

Una lagartija de pequeño tamaño (machos 4,0 cm, las hembras no se diferencian mucho en tamaño); de color verde, parecido a *A. porcatius*, pero con una franja blanca labial que llega hasta la altura de los miembros delanteros, y con una cola muy corta y gruesa. Abanico gular color melocotón. Los individuos del Pico Turquino, alcanzan mayores dimensiones y el abanico gular es blancuzco. Chillan cuando se les agarra o manosean. Estrictamente arbóreos aunque las hembras acostumbran bajar al suelo.

Distribución: Posiblemente en todos los macizos montañosos de las provincias orientales, aunque sólo se ha reportado de: *N* de Holguín, Los Negros, Pico Turquino, Loma del Gato, Hongolosongo, Cupeyal, Dos Bocas, Nuevo Mundo, Yateras, Guantánamo, Belona, Monte Líbano y Moa. Además de la Sierra de Jatibonico en la provincia de Ciego de Avila, en la Sierra del Escambray (Cafetal de Gaviñas y Buenos Aires) provincia de Sancti Spiritus.

Si bien no existen variaciones morfológicas entre las poblaciones orientales (con excepción de las del Pico Turquino) y las de las Sierras de Trinidad

y Jaribonico, sí ofrecen variación en relación al tamaño y coloración, las poblaciones altitudinales del Pico Turquino que sin duda deben de ser consideradas como un táxon diferente.

Anolis juangundlachi Garrido

Anolis juangundlachi Garrido, 1975, Poeyana (143): 34. *Localidad tipo*: Finca Cores (Los Montes), 4 km N de Carlos Rojas, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo*: IZ 3755.

Pequeño tamaño (machos 3,5 cm); de configuración larga y delgada, con la cola por lo menos $2\frac{1}{2}$ veces más larga que el cuerpo. De coloración parda, muy parecido a *A. alutaceus*, pero con la cabeza verdosa olivácea, y las escamas dorsales grandes y aquilladas (unas 8 filas). Una manchita negra detrás de la órbita. Abanico gular de color amarillo pálido. Iris azul.

Distribución: Aparentemente restringido a la localidad mencionada y a orillas del río que atraviesa la zona.

Anolis jubar Schwartz

Anolis homolechis jubar Schwartz, 1968, Tulane Stud. Zool. 14 (4): 157. *Localidad tipo*: Paso de la Trinchera, Sierra de Cubitas, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 96529.

Anolis jubar Garrido, 1973, Poeyana (120): 18.

Anolis jubar albertschwartzi Garrido

A. jubar albertschwartzi Garrido, 1973, Poeyana (120): 33. *Localidad tipo*: Tortuguilla, 15 km E Bahía de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: IZ 2621.

Una de las mayores subespecies de *A. jubar* (machos 6,1 cm, hembras menores); de un pardo pálido grisáceo, con el abanico gular de un amarillo verdoso muy pálido, de aspecto desteñido.

Distribución: La zona costera entre el E de la Bahía de Guantánamo, y la Base de la Loma de Macambo, al O de Yacabo.

Anolis jubar balaenarum Schwartz

A. homolechis balaenarum Schwartz, 1968, Tulane Stud. Zool. 14 (4): 161. *Localidad tipo*: el más pequeño de los cayos de la Bahía de Nuevitas, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 95975.

A. jubar balaenarum Garrido, 1973, Poeyana (120): 41.

La mayor de las subespecies de *A. jubar* (machos 6,3 cm), con el abanico gular amarillo incluyendo el borde.

Distribución: Localizado en los tres cayos Ballenatos de la Bahía de Nuevitas (Mayor, El del Medio, Menor).

Anolis jubar cuneus Schwartz

A. homolechis cuneus Schwartz, 1860, Tulane Stud. Zool. 14 (4): 158.

Localidad tipo: 1 mi. E Playa Santa Lucía, provincia de Camagüey, Cuba. *Holotipo*: AMNH 96536.

A. jubar cuneus Garrido, 1973, Poeyana (120): 22.

Una subespecie de *A. jubar* de tamaño mediano (machos 5,8 cm); con el abanico gular amarillo con 3 inconspicuas bandas interiores blancuzcas.

Distribución: Zonas costeras al E de la Playa Santa Lucía; así como Cayo Sabinal. *Anolis jubar* vive en Cayo Coco y Cayo Romano y probablemente en Cayo Guajaba (intermedio entre Romano y Sabinal); pero los ejemplares colectados son muy pocos y no se han asignado a ninguna subespecie, aunque es posible que pertenezcan a este táxon.

Anolis jubar gibarensis Garrido

A. jubar gibarensis Garrido, 1973, Poeyana (120): 23. *Localidad tipo*: El Catuco, 2,5 km de Gibara, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holotipo*: IZ 2837.

Una subespecie de *Anolis jubar* caracterizada por su pequeño tamaño (machos 5,6 cm); cola sin cresta caudal en la mayoría de los adultos; abanico gular de color anaranjado oscuro, casi terracota, con la parte basal y el borde de color amarillo puro.

Distribución: Zonas costeras, desde la Bahía de Manatí por el O, hasta alrededores del Purio, Lebisa, por el E, aunque es posible que llegue hasta la Bahía de Cebollas.

Anolis jubar jubar Schwartz

A. jubar jubar Garrido, 1973, Poeyana (120): 18.

Una lagartija de mediano tamaño (machos 5,4 cm); similar en coloración y escamación a *A. homolechis*, pero con el abanico gular amarillo anaranjado con el borde blanco, o amarillo muy pálido.

Distribución: Desde las sabanas de San Felipe, Arroyo Blanco al N de Jatibonico, hasta la Sierra de Cubitas. También se le encuentra a 2 km E de Minas y en la Isla de Turiguanó.

Anolis jubar maisiensis Garrido

A. jubar maisiensis Garrido, 1973, Poeyana (120): 28. *Localidad tipo:* Punta de Maisí, Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* IZ 1524.

Una subespecie de *A. jubar* de tamaño grande (machos 6,1 cm); machos con la parte anterior del cuerpo de color pardo, y la posterior a partir de los miembros posteriores y la base de la cola, de color amarillo azufre (ésta es la única subespecie de *A. jubar* e inclusive de los anolinos del grupo Bera que presenta este tipo de coloración). Párpados blancos. Iris muy oscuro. Abanico gular amarillo subido, o anaranjado.

Distribución: Extremo oriental de la isla, en los alrededores de la Punta de Maisí, pudiendo llegar hasta la desembocadura del Río Yumurí por el NO y hasta los alrededores de Jauco por el SE. Se ha colectado también en la Casimba de Gran Tierra, a unos 6 km de la Punta de Maisí.

Anolis jubar oriens Schwartz

A. homolechis oriens Schwartz, 1968, Tulane Stud. Zool. 14 (4): 162. *Localidad tipo:* Cabo Cruz, provincia de Oriente (hoy provincia de Granma), Cuba. *Holótipo:* AMNH 95976.

A. jubar oriens Garrido, 1973, Poeyana (120): 39.

Una subespecie de *Anolis jubar* de tamaño pequeño (machos 5,6 cm); con la cresta caudal bien desarrollada; abanico gular anaranjado oscuro o más pálido, incluyendo su borde exterior.

Distribución: Desde los alrededores de Belic y Cabo Cruz por el O, hasta el E de la Bahía de Santiago (pero no presente en la ciudad de Santiago de Cuba), hasta Arroyo de la Costa al O de Juraguá.

Anolis jubar santamariae Garrido

A. jubar santamariae Garrido, 1973, Poeyana (120): 43. *Localidad tipo:* Cayo Santa María, Archipiélago de Sabana-Camagüey, Caibrién, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo:* IZ 2643.

Una subespecie de *A. jubar* de pequeño tamaño (machos 5,5 cm); con la cresta caudal bien desarrollada, machos con fase negra; abanico gular de color

amarillo mostaza con las escamas interiores blancas y el borde exterior blanco. Vive en las zonas boscosas abiertas del cayo, en un tipo de vegetación arbustiva y depauperada que parece haber sufrido los embates de un ciclón.

Distribución: Confinado al Cayo Santa María, las poblaciones que pueblan los grandes cayos vecinos (Coco, Romano ,etc.), mal conocidas desde un punto de vista taxonómico, bien pudieran ser afines a esta raza; al menos las de Cayo Guillermo son asignables a esta subespecie.

Anolis jubar yaguajayensis Garrido

A. jubar yaguajayensis Garrido, 1973, Poeyana (120): 15. *Localidad tipo:* El Yagüey, Lomas de Platero, unos 15 km E de Caibarién, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo:* IZ 2372.

Una subespecie de *A. jubar* caracterizada por su tamaño mediano (machos 5,8 cm); cresta dorsal bien desarrollada, los rombos bien marcados en el dorso confluentes con dos líneas longitudinales y paralelas de color rojo tenuado (más destacadas en las hembras). Abanico gular anaranjado mostaza, con el borde exterior más claro, con o sin lúnulas rojizas en su interior. Vive en promontorios rocosos, así como en la vegetación arbustiva colindante. Esta forma, bien diferenciada, pudiera ser en realidad una especie diferente y no una subespecie de *A. jubar*.

Distribución: Las elevaciones calizas de pequeña altitud que se extienden desde unos 13 km al E de Caibarién, hasta la Punta de Caguanes y en zonas interiores como Los Baños (Sierra de Yaguajay), Jobo Rosado ,etc.

Anolis loysiana Duméril et Bibron

A. loysiana Duméril et Bibron, 1937, Erp. Gén. 4: 100. *Localidad tipo:* Cuba. *Holótipo:* MNHN 2465.

Una lagartija de pequeño tamaño con miembros y cola cortas, y el cuerpo y la cola con escamas protuberantes que le dan un aspecto espinoso. Iris verdoso. Abanico gular amarillento sucio o color melocotón. Es una especie de bosque de color del líquen, lo que le hace mimética sobre los troncos musgosos y sustrato rocoso.

Distribución: Toda la isla siempre que haya bosques. Los animales de la Sierra Maestra (Pico Turquino), son menos espinosos, y tienen el abanico gular más claro, amarillo sucio.

Anolis lucius Duméril et Biron

A. lucius Duméril et Bibron, 1837, Erp. Gén. 4: 105. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: MNHN 2466.

A. mertensi Abl, 1925, Zool. ANZ 62: 86. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ZMB 27811.

Una lagartija de mediano tamaño (machos 6,6 cm); de un característico color semitransparente que varía entre verdoso azulado y amarillo canela. Vientre amarillo metálico. Cuatro siluetas rojizas en el dorso. Ojo pineal muy desarrollado. Vive en cuevas, colinas y afloramientos rocosos, así como en árboles vecinos a estas situaciones.

Distribución: Tapaste (provincia de la Habana) era el límite más occidental señalado, no obstante, Luis Moreno y Miguel L. Jaime colectaron algunos ejemplares cuya localidad precisa no ha sido detectada, pues la señalan como San Diego de los Baños; es posible que los animales procedan de esa jurisdicción, pero de más al *NO*, pues recientemente, J. Fernández Milera, colectó un ejemplar de *A. lucius* en la zona conocida por La Herradura o Ensenada de San Andrés, en la Sierra de Guacamaya. Estas poblaciones según observación de Ruibal (que aparentemente también los vio en vida) presentan una coloración bastante diferente. Adicionalmente, Schwartz y Thomas, reportan a *A. lucius* en base a individuos reportados de una cueva de los alrededores de San Cristóbal.

Al Este de Tapaste, *A. lucius* llega hasta los alrededores de Playa Guardalavaca en la provincia de Holguín por el norte; y por el sur, hasta los Negros, Baire y *SO* de Maffo.

Recientemente, Carlos Wolskow colectó 3 individuos de una pequeña y aislada población que vive guarecida en una torre abandonada situada junto al "acueducto" de Cayo Largo del Sur. Los individuos no se diferencian de las poblaciones del centro y este de la isla, lo que hace pensar que su arribo a ese cayó, ó es relativamente reciente, o no ha sufrido variación alguna. Tampoco puede descartarse el mecanismo de una introducción fortuita.

Anolis luteocularis Noble et Hassler

A. luteocularis Noble et Hassler, 1935, Copeia (3): 113. *Localidad tipo*: San Diego de los Baños, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 46502.

Anolis luteogularis calceus Schwartz et Garrido

A. luteogularis calceus Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 25. *Localidad tipo*: Santo Tomás, Ciénaga de Zapata, provincia de Las Villas (hoy provincia de Matanzas), Cuba. *Holótipo*: 1Z 1295.

Un chipoyo de buen tamaño con los lados de la cara negros al igual que un triángulo del mismo color en la nuca. Franja axilar grande y amarillenta. Cola sin bandas. Abanico gular rosado.

Distribución: Vive en la Ciénaga de Zapata en las regiones boscosas, desde Maneadero, hasta varios kilómetros al E de Soplillar.

Anolis luteogularis coctilis Schwartz et Garrido

A. luteogularis coctilis Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 22. *Localidad tipo*: Punta del Inglés, Cayo Cantiles, Archipiélago de los Canarreos, provincia de la Habana (hoy Matanzas), Cuba. *Holótipo*: 1Z 402.

Un chipoyo de pequeño tamaño, de color verde con visos azulados en algunas escamas. Costados de la cara negros, al igual que un parche triangular en la nuca, y una gran mancha color naranja por delante y por detrás de este parche. Abanico gular rosado.

Distribución: Confinado a la vegetación boscosa de Cayo Cantiles, el cayo más boscoso de la costa sur de Cuba.

Anolis luteogularis delacruzii Schwartz et Garrido

A. luteogularis delacruzii Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 16. *Localidad tipo*: Santa Isabel, SE de la sección norte de Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud), pero al nordeste de la Ciénaga de Lanier, Cuba. *Holótipo*: 1Z 1277.

Un chipoyo grande, decididamente de dos colores, verde pálido a oliváceo por debajo, y más pardo por encima, con o sin algunas bandas transversales blancuzcas. Abanico gular rosado pálido con escamas interiores amarillentas o pardas. Cola con bandas blancuzcas y pardas.

Distribución: Aparentemente confinado a los cerros de Santa Isabel, San Juan y La Daguilla, que se hallan localizados al SE de Santa Fe, pero directamente al NE de la Ciénaga de Lanier.

Anolis luteogularis hassleri Barbour et Shreve

A. luteogularis hassleri Barbour et Shreve, 1935, Occ. Papers Boston Soc.

Nat. Hist. 8: 251. *Localidad tipo*: Los Indios, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud) Cuba. *Holótipo*: MCZ 11178.

A. luteogularis hassleri Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 14.

Un chipojo de buen tamaño de volar verde con o sin bandas transversales azules. Franja axilar blanca aunque inconspicua. Abanico gular rosado. Mandíbulas blancas. Cola prominentemente barreadas.

Distribución: Sección norte de la Isla de la Juventud, incluyendo zonas como Los Indios, Santa Bárbara, El Abra, y márgenes del Río Santa Fe, donde es muy común. Los ejemplares de Cayo Piedras se cruzan con *A. l. sectilis*.

Anolis luteogularis jaumei Schwartz et Garrido

A. luteogularis jaumei Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 27. *Localidad tipo*: Playa Larga, Ciénaga de Zapata, provincia de Las Villas (hoy provincia de Matanzas), Cuba. *Holótipo*: IZ 139.

Un chipojo de pequeño tamaño, de color verde con los lados de la cara y la nuca de color azul. Franja axilar muy desarrollada, de color blanco, con una lengüeta interior color yema de huevo. Cola sin bandas.

Distribución: Los límites de su distribución no son conocidos, sólo se le ha encontrado en los árboles de Playa Larga. Un juvenil colectado en Los Alpes, a unos 2 km al S del Central de Australia, aparenta pertenecer a este táxon. No se sabe con exactitud la procedencia de esta subespecie, aunque pudiera ser del NE de la provincia de Matanzas.

Anolis luteogularis luteogularis Noble et Hassler

A. luteogularis luteogularis Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 8.

Un chipojo de gran tamaño, con las escamas ovaladas, con el cuerpo decididamente de dos tonos, verde amarillento o verbe blancuzco y jaspeado en negro, dándole el aspecto de flecos. Franja axilar inconspicua. Labiales color marfil. Abanico gular color melocotón.

Distribución: Desde el O de Isabel Rubio en la provincia de Pinar del Río (Cordillera de los Organos y Sierra del Rosario), hasta el sur de la provincia de la Habana (Batabanó). Por el norte se ha colectado en Baura, Arroyo Arenas, El Husillo, Reparto Atabey (Marianao) y un ejemplar en el Bosque de la Habana donde predomina *A. equestris*.

Anolis luteogularis nivevultus Schwartz et Garrido

A. luteogularis nivevultus Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 11. *Localidad tipo*: El Veral, Península de Guanahacabibes, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: IZ 339.

A. equestris guanahacabibensis, Peters, 1970, Mitt. Zool. Mus. Berlín 46 (1): 203 (*nomen nudum*).

Un chipoyo de buen tamaño, de color gris amarillento, o verdoso amarillento con muchas escamas oscuras, pero sin flecos. Franja axilar inconspicua blancuzca. Abanico gular rosado. Cola bandeada en pardo.

Distribución: Localizado en la Península de Guanahacabibes, desde La Tumba, al O del Faro del Cabo de San Antonio, hasta el E de la Jaula.

Anolis luteogularis sanfelipensis Garrido

A. luteogularis sanfelipensis Garrido, 1975, Poeyana (141): 23. *Localidad tipo*: Cayo Real, Cayos de San Felipe, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: IZ 2972.

Un chipoyo de pequeño tamaño, de color verde claro con profusión de escamas oscuras; abanico gular rosado pálido; franja axilar inconspicua, blanquecina, con una lengüeta color mostaza; varias manchas de color mostaza en la garganta. Cola bandeada de pardo.

Anolis luteogularis sectilis Schwartz et Garrido

A. luteogularis sectilis Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 19. *Localidad tipo*: Pedernales, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud), Cuba. *Holótipo*: IZ 388.

Un chipoyo de buen tamaño de color verde líquen, con los costados grisáceos y el dorso verde oliváceo. Franja axilar blanca, con una lengüeta interior amarilla. Abanico gular rosado amarillento, o color amarillo melocotón. Cola con bandas parda sobre un fondo verde líquen.

Distribución: Sección sur de la Isla de la Juventud, desde Pedernales, hasta Punta del Este. Se mezclan las poblaciones en Cayo Piedra con *A. l. bassleri*.

Anolis mestrei Barbour et Ramsden

A. mestrei Barbour et Ramsden, 1916, Proc. Biol. Soc. Washington 29: 19. *Localidad tipo*: Valle de Luis Lazo, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: MCZ 11285.

Una lagartija de mediano tamaño (machos 5,5 cm), con una escamación muy similar a *A. homolechis* y a *A. jubar* pero con el oído redondo. Color pardo grisáceo con viso verdoso especialmente en la cabeza. En ocasiones ambos sexos exhiben un patrón de bandas inconspicuas blancuzcas que le cruzan el cuerpo. Abanico gular blanco con una mancha basal roja. Vive en bosque húmedos y en asociación con rocas calizas.

Distribución: Desde la Pedrera de Mendoza, al S de Isabel Rubio, hasta la Sierra de Anafe en la provincia de la Habana pero su distribución es errática, no uniforme. Es común en la Cordillera de los Organos, y en la Sierra del Rosario hasta Soroa.

Anolis minus Schwartz et Thomas

A. cupeyalensis montanus Garrido, 1975, Poeyana (143): 24. *Localidad tipo*: La Gran Piedra, Santiago de Cuba, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: 12 3917.

Anolis montanus Garrido, 1975, Poeyana (1430: 55).

Anolis minus Schwartz et Thomas, 1975, Carnegie Mus. Nat. Hist. (Spe. Pub. 1): 93. Nuevo nombre, aludiendo que *Anolis montanus* Garrido está preocupado por *Anolis ocellatus montanus* Lazell, 1960, Bull. Mus. Comp. Zool. 127 (9): 470.

Una lagartija de pequeño tamaño (machos 3,5 cm, hembras menores); de aspecto alargado y delgado, con la cola más de $2\frac{1}{2}$ veces el largo del cuerpo. De color amarillento rojizo, con una franja media dorsal que cubre unas 6 filas de escamas grandes y aquilladas. Iris azul. Abanico gular amarillento pálido. Vive en estratos herbáceos.

Distribución: Aparentemente confinada a la Sierra de la Gran Piedra, aunque es posible que se encuentre también en las sierras vecinas de Santa María del Loreto.

Anolis noblei Barbour et Shreve

Anolis equestris noblei Barbour et Shreve, 1935, Occ. Papers Boston Soc. Nat. Hist. 8: 250. *Localidad tipo*: Sierra de Nipe, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo*: MCZ 26653.

A. noblei Schwartz et Garrido 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 51.

Anolis noblei galeifer Schwartz

A. noblei galeifer Schwartz, 1964, Bull. Mus. Comp. Zool. 131 (12): 409. *Localidad tipo*: cerca de Buey Arriba, SE de Bayamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Granma), Cuba. *Holótipo*: MCZ 59326.

Una subespecie de *A. noblei* de tamaño grande, de coloración verde con parte del casquete y la franja axilar amarillas. Labial corto que sólo llega al oído.

Distribución: Macizos de la Sierra Maestra, tanto en la región norte (Yara, Las Mercedes), como en el sur (Pico Turquino), así como en la región norte de la Sierra de la Gran Piedra.

Anolis noblei noblei Barbour et Shreve

A. noblei noblei Schwartz et Schwartz, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 52.

Un chipojo de buen tamaño de color verde con un considerable número de escamas pálidas que le dan un aspecto aleopardado. Par de manchas nucales (amarillas) , y una franja labial que llega hasta el oído. Abanico gular rosado.

Distribución: Sierra de Nipe extendiéndose hacia el NE (Cupeyal). Los límites de esta subespecie son desconocidos debido al poco material colectado.

Anolis obiolepis Cope

A. (Dracontura) ophiolepis Cope, 1862, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 13: 211. *Localidad tipo*: Monte Verde, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: ilocalizable.

Una pequeña lagartija (machos 3,5 cm, hembras algo menores), de una bonita coloración achocolatada brillante por el dorso con 5 bandas longitudinales amarillentas. Abanico gular muy pequeño de color rojo ladrillo. Escamas grandes y aquilladas. Es una especie estrictamente terrestre, que frecuenta formaciones herbáceas. La más tímida y escurridiza de todas nuestras lagartijas.

Distribución: Toda la Isla de Cuba y la Isla de la Juventud en su característico hábitat.

Anolis paternus Hardy

A. angusticeps paternus Hardy, 1967, Caribbean Jour. Sc. 6 (1/2): 25. *Localidad tipo*: Alrededores de Nueva Gerona, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo*: USNM 142156.

A. paternus Garrido, 1975, Poeyana (144): 7.

Anolis paternus paternus Hardy

A. paternus paternus Garrido, 1975, Poeyana (144): 7.

Una lagartija de pequeño tamaño (5,0 cm, las hembras, menores), de cuerpo y cabeza alargados con las partes ventrales amarillas, la cabeza amarillenta y el cuerpo de un gris oliváceo. Abanico gular color melocotón. Escamas ventrales aquilladas. Vive en palmeros, arbustos, y hasta en cercas en sitios rurales.

Distribución: Sección norte de la Isla de la Juventud, al N de la Ciénaga de Lanier.

Anolis paternus pinarensis Garrido

A. paternus pinarensis Garrido, 1975, Poeyana (144): 8. *Localidad tipo:* 5 km de Ciudad Sandino, Guane, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* IZ 4073.

Una lagartija de pequeño tamaño (macho 5,0 cm, hembras menores), con la cabeza y el cuerpo alargados, escamas ventrales aquilladas, y de coloración ferruginosa, incluyendo la base de la cola y los miembros posteriores. Abanico gular color malva.

Distribución: Sabanas arenosas del SO de la provincia de Pinar del Río, entre La Fe, y La Coloma, llegando hasta la Herradura dentro del propio hábitat.

Anolis pigmaequestrus Garrido

A. pigmaequestrus Garrido, 1975, Poeyana (141): 4. *Localidad tipo:* Cayo Francés, Archipiélago de Sabana-Camagüey, Caibarién, provincia de Las Villas, Cuba. *Holótipo:* IZ 2884.

Un chipoyo de pequeño tamaño (14,0 cm), de color verde con las escamas del casquete discernibles (poca osificación); franja axilar blanca; abanico gular rosado con las **escamas** interiores verdes. Nuca y parche postorbital gris. Habita la enmarañada vegetación arbustiva del cayo, donde emergen palmetos (*Pseudophenix* sp.). El ejemplar del cayo Santa María (el único hasta el presente colectado) era más azuloso en la parte anterior del cuerpo con profusión de parches amarillos en el cuello y dorso, y con el abanico gular anaranjado.

Distribución: Cayo Francés y Cayo Santa María, aunque la población de Santa María es diferente en coloración, y por la falta de ejemplares no ha sido descrita.

Anolis porcatus Gray

A. porcatus Gray, 1840, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 1,5: 112. *Localidad tipo:* Cuba. *Síntipos:* EMNH 1946.8.12.7, BMNH 1946.8.12.66.70; el primer *síntipo* nombrado era de "Texas".

Una lagartija de mediano tamaño (machos 7,3 mm, hembras mucho menores), de color verde esmeralda, con la cola larga y un ocelo escapular oscuro que puede estar presente o no. Hembras y juveniles (incluyendo las poblaciones orientales de machos) con una banda medio dorsal blanquecina. Oído redondo. Abanico gular de color malva violáceo con las escamas interiores blancas.

Distribución: Toda la isla de Cuba (desde el Cabo de San Antonio a Maisí), aunque muy raro en las zonas boscosas. Isla de la Juventud, algunos cayos de los Jardines de la Reina; Cayo Cantiles (Archipiélago de los Canarreos); Cayo Real y Juan García (Cayos de San Felipe); Cayo Francés y Santa María (Archipiélago de Sabana-Camagüey). Introducido en Santo Domingo (La Feria), República Dominicana.

Anolis quadriocellifer Barbour et Ramsden

Anolis quadriocellifer Barbour et Ramsden, 1919, Mem. Mus. Comp. Zool. 47 (2): *Localidad tipo:* Cabo de San Antonio, Ensenada de Cajón, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* MCZ 11867.

Una lagartija de mediano tamaño (machos 5,6 cm, hembras menores); de color pardo con uno o dos ocelos negros bordeados de blanco a la altura de los miembros anteriores; abanico gular amarillo con 3 lunulas interiores rojizas. Vive en la zona arenosa de palmetos y vegetación costera.

Distribución: Confinado a la Península de Guanahacabibes hasta algunos kilómetros al N del Cayuco.

Anolis rubribarbus Barbour et Ramsden

A. rubribarbus Barbour et Ramsden, 1919, Mem. Mus. Comp. Zool. 47 (2): 156. *Localidad tipo:* El Puerto de Cananova, cerca de Sagua de Tánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo:* MCZ 11941.

Una lagartija de tamaño mediano (machos hasta 6,5 cm, hembras menores), de coloración pardo clara ceniciento con varias franjas negras en el cuerpo y cola. Cresta caudal desarrollada. Abanico gular muy desarrollado, de color melocotón o amarillo malva con 4 ó 5 lúnulas rojizas en su interior. Viven generalmente en elevaciones a orillas, de ríos, riachuelos y arroyuelos.

Distribución: Desde los alrededores de la localidad tipo, hasta Nibujón (incluyendo Nuevo Mundo y Monte Iberia).

Anolis sagrei Duméril et Bibron

A. sagrei Duméril et Bibron, 1837, Erp. Cén. 4: 149. *Localidad tipo:* Cuba, restringido por Ruibal, 1964, Bull. Mus. Comp. Zool. 130 (8): 490, a La Habana, provincia de la Habana, Cuba. *Sintipos:* MNHN 2430, MNHN 6797, MCZ 2171?.

Anolis sagrei greyi Barbour

A. greyi Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zol. 44 (2): 287. *Localidad tipo:* Puerto Príncipe (Camagüey), provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo:* MCZ 7890.

A. sagrei greyi Schwartz et Thomas, *Nueva Combinación*, 1975, Carnegie Museum. (Spe. Pub. 1): 101.

Una lagartija similar a *A. sagrei sagrei* pero con el abanico gular de color mostaza u ocráceo. Hay que resaltar que poblaciones aisladas de *A. sagrei*, no asignadas a *greyi*, presentan el abanico gular de este color (cayos de los Jardines de la Reina, Casilda). Es interesante señalar que las poblaciones de los cayos Coco y Guillermo presentan el abanico gular color rojo ladrillo, mientras que las del Cayo Felipe, cerca de éstos, lo tienen de color mostaza.

Distribución: Sabanas serpentinosas del centro de la provincia de Camagüey al S de la Sierra de Cubitas, La Maya, zona limítrofe entre Ciego de Avila y Morón donde se superpone con la forma nominativa.

Anolis sagrei sagrei Duméril et Bibron

A. sagrei sagrei Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 126.

Dracontura catenata Gosse, 1850, Ann. Mag. Nat. Hist. 2 (6): 346. *Localidad tipo:* Bluefields, Westmoreland Parish, Jamaica. *Holótipo:* BMNH 1946. 8.29.21.

Anolis stejnegeri Barbour, 1931, Copeai (3): 88. *Localidad tipo:* Cayo Hueso, Monroe County, Florida. *Holótipo:* MCZ 29907.

Anolis sagrei mayensis Smith et Burger, 1949, Anal. Inst. Biol. 20: 407. *Localidad tipo*: Panlao, Campeche, México. *Holótipo*: UINNH 4170.

Una lagartija de mediano tamaño (machos 5,7 cm, hembras menores), de color castaño con manchas y reticulaciones negras o amarillentas; abanico gular rojo ladrillo, en algunas poblaciones (norte de Cárdenas, sur de Las Villas, etc.) amarillo mostaza o amarillo anaranjado (Archipiélago de los Jardines de la Reina). Escamas ventrales aquilladas. Despoblados, zonas urbanas y rurales, fincas, jardines, patios, etc.

Distribución: Es de nuestras lagartijas la más común y la de más amplia distribución, se encuentra en toda la Isla de Cuba, la Isla de la Juventud, cayos: Matías, Avalos, Cantiles, Borgo del Sur, Flamenco (Archipiélago de los Canarreos); Cachiboca, Caguama, Juan Grín, Boca Rica, Camposanto, Miraflores, Anclitas, Boca Grande (Cayo Grande), Piedra Chica, Piedra Grande, Mariflores, Las Cruces (Archipiélago de los Jardines de la Reina); Monitos de Jutia, Lanzanillo, Manos de Jutia, Caimán del Faro, Cohuco, Cobos, Francés, Las Brujas Santa María, Guillermo, Felipe, Coco, Sabinal (Archipiélago de Sabana-Camagüey); Real, Juan García, (Cayos de San Felipe); La Reina al N de la costa de Pinar del Río y probablemente en muchos otros cayos e islitas que no han sido visitadas. Fuera de Cuba, se le encuentra en Jamaica, al E de Ocho Ríos, St. Ann Parish, Balaclava, y Black River, St. Elizabeth Parish, Williamsfield, Manchester Parish; en Caimán Chico; introducido en los cayos de la Florida (?), y S de La Florida hasta el Condado de Palm Beach; una aislada población en Tampa (Saint Petersburg, Florida); en la costa atlántica de México (incluyendo los estados de Yucatán, Campeche, Tabasco y Quintana Roo, así como la Isla de Cozumel) hasta Belize; Islas de la Bahía (Isla de Roatán).

Anolis smallwoodi Schwartz

A. equestris smallwoodi Schwartz, 1964, Bull. Mus. Comp. Zool. 131 (12): 412. *Localidad tipo*: Laguna de Baconao, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: AMNH 89526.

Anolis smallwoodi palardis Schwartz

A. smallwoodi palardis Schwartz, 1964, Bull. Mus. Comp. Zool. 131 (2): 416. *Localidad tipo*: Río Yateras, 5 mi N de la desembocadura, provincia de Oriente, (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: CM 33320.

Un chipoyo de gran tamaño de coloración verde parduzca lleno de grandes

manchas amarillas, verdes o amarillo verdosas; abanico gular rosado pálido; franja dorsal ancha y prominente amarillo-verdosa.

Distribución: Zonas costeras entre Guanánamo y Baitiquirí y, tierra adentro hasta Monte Líbano y Sierra del Guaso.

Anolis smallwoodi saxuliceps Schwartz

A. equestris saxuliceps Schwartz, 1964, Bull. Mus. Comp. Zool. 131 (12): 422. *Localidad tipo:* Moa, Provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo:* HZM 5376.

A. smallwoodi saxuliceps Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribb. Is. 39 (134): 63.

Un chipojo de gran tamaño, de color verde esmeralda, manchado con pintas verde pálido o anaranjado; abanico gular rosáceo; franja axilar corta y ancha de color verde brillante, y a veces con algunas escamas interiores anaranjadas; casquete pardo y todo manchado de blanco o crema.

Distribución: Entre Moa y Felicidad de Yateras, incluyendo Cupeyal del Norte casi en el límite con Sagua de Tánamo.

Anolis smallwoodi smallwoodi Schwartz

A. smallwoodi smallwoodi Schwartz et Garrido, 1972, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 39 (134): 56.

Un chipojo de buen tamaño de coloración verde con manchas más claras diseminadas por todo el dorso, ocupando las mismas hasta 6 escamas y dándole un aspecto aleopardado. Abanico gular pardo rosáceo. Franja axilar prominente y ancha de color amarillo; occipucio con vermiculaciones verdes.

Distribución: Ocupa desde el extremo E de la Sierra Maestra (Hongolosongo), el N de la Bahía de Santiago, hasta la Bahía de Guantánamo; desde el nivel del mar hasta 3.350 metros en La Gran Piedra).

Anolis spectrum Peters

A. spectrum W. Peters, 1863, Monatsb. Akad. Wiss. Berlín: 136. *Localidad tipo:* Cuba; restringido por Gundlach 1875, Cat. rept. cubanos 4: 358 a los alrededores de Matanzas y Cárdenas, provincia de Matanzas, Cuba; posteriormente restringido por Garrido et Schwartz, 1972. Proc. Biol. Soc. Washington 85 (45): 512, a los Mogotes de San Miguel de los Baños, 500 metros de la piscina de los Baños de San Miguel, antes de llegar al río Los Paredones, provincia de Matanzas, Cuba. *Síntipos:* ZMB 421 a-b.

A. spectrum sumiderensis G. Peters, 1970, Mitt. Zool. Mus. Berlín 46 (1): 226. *Localidad tipo*: Valle de Pica Pica cerca de Sumidero, Provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: ZMB 41783.

Una especie de *Anolis* pequeña (machos 4,2 cm, hembras ligeramente menores), de forma alargada y de color pardo acanelado como si fuera un palito o una ramita seca, con una cola $2\frac{1}{2}$ veces más larga que el cuerpo. Un característico perfil de cocodrilito en miniatura. Escamas muy grandes y aquilladas. Abanico gular poco desarrollado, pardo ferruginoso (del color del iodo untado sobre la piel), ojos pardos y pequeños. Una mancha negra escapular, y un triángulo invertido entre las órbitas.

Distribución: Valle del Pica Pica, provincia de Pinar del Río; Jobo Rosado (6 km al SE de Yaguajay) en la provincia de Santa Clara; Finca Ceres, Los Montes, a 4 km de Carlos Rojas, y alrededores del Balneario de San Miguel de los Baños en la provincia de Matanzas. Posiblemente la localidad tipo designada por Gundlach sea la de Los Montes, zona donde colectó este autor, pero el hallazgo de *A. spectrum* en esta localidad fue posterior al trabajo de Garrido y Schwartz. Por otro lado la recolección de esta especie en las provincias de Pinar del Río, Matanzas y Santa Clara, planteaba una conflictiva distribución.

Recientemente Alejandro Silva y Estrada, colectaron un ejemplar de *A. spectrum* en los alrededores del Reparto Alta Habana (provincia de la Habana), en un área de pastizales, lo cual abre la posibilidad de que *A. spectrum* existe en reductos localizados de la provincia de la Habana.

Anolis vanidicus Garrido et Schwartz

A. vanidicus Garrido et Schwartz, 1972. Proc. Biol. Soc. Washington 85 (45): 515. *Localidad tipo*: 4 km O, 12 km N de Trinidad (camino a Topes de Collantes), provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holótipo*: AMNH 78400.

Anolis vanidicus vanidicus Garrido et Schwartz

A. vanidicus vanidicus Garrido et Schwartz, 1972. Proc. Biol. Soc. Washington 85 (45): 515.

Una lagartija de pequeño tamaño (machos 3,6 cm, hembras menores), de aspecto alargado y fino, miméticas con ramitas secas, con la cola $2\frac{1}{2}$ veces más larga que el cuerpo. Marcado dimorfismo sexual, machos con la banda

mediodorsal amarillo crema y los costados color caoba. hembras con la banda canela parda y el vientre rojizo. Abanico gular en los machos verdoso amarillento o pardo ferruginoso.

Distribución: Elevaciones de la Sierra de Trinidad, Cafetal de Gaviñas, La Mariposa, Topes de Collantes.

Anolis vanidicus reyeetus Garrido et Schwartz

A. vanidicus reyeetus Garrido et Schwartz, 1972, Proc. Biol. Soc. Washington 85(45): 517. *Localidad tipo:* 2 mi (3,2 km) N de Santiago de Cuba, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo:* CHM 55.163.

Una lagartija de pequeño tamaño, de aspecto delgado y alargado, con la cola $2\frac{1}{2}$ veces más larga que el cuerpo. Franja medio dorsal ancha, con las escamas dorsales y ventrales grandes y aquilladas. Esta es la única especie, con excepción de *A. spectrum*, que presenta los superciliaris en contacto con los supraorbitales. Vive en sitios herbáceos cerca de arroyuelos o corrientes de agua.

Distribución: Conocido solamente de la localidad tipo, aunque probablemente se le encuentre en la Sierra de Boniato.

Género *Chamaeleolis* Duméril et Bibron, 1837
(Chipojo bobo, chipojo ceniciento,
chipojo prieto, chipojo blanco)

Chamaeleolis chamaeleonides Duméril et Bibron

Anolis chamaeleonides Duméril et Bibron, 1837, Erp. Gen. 4: 168. *Localidad tipo:* Cuba. Restringido por Garrido et Schwartz, 1965, Quarr. T. Florida Acad. Sci. 30 (3): 202, a los alrededores de La Habana, provincia de la de Cuba 4: 90. *Localidad tipo:* Cuba. *Holótipo:* MNHN 1004.

Chamaeolis (sic) *fernandina* Cocteau, 1838 ó 1839, in de la Sagra, Historia de Cuba 4: 90. *Localidad tipo:* Cuba. *Holótipoll* MNHN 1004.

Pseudochamaeleon cocteani Fitzinger, 1843, Syst. Rept.: 63. *Localidad tipo:* Cuba. *Holótipo:* MNHN 1004.

Chamaeleolis chamaeleontides Boulenger, 1885. Cat. Lizards Brit. Mus. 2: 7.

Un chipoyo ceniciento de gran tamaño (machos 17,7 cm), con las escamas grandes y redondeadas separadas unas de otras por escamitas más pequeñas. Sinfisis gular provista de dos hileras de plaquitas triangulares piramidales de pequeño tamaño. Casquete rugoso con una proyección en forma de herradura. Cola ligeramente más larga que el cuerpo. Una protuberancia carnosa encima del oído. Abanico gular variable, algunos con 2 ó 3 bandas violáceas. Vive en bosques.

Distribución: Casi toda Cuba, aunque de distribución esporádica. Desde la Península de Guanahacabibes, hasta la Sierra de Cubitas por el Norte. Por el Sur, hasta los alrededores de Manzanillo y la Sierra Maestra (ladera septentrional), y meridional de la región del Turquino (La Punta 850 m); así como al N de la Isla de la Juventud (Mogotes de Santa Isabel, Cayo Potrero).

Chamaeleolis barbatus Garrido

Chamaeleolis barbatus Garrido, 1982, Poeyana, Núm. 236, Inst. Zool. Localidad tipo: Ojo de Agua, Cinco Pesos, Sierra del Rosario, provincia de Pinar del Río, Cuba. Holótipo: IZ 5368.

Un chipoyo ceniciento de gran tamaño (machos 17,0 cm); casquete rugoso con una proyección en forma de herradura; escamas dorsales grandes y redondeadas separadas entre sí por otras más pequeñas. Síntesis gular provista de unos apéndices o filamentos alargados y gruesos que le dan un aspecto de serrucho o barba. Cola semiprensil y más corta que el cuerpo, ancha, y con la punta roma. Abanico gular con 2 ó 3 bandas pardas. Interior de la boca y garganta con pigmentación negra. Vive en bosques húmedos.

Distribución: Sierra del Rosario, aunque no uniformemente distribuido (Rangel, Ojo de Agua, Loma del Salón). Las poblaciones que viven en la Sierra de Trinidad y en Rancho Veloz, al NO de Villa Clara, son afines a esta especie pero constituyen táxones aparte que no han sido descritos debido al poco material disponible.

Chamaeleolis porcus Cope

Chamaeleolis porcus Cope, 1864, Proc. Acad. Sci. Philadelphia 16: 168. Localidad tipo: Cuba; restringida por Garrido *et* Schwartz, 1968, Quart. J. Florida Acad. Sci. 3 (3): 209, a los alrededores de la ciudad de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. Holótipo: ANSP 8133.

Un chipoyo ceniciento de gran tamaño similar a *C. barbatus*, con el casquete rugoso, con una proyección en forma de herradura ;las escamas dorsales grandes y redondeadas y separadas unas de otras por escamitas más pequeñas. Pequeña protuberancia carnosa sobre el oído. Sínfisis gular con dos hileras de filamentos alargados pero pequeños y delgados. Cola más larga que el largo del cuerpo (distancia hocico-cloaca). Abanico gular variable, amarillento o pardo con 2 ó 3 bandas interiores pardas, violáceas u oscuras. Vive en bosques de la región oriental.

Distribución: Disperso en las provincias orientales: Holguín y Guardalavaca (provincia de Holguín); Santa María del Loreto, El Cobre, La Maya (provincia de Santiago de Cuba); Sierra del Guaso, Sierra del Purial y Cuchillas de Baracoa (provincia de Guantánamo).

Género *Deiropityx* Fitzinger 1843
(Lagarto caimán)

Familia XANTUSIIDAE

Género *Cricosaura* Gundlach et W. Peters, 1863
(Lagartija de hojarasca)

Cricosaura typica Gundlach et Peters

C. typica Gundlach et Peters, 1863, Monatsb. Akad. Wiss. Berlín (1863): 362. *Localidad tipo:* Cabo Cruz, provincia de Oriente (hoy provincia de Granma), Cuba. *Sintipos:* ZMB 4832, ZMB 5071.

Cricolepis typica Barbour et Thomas, 1919. Mem. Mus. Comp. Zool. Vol. XLVII No. 2 (177).

Parecida en su aspecto a un salamanquita y a una culebrina. De color pardo rojizo con una línea longitudinal en los costados de color rojo ladrillo; iris azul. De hábitos nocturnos. Vive bajo piedras y hojarasca. Es el reptil más arcaico de Cuba.

Distribución: Hasta hace pocos años se le conocía exclusivamente de los alrededores de Cabo Cruz (Verreón, Belic), sin embargo Luis de Armas la encontró mucho más al este, en Uvero, costa S del Turquino.

Familia IGUANIDAE

Género *Cyclura* Harlam, 1825
(Iguana)

Cyclura nubila (Gray)

Iguana (Cyclura) nubila Gray, 1831, in Griffith's Animal Kingdom: 39. *Localidad tipo*: "Sur América"; restringida por Schwartz *et* Carey, 1977, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 173: 23, a Cuba. *Holótipo*: BMNH 1946.8.29.88.

Cyclura nubila nubila (Gray)

Cyclura hawani Duméril *et* Bibron. *Localidad tipo*: "Caroline". *Lectótipo*: MNHN A661, designado por Schwartz *et* Carey, 1977, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 173: 23.

El mayor de nuestros lagartos terrestres, (más de un metro de largo), dorso y cola con una serie de escamas alargadas y puntiagudas en forma de sierra. Aspecto grotesco, de coloración oscura, con rayas, vermiculaciones y estrías amarillentas, negras u oliváceas. Terrestre y eminentemente costero.

Distribución: Bien distribuida en casi todo el territorio cubano incluyendo una gran cantidad de islotes y cayos, si bien su número ha disminuido considerablemente e incluso desaparecido de varias zonas costeras donde años atrás se le solía encontrar. Aparte de Cuba e Isla de la Juventud, se le ha señalado de los siguientes cayos: Matías, Hicaco, Avalos, Los Majaes, La Piedra, Cantiles, Rosario, Largo del Sur (Archipiélago de los Canarreos); Real Juan García (Cayos de San Felipe); Cachiboca, Miraflores, Anclitas, Caballones, Piedra Grande, Boca Grande, Cayo Grande (Archipiélago de los Jardines de la Reina); Bahía de Cádiz, Santa María, Monitos de Jutía, Tío Pepe (Archipiélago de Sabana-Camagüey); Cinco Leguas y otra serie de cayos del norte de Cárdenas. Introducida en la Isla Magueyes al SO de la Isla de Puerto Rico.

Género *Deiroptyx*, Fitzinger, 1843
(Lagarto caimán)

Deiroptyx vermiculatus Duméril *et* Bibron

Anolis vermiculatus Duméril *et* Bibron 1837. Erp. Gén. 4: 128. *Localidad tipo*: Cuba: restringido por Ruibal, 1964. Bull. Mus. Comp. Zool. 130 (8):

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

511, a Viñales, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Síntipos*: MNHN 2407, MNHN 2349.

Deiropyx vermiculatus Garrido, 1976, Miscelánea Zool. (4): 1.

Un lagarto de gran tamaño (machos 12,2 cm, hembras mucho menores); marcado dimorfismo sexual, machos sin pliegue gular, pero con una bolsa algo dilatada en su lugar; ojo pineal bien desarrollado. Adultos negruzcos, variegados en verde oliváceo o verde azulado, con la zona gular amarillo anaranjado, iris azul. Las hembras mucho más pequeñas y con rombos y reticulaciones en el dorso. Viven a la orilla de los ríos. Los machos se sitúan sobre ramas horizontales u otros sitios expuestos; hembras y juveniles en el suelo refugiándose en cuevititas al borde del agua. Nadan y bucean.

Distribución: Sierra de los Organos y Sierra del Rosario en la provincia de Pinar del Río, desde Pan de Azúcar por el O hasta Soroa por el E.

Orden SQUAMATA: Suborden SAURIA

Familia ANGUIDAE

Género *Diploglossus* Wiegmann, 1834
(Culebrita de cuatro patas)

Diploglossus delasagra (Cocteau)

Scincus (*Diploglossus*) *delasagra* Cocteau, 1838 or 1839, in de La Sagra, Historia... de Cuba: 180. *Localidad tipo*: Cuba. *Síntipos*: MNHN 2856, MNHN 2858, MNHN 2859, RNH 3626.

Diploglossus delasagra delasagra Cocteau

Celestus delasagra delasagra Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 80 9(): 378 (por inferencia).

Diploglossus delasagra Underwood, 1959, Breviora (102): 2.

Cuerpo cilíndrico, patas semiatrofiadas, dedos pequeños. Dorso color olivado pardo con una faja oscura en los costados (desde el ojo hasta la cola). Vive fundamentalmente debajo de hojarasca, piedras o troncos podridos.

Distribución: Desde Pinar del Río, hasta Gíbara (provincia de Holguín). Los ejemplares de la provincia de Camagüey (Banao, Senado) parecen inter-

medios entre esta subespecie y la oriental *nigropunctatus*. Se le encuentra también en la Isla de la Juventud (Cayo Potrero).

Diploglossus delasagra nigropunctatus Barbour et Shreve

Celestus delasagra nigropunctatus Barbour et Shreve, 1937, Bull. Mus. Comp. Zoo. 180 (9): 378. *Localidad tipo*: Montañas al norte de Imías, a 900 m altitud, provincia de Oriente, Cuba. *Holotipo*: MCZ 42504.

Similar a la forma nominativa pero con el dorso oscuro, negro pardo muy oscuro, principalmente en la parte anterior y con profusión de manchitas negras y blancas.

Distribución: Extremo E de la provincia de Guantánamo, desde la localidad tipo, hasta los alrededores de Baracoa (El Yunque), y más hacia el E, Cuchillas de Guajimero.

Familia GEKKONIDAE

Género *Gonatodes* Fitzinger, 1843
(Salamanquita de cabeza amarilla)

Gonatodes albogularis Duméril et Bibron

Gymnodactylus albogularis Duméril et Bibron, 1836, Erp. Gen. 3: 145. *Localidad tipo*: Martinica y Cuba. *Síntipos*: MNHN 1776.

Gonatodes albogularis Fitzinger, 1843, Syst. Rept. 1: 91 (nombre sustituto para *Gymnodactylus albogularis* Duméril et Bibron).

Gymnodactylus maculatus Steindachner, 1867, Reise... Novara, Zool. 1. Rept.: 16. *Localidad tipo*: aparentemente Las Antillas. *Holotipo*: ilocalizable.

Gonatodes albogularis Boulenger, 1885, Cat. Lizards Brit. Mus. 1: 59.

Gonatodes albogularis fuscus Hallowell

Stenodactylus fuscus Hallowell, 1855, J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Ser. 2,3: 33. *Localidad tipo*: Nicaragua; restricta por Smith et Taylor, 1950, Bull. U. S. Natl. Mus. (199): 45, a Rama, Nicaragua. *Holotipo*: ilocalizable.

Goniodactylus braconnieri O'Shaughnessy (fide Boulenger), 1875, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4,16: 265. *Localidad tipo*: Barranquilla, Colombia. *Síntipos*: BMNH 1946.

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

De pequeño tamaño, con marcado dimorfismo sexual. Machos de color gris oscuro con la cabeza amarillenta o color zanahoria. Hembra pardo claro, con profusión de manchitas blancas en el dorso. Vive cerca de costas, en casas, muros, paredones, árboles de raíces múltiples y tronco sinuoso.

Distribución: Señalado en las provincias de Pinar del Río (Mariel), la Habana (Mariano, El Cotorro, Surgidero de Batabanó, Santiago de las Vegas); Villa Clara (Santo Domingo); de Santiago de Cuba (Santiago de Cuba, El Cane); de Guantánamo (de la propia ciudad) y de la ciudad de Holguín.

Fuera de Cuba está citado de Centro y Suramérica, desde El Salvador, hasta el O de Colombia; introducido en Cayo Hueso, Florida.

Familia GEKKONIDAE

Género *Hemidactylus* Oken, 1817
(Salamancas)

Hemidactylus brooki Gray

Hemidactylus brooki Gray, 1845, Cat. Lizards Brit. Mus.: 153. *Localidad tipo:* "Borneo, Australia". *Sintipos:* BMNH 1947.3.6.47-49.

Hemidactylus brooki haitianus Meerwath

Hemidactylus brooki haitianus Meerwath, 1901, Mitt. Naturhist. Mus. Hambur.g 18: 17. *Localidad tipo:* Haití, restringido por Cohan, 1941, Bull. U. S. Natl. Mus. (177): 91, a Port au Prince, Département de l'Ouest, Haití. *Holótipo:* anteriormente en HMZ, ahora destruido.

Dorso cubierto por pequeños gránulos y grandes tubérculos trihédricos. Las celdillas digitales del cuarto dedo llegan hasta el mismo nacimiento del dedo. Habita en casas y viviendas. Hábitos nocturnos.

Distribución: Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico.

Hemidactylus maboula Moreau de Jonnes

Gecko mabouia Moreau de Jonnes, 1818, Bull. cSi. Soc. Philos. París, ser. 3: 138. *Localidad tipo:* San Vicente. *Holótipo:* MNHN 6573.

Hemidactylus mabouia Duméril et Bibron, 1836, Erp. Gén. 3: 362.

Se distingue por poseer los dígitos del cuarto dedo con celdillas subdigitales sin alcanzar el nacimiento de la planta del pie. Dorso cubierto por pequeños gránulos y tubérculos trihédricos. Colorido blanco grisáceo a pardo claro. Habita casas y viviendas, nocturnos.

Distribución: En un sinnúmero de islas del Caribe, Suramérica y África. De Cuba se le conoce de los alrededores de Guantánamo.

Hemidactylus turcius Linneo

Lacerta turcica Linneo, 1758, Syst. Nat., ed. 10,1: 202. *Localidad tipo:* "Oriente"; restringido por Mertens *et* Müller, 1940, Abh. Senckenberg, naturf. es. (451): 24, a Turquía. Holótipo ilocalizable.

Hemidactylus turcicus Boettger, 1876, Ber. Offenbach. Ver Naturk 15/16: 57.

Hemidactylus turcicus turcicus Mertens, 1925, Abh. senckenberg. naturf. Ges. 39 (1): 60.

Una salamanca de unos 9,0 cm de color blanco cenizoso con el dorso lleno de gránulos.

Distribución: En una serie de puertos costeros entre La Habana y Santiago de Cuba. Fuera de Cuba vive en Europa, África, Asia y algunas regiones del Sur de Estados Unidos y Cayo Hueso.

Familia IGUANIDAE

Género *Leiocephalus* Gray, 1827
(Perritos de costa, bayoyas, arras-traderas, arrastrapanzas)

Leiocephalus carinatus Gray

L. carinatus Gray, 1827. Phil. Mag (NS) 2 (2): 208. *Localidad tipo:* Cuba: restringido por Schwartz *et* Ogren, 1956, Herpetológica 12 (2): 102, a La Habana, provincia de la Habana (Cuba). *Holótipo:* BMNH 1946.8.29.75.

Leiocephalus carinatus aquarius Schwartz *et* Ogren

Leiocephalus carinatus aquarius Schwartz *et* Ogren, 1956, Herpetológica, 12 (2): 100. *Localidad tipo:* Aguadores, cerca de Santiago de Cuba, provincia

de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: CHM 55.1.62.

Un perrito de costa algo depigmentado, de color grisáceo, sin marcas o reticulaciones conspicuas en el cuerpo, aunque con los anillos de la cola más marcados. Cabeza grisácea sin marcas o puntos discernibles. Es la subespecie de *L. carinatus* de coloración más sobria.

Distribución: Costa sur de las provincias de Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo, desde Cabo Cruz por el O hasta la Punta de Maisí por el E.

Leiocephalus carinatus carinatus Gray

L. carinatus carinatus Barbour *et* Shreve, 1935, Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 40 (5): 360.

Holotropis microlophus Cocteau, 1837, in Duméril *et* Bibron, Erp. Gen., 4: 264. *Localidad tipo*: Cuba. *Lectótipo*: MNHN 2392 (Schwartz, 1969, Copeia (3): 620.

Leiocephalus macleayi Gray, 1845, Cat. Lizards Brit. Mus.: 218. *Localidad tipo*: Cuba. *Sintipos*: BMNH 1946.8.10.58, BMNH E946.8.10.58, 7ffk 1946.8.11.82.

Un perrito de costa parduzco amarillento sucio, con bandas transversas bien desarrolladas; cola con marcadas bandas o anillos oscuros alternados con claros; cabeza manchada; garganta amarillo pálido con marcas grises y con bien delimitadas bandas paramediales.

Distribución: Desde la costa norte de Pinar del Río (Cabañas, Mariel) hasta la Península de Hicacos en Matanzas, aunque distribuido erráticamente (Boca de Jaruco, Cojimar, La Habana, Cajobabo, Varadero).

Leiocephalus carinatus cayensis Schwartz

L. carinatus cayensis Schwartz, 1959, Reading Public. Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (10): 30. *Localidad tipo*: Faro del Cayo Caribora. Archipiélago de los Jardines de la Reina, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 77758.

Un perrito de costa de coloración gris, con amarillo en la parte anterior del cuerpo y verde en la posterior con bandas transversales terrosas. Cabeza manchada. Garganta con líneas longitudinales fragmentadas.

Distribución: Varios de los cayos de los Jardines de la Reina en los que se hallan: Cachiboca, Granada, Caballones, Grande, y probablemente otros aún no explorados hasta el presente.

Leiocephalus carinatus labrossytus Schwartz

L. carinatus labrossytus Schwartz, 1-959, Reading Public. Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (10): 33. *Localidad tipo*: 5 km SE de Pasa Caballo, provincia de Las Villas (hoy de Cienfuegos), Cuba. *Holótipo*: AMNH 77757.

Un perrito de costa de color pardo herrumbroso con 5 bandas transversales en el cuerpo. Cabeza manchada. Garganta blanca grisácea con marcas diseminadas y fragmentadas.

Distribución: Desde Cienfuegos hasra Casilda, así como en la Sierra de Trinidad (provincias de Cienfuegos y Sancti Spiritus); zona costera de la Bahía de Cochinos, Playa Larga (provincia de Matanzas); y por el norte en Cayo Conuco al N de Caibarién. No se ha definido la posición sistemática de las poblaciones que viven en Nuevitas, Playa Santa Lucía, Gibara y alrededores de Jiguaní, debido a la carencia de información sobre los animales vivos en unos casos y la escasez de material en otros.

Leiocephalus carinatus microcyon Schwartz

L. carinatus microcyon Schwartz, 1959, Reading Public. Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (10): 43. *Localidad tipo*: Caleta Grande, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo*: AMNH 81271.

Un perrito de costa de coloración pardo clara con viso amarillo; sin bandas transversales definidas. Dorso con profusión de escamas dorsales amarillas. Partes ventrales amarillas.

Distribución: Tanto en la sección N como en la S, preferentemente en sitios costeros.

Leiocephalus carinatus mogotensis Schwartz

L. carinatus mogotensis Schwartz, 1959, Reading Public. Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (10): 12. *Localidad tipo*: Cueva del Cable, San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 77755.

Un perrito de costa que no vive en ellas sino en los mogotes de la Cordillera de los Organos. Es de coloración gris azulada con tonos amarillos en el cuello. No tiene bandas transversales.

Distribución: Restringido a algunas zonas de la Cordillera de los Organos (Viñales, San Vicente, Valle del Ancón).

Leiocephalus carinatus zayasi Schwartz

L. carinatus zayasi Schwartz, 1959, Reading Public. Mus. and Art Gallery

Sci Publ. (10): 9. *Localidad tipo*: Orilla N de la Ensenada de Corrientes, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 77756.

Un perrito de costa de coloración pardo bronceado y negro con tonos verdosos, escamas de la cabeza manchadas de negro; con las líneas paramediales negras de la garganta bien definidas.

Distribución: Confinado a la Península de Guanacabibes, desde la localidad tipo, por el O hasta unos 10 km del Cayuco por el E.

Leiocephalus cubensis Gray

Tropidurus (Leiolaemus) cubensis Gray, 1840, Ann. Mag. Nat. Hist. 5: 110. *Localidad tipo*: Cuba; restringida por Schwartz, 1959, Bull. Florida State Mus. 4 (4): 105, a los alrededores de Guanabacoa, provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo*: BNMH XXIII.98a.

Holotropis vittatus Hallowell, 1857, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 8: 151. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ilocalizable.

Leiocephalus cubensis Stejneger, 1917, Proc. U. S. Natl. Mcs. 53 (2205): 273.

Leiocephalus cubensis cubensis Gray

L. cubensis cubensis Schwartz, 1959, Bull. Florida State Mus. 4 (4): 107.

Machos mucho mayores que las hembras, dorso pardo bronceado metálico, costados anaranjado rojizo con escamitas verdes que llegan hasta el vientre. Un conspicuo parche postorbital negro. Garganta grisácea con rayas o puntos difusos. En ocasiones nublada en gris oscuro. Vive generalmente en terrenos llanos, cañaverales, etc.

Distribución: Desde Artemisa en la provincia de la Habana por el O, hasta los alrededores de Moa (El Johnson) por el E. aunque esta distribución es errática y no continua. Se le encuentra también en Playa Larga, Península de Zapata y en otros sitios aledaños de monte en la zona (Santo Tomás, Sopillar). La población que vive en Cayo Coco no ha sido ubicada taxonómicamente debido al exiguo material existente.

Leiocephalus cubensis gigas Schwartz

L. cubensis gigas Schwartz, 1959. Bull. Florida State Mus. 4 (4): 113. *Localidad tipo*: Calera Grande, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo*: AMNH 81056.

La mayor de las subespecies de *L. cubensis* (alcanza hasta 12,1 cm). Partes dorsales pardo bronceado pero sin puntos amarillos o anaranjados; partes ventrales amarillas. Parche postorbital muy desarrollado que se extiende hasta los costados.

Distribución: Se le encuentra solamente en la sección sur de la Isla de la Juventud, al sur de Cayo Piedra, así como Cayo Potrero y toda la región del sur de la Ciénaga de Lanier, entre Pedernales y Punta del Este.

Leiocephalus cubensis minor Garrido

L. cubensis minor Garrido, 1970. Poeyana (75): 18. *Localidad tipo:* Cayo Juan García, Cayos de San Felipe, Archipiélago de los Canarreos, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holotipo:* IZ 2754.

Dorso pardo mate, sin viso verdoso metálico; zonas dorsales y laterales bien diferenciadas en ambos sexos. El parche postorbital no es negro y posee una mancha conspicua en la parte superior y posterior del oído. Vientre amarillo pálido.

Distribución: Confinado a la línea de playa y vegetación costera del cayo Juan García (Cayos de San Felipe).

Leiocephalus cubensis pambasileus Schwartz

L. cubensis pambasileus Schwartz, 1959. Bull. Florida State Mus. 4 (4): 118. *Localidad tipo:* Cayo Hicacos, Archipiélago de los Canarreos, provincia de la Habana, Cuba. *Holotipo:* AMNH 81068.

Partes dorsales pardo arenoso con tinte verdoso y sin manchas o puntos. Vientre amarillo puro. Parche postorbital grande, extendido más allá de la inserción del antebrazo.

Distribución: Conocido solamente de Cayo Hicacos y Cayo Campos (Archipiélago de los Canarreos).

Leiocephalus cubensis paraphrus Schwartz

L. cubensis paraphrus Schwartz, 1959. Bull. Florida State Mus. 4 (4): 111. *Localidad tipo:* extremo sur de un cayo sin nombre 3 km NO del foro de Cayo Cachiboca, Archipiélago de los Jardines de la Reina, provincia de Camagüey, Cuba. *Holotipo:* AMNH 78005.

Una subespecie de *L. cubensis* caracterizada por el dorso pardo bronceado con profusión de manchitas amarillas o anaranjadas. Parche postorbital reducido. Vientre amarillo azulado o violáceo.

Distribución: Se encuentra en los cayos: Cachiboca, Piedra Chica, Anclitas, Las Cruces, Boca de Piedra (Archipiélago de los Jardines de la Reina) al sur de la provincia de Camagüey.

Leiocephalus macropus Cope

L. macropus Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 184. *Localidad tipo:* Este de Cuba; restringido por Stejneger, 1917, Proc. U. S. Natl. Mus. 53: 274, a Monte Verde, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Síntipos:* MCZ 10930, USNM 12254, USNM 25819-23, USNM 25825-26; *Lectótipo:* USNM 25819 seleccionado por Hardy, 1958. J. Washington Acad. Sci. 48 (9): 299. Veá Schwartz *et* Garrido, 1967, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (14): 25-27, para la discusión sobre la localidad tipo, y el estatus de los *síntipos* y la selección del *lectótipo*.

Leiocephalus macropus Stejneger, 1917. Proc. U. S. Natl. Mus. 53: 274.

Leiocephalus macropus aegialus Schwartz *et* Garrido

L. macropus aegialus Schwartz *et* Garrido, 1967. Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (14): 15. *Localidad tipo:* Playa Santa Lucía, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo:* AMNH 83255.

Se caracteriza por la carencia de la banda supraaxilar donde presenta una mancha negra anterior a una delgada barrita vertical amarilla y un parche nugal oscuro. Dorso leonado acanelado. Garganta con un par de líneas paramediales sobre fondo vináceo.

Distribución: Conocido solamente de los alrededores de Playa Santa Lucía al E de Nuevitás.

Leiocephalus macropus asbolomus Schwartz *et* Garrido

L. macropus asbolomus Schwartz *et* Garrido, 1967, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (14): 30. *Localidad tipo:* El Guayabo, Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* IZ 568.

La mayor de las subespecies de *L. macropus* (9,2 cm), con la banda nugal ausente o muy restringida, parche supraaxilar grande y extenso, pero no bipartido, con remanentes de una barrita vertical amarilla; dorso gris parduzco; costados con escamas verdes y anaranjadas. Garganta gris sin diseño.

Distribución: Desde Maisí por el E ocupando las cuchillas de Baracoa y del Pinar, Sierra de Toa y los alrededores del NO de Banes, Playa de Guardlavaca.

Leiocephalus macropus felinoides Garrido

L. macropus felinoides Garrido, 1979, Poeyana (188): 2. *Localidad tipo*: Río Bacunayagua, provincia de Matanzas, Cuba. *Holotipo*: IZ 4751.

Se caracteriza por una banda nugal completa que forma como un anillo alrededor del dorso; parche supraaxilar grande y extenso, con una barrita vertical amarilla, por detrás de ésta hay puntos oscuros. Dorso acanelado con viso bronceado y reflejos violáceos. Garganta con dos líneas paramediales bien marcadas y otras dos diagonales sobre fondo amarillo.

Distribución: Aparentemente confinado a la boca del Río Bacunayagua en la provincia de Matanzas.

Leiocephalus macropus hoplites Zug

L. macropus hoplites Zug, 1959, Proc. Biol. Soc. Washington 72: 140. *Localidad tipo*: 12 mi E de Morón, Loma de Cunagua, provincia de Camagüey, Cuba. *Holotipo*: AMNH 78020.

Se caracteriza por presentar el dorso sin viso metálico, la lentejuela postnugal bien marcada; dos manchas sacrales negras; garganta moderadamente surcada por diversas marcas oscuras sobre fondo gris; parche postorbital terracota; franja supraaxilar muy ligeramente señalada y sin la característica barrita vertical amarilla.

Distribución: Aparentemente localizada en los alrededores de la localidad tipo, en las barracas del río.

Leiocephalus macropus hyacinthinus Zug

L. macropus hyacinthinus Zug, 1959, Proc. Biol. Soc. Washington 72: 145. *Localidad tipo*: Finca La Pastora, 2 km NO de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Santi Spiritus), Cuba. *Holotipo*: AMNH 78015.

Esta subespecie carece de la banda supraaxilar representada por una mancha negra anterior a la rayita vertical amarilla; dorso **leonado** acanelado con las escamas manchadas de negro. Garganta con las líneas paramediales muy marcadas sobre fondo vináceo.

Distribución: Conocido solamente de la localidad tipo en la Sierra de Trinidad en base al ejemplar que sirvió para su descripción; no obstante, recientemente, el botánico Onaney Muñoz colectó un macho adulto de esta subespecie en la Loma La Chicharra del municipio Cumanayagua (Escambray).

Leiocephalus macropus immaculatus Hardy

L. macropus immaculatus Hardy, 1958, J. Washington Acad. Sci 48 (9): 294. *Localidad tipo*: Alrededores de Ocujaí, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: USNM 138412.

Se caracteriza por apenas presentar la banda o lentejuela nugal; carece de la banda supraaxilar oscura, teniendo en su lugar o una mancha difusa, o una barrita vertical pálida; dorso pardo claro sin viso metálico. Garganta sin diseño sobre fondo grisáceo.

Distribución: Desde el Río Magdalena por el O, hasta el O de la Bahía de Santiago, pero no en los alrededores de la ciudad de Santiago de Cuba.

Leiocephalus macropus koopmani Zug

L. macropus koopmani Zug, 1959, Proc. Biol. Soc. Washington 72: 146. *Localidad tipo*: cerca de la base de Cabo Corrientes, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: MCZ 55541.

Se caracteriza por la presencia del anillo nugal muy desarrollado; carece del parche supraaxilar característico de la especie; dorso gris verdoso bronceado, con el patrón de la garganta bien marcado sobre fondo amarillento.

Distribución: Confinado a la Península de Guanahacabibes al O del Cayuco. Existen dos juveniles de las lomas del Rangel colectados por Jaime los cuales, aunque parecen afines a esta subespecie pudiera en realidad constituir una raza aparte confinado a esa región de la Sierra del Rosario.

Leiocephalus macropus lenticulatus Garrido

L. macropus lenticulatus Garrido, 1973, Torreia, n. s. (30): 10. *Localidad tipo*: Los Cocos, 6 km de Gibara, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo*: IZ 2782.

Se caracteriza por su dorso sin tono metálico, la lentejuela nugal bien marcada; dos manchas sacrales negras; garganta moderadamente surcada por diversas marcas oscuras sobre fondo gris; parche postorbital presente de color terracota; franja supraaxilar poco señalada y sin la barrita vertical.

Distribución: Aparentemente localizado en los montes costeros al O de Gibara, aunque no se sabe qué límite de extensión abarca.

Leiocephalus macropus macropus Cope

L. macropus macropus Zug, 1959, Proc. Biol. Soc. Washington 72: 144.

Esta especie y por ende la forma nominativa se caracteriza por presentar

un área de gránulos detrás del oído. La forma nominativa es de color canela violáceo con un viso cobrizo. La cabeza color canela; cola bandeada; una franja pardo oscura sale desde los nasales y corre por todos los costados del dorso hasta los miembros posteriores. Sobre el hombro hay una rayita vertical amarilla sobre fondo negro.

Distribución: Desde el O de la Bahía de Santiago hasta los alrededores de Cajobabo, al sur de la Sierra del Putial; alrededores de Guantánamo (Sierra del Guaso, Monte Verde). Otras poblaciones interiores como Niquero, Cayo Saetía, Pinares de Mayarí, Sierra de Nipe, Cupeyal, no han sido definidos subespecíficamente debido al poco material disponible, y es muy posible que, al menos las de las regiones interiores, pertenezcan a esta subespecie.

Leiocephalus macropus phylax Schwartz et Garrido

L. macropus phylax Schwartz et Garrido, 1967, Reading Public Mus. and Art Gallery Sci. Publ. (14): 17. *Localidad tipo:* Verreón, cerca de Cabo Cruz, provincia de Oriente, (hoy provincia Granma), Cuba. *Holótipo:* IZ 556.

Carecen de banda nugal, parche oscuro supraaxilar grande y extenso, precedido por una banda terracota que va entre el ojo y el hombro; dorso pardo con tono bronceado y con estrías de color canela; líneas medias paramediales de la garganta vagamente representadas sobre fondo rosácea anaranjado.

Distribución: Desde el N de Cabo Cruz (Vererón), hasta los alrededores del Río Puercos y Punta Hicacos al SE de Pílon.

Leiocephalus macropus torrei Garrido

L. macropus torrei Garrido, 1979, Poeyana (188): 7. *Localidad tipo:* Río Paredones, San Miguel de los Baños, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo:* IZ 3725.

Esta subespecie se caracteriza por su gran tamaño (hasta 9,5 cm); dorso pardo rosáceo, con el óvalo escapular continuado en los costados con la banda supraaxilar formando una especie de anillo negro; dos manchas negras detrás del oído; garganta con bien delimitadas líneas paramediales negras sobre fondo amarillo. Gran profusión de puntos negros extendidos sobre el pecho.

Distribución: Aparentemente localizado en las márgenes del Río Paredones, cerca del Balneario de San Miguel de los Baños en la provincia de Matanzas.

Leiocephalus onaneyi Garrido

L. onaneyi Garrido, 1973, Poeyana (116): 4. *Localidad tipo*: Cima de la Loma de Macambo, entre San Antonio del Sur e Imías, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: IZ 2869.

Esta especie también a primera vista se parece a *L. stictigaster*; de dorso listado se distingue de ésta por presentar mayor número de rayas en el dorso (8 zonas) y solamente de dos colores, pardo achocolarado brillante y blancuzco. La garganta sin dibujos o líneas paramediales ni diagonales.

Distribución: Localizado hasta el momento en la cima de la Loma de Macambo al O de Yacabó, aunque tal vez se halla en sitios similares en lomas no exploradas de la Sierra de Imías.

Leiocephalus raviceps Cope

L. raviceps Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 183. *Localidad tipo*: Este de Cuba; restringido por Gundlach, 1880, Contr. Erp. Cubana: 34, a las montañas cerca de Guantánamo, provincia de Oriente, (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Síntipos*: ANSP 8601-03, MCZ 10928, USNM 4162.

Leiocephalus raviceps Stejneger, 1917, Uroc. U. S. Natl. Mus. 53: 274.

Leiocephalus raviceps delavarii Garrido

L. raviceps delavarii Garrido, 1973, Torreia, n. s. (30): 4. *Localidad tipo*: Los Cocos, 6 km de Gibara, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo*: IZ 2774.

Esta subespecie es la más pequeña de las razas orientales, posee el dorso castaño grisáceo con conspicuas marcas negras; miembros posteriores con puntos rojizo-vináceos; cabeza amarillenta con gran profusión de negro en sus escamas, parche postorbital bien delimitado de color negro.

Distribución: Desde el Socucho (Puerto Padre) hasta la localidad tipo al O de Gibara aunque separadas ambas poblaciones por terreno no habitable para estas bayoyas.

Leiocephalus raviceps jaumei Schwartz et Garrido

L. raviceps jaumei Schwartz et Garrido, 1968, Proc. Biol. Soc. Washington 81: 24. *Localidad tipo*: San Waldo, 4 km N de Cortés, en el camino entre Cortés e Isabel Rubio, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: IZ 349.

Esta es la raza de *L. raviceps* más pequeña (machos 6,1 cm); presenta los costados salpicados de puntos o manchas negras, más o menos circulares que se extienden desde el cuello hasta la ingle. Garganta en las hembras y juveniles con puntos más o menos redondeados negros, o gris muy oscuro.

Distribución: Confinada a las arenas blancas del sur de Pinar del Río, San Waldo al N de Cortés.

Leiocephalus raviceps klinikowskii Schwartz

L. raviceps klinikowskii Schwartz, 1960, Proc. Biol. Soc. Washington 73: 77. *Localidad tipo:* 4,5 km SO de Varadero, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo:* AMNH 83326.

Se caracteriza por el dorso amarillento, con los costados vagamente diferenciados; dorso con prominentes marcas dorsales; parche postorbital tenuemente manchado de negro.

Distribución: Confinado a la Península de Hicacos en la provincia de Matanzas. La situación taxonómica de la población que vive en Cayo Lanzanillo al NE de la Isabela de Sagua, no se ha clasificado pues los dos ejemplares que existían se extraviaron el mismo día de su recolección.

Leiocephalus raviceps raviceps Cope

L. raviceps raviceps Schwartz, 1960, Proc. Biol. Soc. Washington 73: 74.

La forma típica se caracteriza por su dorso pardo quemado oscuro amarillento con la cabeza asimismo amarillenta; una serie de líneas reticuladas negras, cortas y oblicuas distribuidas en dos hileras a lo largo del dorso. Postorbitales negros, poco conspicuos. Vive en lugares costeros y áridos o arenosos.

Distribución: Desde los alrededores de la Bahía de Guantánamo por el O hasta Cajobabo por el E. Por el N llega hasta los alrededores de Jamaica. La situación taxonómica de los ejemplares de Baracoa (una buena serie depositada en la colección C. T. Ramsden), no está clara debido a que no se conoce con exactitud ni su coloración en vida, ni su localidad exacta de captura.

Leiocephalus stictigaster Schwartz

L. stictigaster Schwartz, 1959, Bull. Florida State Mus. 4 (4): 121. *Localidad tipo:* Playa de Cabo Corrientes, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* AMNH 77864.

Leiocephalus stictigaster actitus Schwartz

L. stictigaster astictus Schwartz, 1959, Bull. Florida State Mus. 4 (4): 134. *Localidad tipo*: Caleta de Carapachibey (hoy Isla de la Juventud), Isla de Pinos, Cuba. Provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo*: AMNH 81095.

Se caracteriza por su dorso de color achocolatado y nítidamente rayado, con las zonas 4 y 6 muy anchas y de color blanco; los costados son rojizos con puntos verdes salteados; sin manchas en la región ventral.

Distribución: Confinado a las zonas arenosas de la Caleta de Carapachibey, en el sur de la Isla de la Juventud.

Leiocephalus stictigaster celestes Schwartz et Garrido

L. stictigaster celestes Schwartz et Garrido, 1968, Nat. Mus. Canadá, Nat. Hist. Papers (37): 14. *Localidad tipo*: Contra maestre, provincia de Oriente (hoy provincia de Granma), Cuba. *Holótipo*: IZ 1182.

Esta es la mayor de las subespecies de *L. stictigaster* (machos 10,0 cm), dorso rayado con llamativas manchas negras en la zona 3; la zona 5 con marcas y rayitas cortas negruzcas; zona 4 y 6 anchas, pálida y bien señaladas; garganta con un marcado diseño de líneas pardo oscuro o negro sobre fondo pálido.

Distribución: Desde los alrededores de Bueycito, Jaraquito (alrededores de Bayamo), y Contra maestre. Así como en Jiguaní y los terrenos y elevaciones aledañas. Ramsden tiene en su colección una buena serie de ejemplares que según él pudieran proceder de la Sierra de Santa María del Loreto, pero hay que hacer notar que los ejemplares de Contra maestre pertenecían también a Ramsden, y las bayoyas de Santa María del Loreto parecen indistinguibles del táxon *celestes*. Por otro lado aparece un ejemplar único de *L. stictigaster* colectado por O. H. Garrido en agosto de 1962 en La Gran Piedra, dicho ejemplar es bien diferenciable de la raza *celestes*, su situación taxonómica es una incógnita, pues a pesar de varios viajes realizados a la misma zona no se han podido colectar más ejemplares en ella.

Leiocephalus stictigaster exotheotus Schwartz

L. stictigaster exotheotus Schwartz, 1959, Bull. Florida State Mus. 4 (4): 130. *Localidad tipo*: 1,5 mi O de Santa Fe, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud), provincia de la Habana. *Holótipo*: AMNH 81088.

Se caracteriza por su coloración dorsal pardo sucio (terroso), las zonas 4 y 6 de un llamativo color amarillo; los costados rojizos con escamas verdes salteadas; zona zentral con puntos o sin ellos.

Distribución: Norte de la Isla de la Juventud; Los Indios, La Siguanea por el O, hasta alrededores del Abra por el Norte; y SE de Santa Fe por el S.

Leiocephalus stictigaster gibarensis Schwartz et Garrido

L. stictigaster gibarensis Schwartz et Garrido, 1968, Natl. Mus. Canadá, Nat. Hist. Papers (37): 18. *Localidad tipo:* Gibara, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo:* IZ 1236.

Se caracteriza por el dorso rayado, con marcas negras en la zona 3; la zona 5 con pequeñas rayitas pardo oscuro o negras y con algunas escamas verdes; garganta con un conspicuo diseño sobre fondo amarillento. Pecho y vientre con puntos rojizos.

Distribución: Desde los alrededores de la Bahía de Malagueta y Puerto Manatí por el O, hasta Punta de Mulas en la Península de Banes por el E.

Leiocephalus stictigaster lipomator Schwartz et Garrido

L. stictigaster lipomator Schwartz et Garrido, 1968, Natl. Mus. Canadá, Nat. Hist. Papers (37): 11. *Localidad tipo:* 3 km O de Santa Clara, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo:* IZ 1230.

Se caracteriza por su coloración pardo grisácea y marcadas líneas dorsales con marcas negras en la zona 3; la zona 5 de un castaño terracota con puntos verdes; zonas 4 y 6 estrechas y de color crema. Garganta con un diseño de línea muy marcado. Vientre con puntos.

Distribución: Aparentemente confinado a las serpentinadas de los alrededores del Motel Los Caneyes a unos 3 km al O de Santa Clara.

Leiocephalus stictigaster lucianus Schwartz

L. stictigaster lucianus Schwartz, 1960, Proc. Biol. Soc. Washington 73: 104. *Localidad tipo:* Playa Santa Lucía, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo:* AMNH 83583.

Esta subespecie se caracteriza por presentar las bandas dorsolaterales anchas de color blanco o acanelado, con el diseño dorsal prominentemente lineado longitudinalmente, contrastando el color con los dorsolaterales; dorso pálido acanelado, o pardo oscuro; vientre manchado. Garganta con un conspicuo diseño sobre fondo claro.

Distribución: Conocido de los alrededores de Nuevitas por el O y Playa Santa Lucía por el E.

Leiocephalus stictigaster naronjoi Schwartz et Garrido

L. stictigaster naronjoi Schwartz et Garrido, 1968, Natl. Mus. Canadá, Nat. Hist. Papers (37): 3. *Localidad tipo*: Los Biasmones, Casilda, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holótipo*: IZ 200.

Se caracteriza por su dorso rayado pero carece de marcas pardas; la zona 5 es pardo rojiza con puntos verdes; zona 4 y 6 estrecha y clara; garganta con un diseño fragmentado sobre fondo gris; vientre inmaculado; postorbital negro.

Distribución: Punta Casilda hasta alrededores de Trinidad (Motel Las Cuevas) en la hoy provincia de Sancti Spiritus. Las poblaciones del O de la Bahía de Cienfuegos, así como las del E de Girón pertenecen a una subespecie diferente y no descrita aún.

Leiocephalus stictigaster ophiplacodes Schwartz

L. stictigaster ophiplacodes Schwartz, 1964, Quart. J. Florida Acad. Sci. 27 (3): 217. *Localidad tipo*: 2,7 mi SE de Banao, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 92771.

Se caracteriza por el dorso listado y costados pardo oscuro; con puntos anaranjados en los lados del abdomen que es anaranjado; ingles anaranjadas; vientre amarillo pálido; diseño de la garganta muy marcado sobre fondo crema.

Distribución: Sabanas serpentinosas del NO de Camagüey, al sur de la Sierra de Cubitas.

Leiocephalus stictigaster parasphex Schwartz

L. stictigaster parasphex Schwartz, 1964, Quart. J. Florida Acad. Sci. 17 (3): 212. *Localidad tipo*: Pyala Bonita extremo E de Cayo Sabinal, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: AMNH 92153.

Dorso con línea, los costados en su zona superior pardo oscuro y en la más ventral con flecos rojizos o anaranjados; vientre amarillo sin puntos pero con manchitas anaranjadas en los costados y al igual que la garganta de color amarillo. Diseño de la garganta poco marcado sobre un fondo gris nebuloso.

Distribución: Hasta el presente conocido de Cayo Sabinal, pero es posible que los cayos aledaños del O (Guajaba y tal vez Romano) presente poblaciones afines o similares.

Leiocephalus stictigaster septentrionalis Garrido

L. stictigaster septentrionalis Garrido, 1975, Poeyana (141): 28. *Localidad tipo*: Cayo Santa María, Archipiélago de Sabana-Camagüey, provincia de Las Villas (hoy provincia de Santa Clara), Cuba. *Holótipo*: IZ 3425.

Dorso con líneas, donde las zonas 3, 4 y 6 son claras en contraste con la 3 y 5; la 5 la más rojiza. Vientre amarillo pálido, con puntos rojizos-anaranjados, más numerosos hacia los costados. Garganta con 3 líneas paralelas en forma de V invertida.

Distribución: Cayo Francés, Santa María, Guillermo y Coco en el Archipiélago de Sabana-Camagüey.

Leiocephalus stictigaster stictigaster Schwartz

L. stictigaster stictigaster Schwartz, 1959, Bull. Florida State Mus. 4 (4): 123.

Esta subespecie típica se caracteriza por su coloración dorsal pálido arenosa; los costados son de tono rosado, y el vientre amarillo con puntos negros en los machos.

Distribución: Desde el O de la Península de Guanahabibes (La Tumba), hasta los alrededores del Cayuco donde se cruza con *L. stictigaster sierrae*.

Familia GEKKONIDAE

Género *Sphaerodactylus*, Wagler, 1830
(Salamanquitas, salamanquitas de la virgen)

Sphaerodactylus argus Gosse

S. argus Gosse, 1850, Ann. Mag. Nat. Hist. 2 (6): 347. *Localidad tipo:* Jamaica. *Sintipos:* BMNH 47.12.24.56, BMNH 47.12.24.59.

Sphaerodactylus argus argus Gosse

Sphaerodactylus argus argus Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 114.

Sphaerodactylus argus henriquesi Grant, 1940, hoy Jamaica: 154. *Localidad tipo:* Mandeville, Manchester Parish, Jamaica. *Holotipo:* MCZ 44971.

Una salamanquita de pequeño tamaño (3,1 cm). Dorso ocelado, rayado o vermiculado. Escamas dorsales pequeñas, aquilladas y ligeramente imbricadas. Escamas ventrales lisas.

Distribución: Cienfuegos, Jaragua, Pasa Caballos, Soledad (provincia de

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

Cienfuegos); San Blas (provincia de Sancti Spiritus); alrededores de Santa Clara (provincia de Villa Clara); Los Negros, Jiguaní, Belic, Cabo Cruz (provincia de Granma); alrededores de Santiago de Cuba (provincia de Santiago de Cuba) y en los cayos: La Treconera, Caguama, Cachiboca, Juan Grín, cayo al E de Juan Grín, Cabeza del Este (Archipiélago de los Jardines de la Reina).

Fuera de Cuba se le ha encontrado en Las Bahamas (North Bimini y Nueva Providencia); en la isla Grande del Maíz en Nicaragua; y en Cayo Hueso, Florida, aparte de la localidad tipo, Jamaica. Estas poblaciones (al menos las cubanas) son indudablemente naturales y no introducidas.

Sphaerodactylus armasi Schwartz et Garrido

S. armasi Schwartz et Garrido, 1974, Proc. Biol. Soc. Washington 87 (30): 339. Localidad tipo: Cabo Maisí, Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. Holótipo: 12 4089.

Una salamandrita de mediano tamaño (3,0 cm); escamas dorsales pequeñas, casi granulares y ligeramente aquilladas; sexualmente dicromática; machos castaño claro con ligeras puntuaciones pardas; cabeza con o sin pintas; hembras pardo grisáceo castaño dorsalmente, con unas 5 bandas pálidas bordeadas por márgenes gris y negro.

Distribución: Desde el O de la Bahía de Guantánamo, hasta la Punta de Maisí.

Sphaerodactylus bromeliarum Peters et Schwartz

S. bromeliarum Peters et Schwartz, 1972, Mitt. Zool. Mus. Berlín 48 (2): 395. Localidad tipo: Falda O del Yunque de Baracoa, sobre Tabajó, 15 km O de Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. Holótipo: ZMB 42827.

Una salamandrita de pequeño tamaño (2,4 cm); escamas dorsales pequeñas, agudas y fuertemente aquilladas e imbricadas; cabeza trilineada; dos conspicuos ocelos blancos sobre fondo negro en la nuca. Cola con la punta negra, seguida de una banda negra y otra blanca. Escamas ventrales aquilladas.

Distribución: Conocidos solamente de la localidad tipo en el Yunque de Baracoa, hoy provincia de Guantánamo.

Sphaerodactylus celicara Garrido et Schwartz

S. celicara Garrido et Schwartz, 1982. *Localidad tipo*: Asunción, Maisí, Baracoa, provincia de Guantánamo (antes provincia de Oriente), Cuba. *Holótipo*: IZ 5613.

Esta especie se caracteriza por su tamaño mediano (3,2 cm); escamas dorsales grandes, aquilladas e imbricadas; dos ocelos amarillentos en la nuca; hembras con la cabeza bilineada; color general pardo con puntitos neiros difusos.

Distribución: Extremo oriental de la provincia de Guantánamo, desde los alrededores de Baracoa a Maisí.

Sphaerodactylus elegans MacLeay

Sphaeriodactylus (sic) elegans MacLeay, 1834, Proc. Zool. London: 12. *Localidad tipo*: Cuba; probablemente los alrededores de Guanabacoa, provincia de la Habana, según Barbour, 1921, Mem. Mus. Comp. Zool., 46 (3): 231. *Holótipo*: ilocalizable.

Sphaeriodactylus (sic) punctatissimus Duméril et Bibron, 1836, Erp. gén. 405. *Localidad tipo*: St. Domingo. *Sintipos*: MNHN 1768.

Sphaerodactylus alopex Cope, 1862, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 13: 499. *Localidad tipo*: Riviére de la Grande Anse, Dept. du Sud, Haití. *Sintipos*: MCZ 3343.

Sphaerodactylus elegans elegans MacLeay

S. elegans elegans MacLeay, 1834, Proc. Zool. London: 12. *Localidad tipo*: Cuba, posiblemente los alrededores de Guanabacoa, provincia de la Habana. *Holótipo*: ilocalizable.

Una salamanquita de buen tamaño (3,9 cm); con las escamas dorsales pequeñas, hundidas y ligeramente aquilladas e imbricadas ontogenicamente dicromática. Juveniles rojizo amarillento con los miembros y la cola rojizos, el cuerpo y la cola surcado longitudinalmente por bandas oscuras casi negras. Adultos grises con pintas oscuras o estrías pequeñas en forma de vermiculaciones. Escamas ventrales lisas.

Distribución: Toda Cuba aunque mucho más rara en las provincias orientales. Isla de la Juventud; Cayo Grande (Archipiélago de los Jardines de la Reina); Cayo Francés y Cayo Coco (Archipiélago de Sabana-Camagüey); Cayo

Cantiles (Archipiélago de los Canarreos); Cayo Caguanes al norte de la provincia de Villa Clara; Cayo Conuco (Archipiélago de Sabana-Camagüey).

Sphaerodactylus epizemius Schwartz et Garrido

S. epizemius Schwartz et Garrido

Una salamanquita de tamaño mediano (3,0 cm); con las escamas dorsales pequeñas, granulares, yuxtapuestas y hundidas; las hembras bandeadas en parte sobre fondo más claro (grisáceo); las bandas son más numerosas que en *S. nigropunctatus* y *S. torrei*. Cabeza sin línea media oscura en el hocico, y un par de líneas ciliares oscuras así como otra diagonal que va desde el ojo hacia el ángulo de las mandíbulas. Banda occipital marcada.

Distribución: Aparentemente distribuido desde los alrededores de Santiago de Cuba (Jutisí).

Sphaerodactylus intermedius Barbour et Ramsden

Sphaerodactylus intermedius Barbour et Ramsden, 1919, Mem. Mus. Comp. Zool., 42 (2): 211. *Localidad tipo*: Sierra de Hato Nuevo (Martí) y Sabanilla de la Palma, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo*: MCZ 12305.

Sphaerodactylus decoratus drapetiscus Schwartz, 1958, Proc. Biol. Soc. Washington, 71: 29. *Localidad tipo*: 2 mi (3,2 km) E de Guanabo, Cueva de Rincón de Guanabo, provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo*: AMNH 77759.

Una salamanquita de tamaño moderado (3,6 cm); dorsales pequeños, granulares y desde yuxtapuestas a hundidas, redondeadas y ligeramente imbricadas así como algo aquilladas. Machos de color castaño amarillento en el dorso con puntos o manchas, dándole un aspecto aleopardado, cola amarillo brillante con un ápice blanco bordeado de negro en la punta. Hembras con bandas laterales y una media que se unen por detrás del oído. Cuerpo con 3 ó 4 bandas.

Distribución: Costa norte de la Habana y Matanzas (Rincón de Guanabo por el O hasta Hato Nuevo por el E). Probablemente el reporter de Barbour y Ramsden de *S. torrei* del Cotorro, Habana no es otro que esta especie.

Sphaerodactylus nigropunctatus Gray

Sphaerodactylus nigropunctatus Gray, 1845. Cat. Lizards Brit. Mus.: 168. *Localidad tipo*: "Sur América"; restringida por Thomas et Schwartz, 1974, J.

Herp. 8 (4): 356, a Nassau, Isla de Nueva Providencia, Islas Bahamas. *Holótipo*: BMNH 1946.8.24.81.

Sphaerodactylus nigropunctatus alayoi Grant

S. alayoi Grant, 1959, Herpetológica 15 (1): 49. *Localidad tipo*: Base Naval de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: UIMNH 44215.

Sphaerodactylus nigropunctatus alayoi, nueva combinación, Schwartz et Garrido, 198.

Una salamandrita de mediano tamaño (3,3 cm); hembras con 3 bandas entre la axila y la ingle; con las bandas del cuerpo de color cremoso a castaño claro las más anchas y más estrechos los espacios claros; con ocelos solamente en el collar. Una línea media en el hocico y dos cantales. Machos de color uniforme o con algunos puntos.

Distribución: Aparentemente confundida, ya que se suponía vivía en la Base Naval de Guantánamo, pero no es así. Hay individuos del E de Guantánamo (San Carlos) y del Corajo de San Carlos que se han atribuido a esta forma. Recientemente Luis F. de Armas colectó 2 en la Sierra de la Canasta (O de Guantánamo) zona donde la serie típica original pudo haber sido colectada.

Sphaerodactylus nigropunctatus granti Thomas et Schwartz

S. nigropunctatus granti Thomas et Schwartz, 1966, Brigham Young Univ. Sci. Bull 7 (4): 10. *Localidad tipo*: Banes, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín) Cuba. *Holótipo*: BYU 17233.

S. nigropunctatus granti Thomas et Schwartz, 1974, J. Herp. 8 (4): 357.

Una subespecie de *S. nigropunctatus* de tamaño mediano (3,2 cm); hembras con 3 bandas castañas uniformemente coloreadas con resaltantes bordes oscuros y con prominentes ocelos en cada banda y en el collar. Machos manchados dorsalmente y con frecuencia también en la garganta.

Distribución: Desde Nuevitas (Cayo Los Ballenatos) y Playa Santa Lucía en la provincia de Camagüey por el N, hasta los alrededores de Levisa y Nicaro en la provincia de Holguín, y por el S hasta los alrededores de Guantánamo, donde se mezcla con *S. n. strategus*. Vive además en algunos cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey (Francés, Las Brujas, Conuco, Santa María y Caimán del Faro).

Sphaerodactylus nigropunctatus lissodesmus Thomas et Schwartz

S. nigropunctatus lissodesmus Thomas et Schwartz, 1966, Brigham y Young Univ. Sci. Bull. 7 (4): 12. *Localidad tipo*: Sierra de Cubitas, Sierra de Banao, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo*: MCZ 57344.

Sphaerodactylus nigropunctatus lissodesmus Thomas et Schwartz, 1974, J. Herp. 8 (4): 357.

Una subespecie de *S. nigropunctatus* caracterizado por tener las hembras 3 bandas claras en el cuerpo con los bordes castaño oscuro; sin ocelos. Machos sin puntos o manchas.

Distribución: Conocido solamente de la Sierra de Cubitas.

Sphaerodactylus nigropunctatus strategus Thomas et Schwartz

S. decoratus strategus Thomas et Schwartz, 1966, Brigham Young Univ. Sci. Bull. 7 (4): 13. *Localidad tipo*: lado E de la Bahía de Guantánamo, Base Naval de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: 81110.

S. nigropunctatus strategus Thomas et Schwartz, 1974, J. Herp. 8 (4): 357.

Una subespecie de *S. nigropunctatus* de buen tamaño (3,5 cm); hembras con 3 bandas uniformes oscuras con sus bordes oscuros y con prominentes ocelos marginados en oscuro y localizados en cada banda del collar. Machos sin manchas.

Distribución: Alrededores de la Base Naval de Guantánamo hasta Caimanera en el lado O de la Bahía de Guantánamo.

Sphaerodactylus nigropunctatus ocujal Thomas et Schwartz

S. torrei ocujal Thomas et Schwartz, 1966, Brigham Young Univ. Sci. Bull. 7 (4): 16. *Localidad tipo*: Ocuja, provincia de Oriente (hoy provincia de Granma), Cuba. *Holótipo*: USNM 138015.

S. nigropunctatus ocujal, nueva combinación, Schwartz et Garrido

Una subespecie de *S. nigropunctatus* de mediano tamaño (3,5 cm), cuyas hembras tienen 3 bandas oscuras ligeramente más anchas que los espacios claros; numerosos, pero muy pequeños ocelos sin los márgenes oscuros en las bandas; una línea media oscura en el hocico, pero sin extenderse hasta la banda postocular. Machos usualmente manchados.

Distribución: Desde el N de Cabo Cruz (Playa Las Coloradas, Niquero, Belic 6,4 km N de Cabo Cruz, Verreón), hasta el lado E de la Bahía de Santiago de Cuba (Cinco Reales), y Jutisí, Culandrillo y Siboney hacia el NE.

Sphaerodactylus notatus Baird

Sphaerodactylus notatus Baird, 1858, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 11: 254. Localidad tipo: Cayo Hueso, Monroe County, Florida, Holótipo: USNM 3215.

Sphaerodactylus notatus atactus Schwartz

S. notatus atactus Schwartz, 1966, Rev. Biol. Trop. 13 (2): 166. Localidad tipo: 7 mi O Aserradero, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. Holótipo: AMNH 92820.

Una especie de salamanguita caracterizada por su pequeño tamaño (3,1 cm); por sus escamas dorsales grandes, agudas, prominentemente aquilladas, imbricadas y escamas ventrales lisas. Algunos ejemplares presentan un par de ocelos blancos en la nuca. Garganta generalmente manchada. Color general pardo con punticos o manchitas negras (aspecto de sal y pimienta).

Distribución: En toda Cuba y la Isla de la Juventud; aunque mucho más escaso en el centro y el occidente de Cuba. Además en Cayo Avalos y Cantiles (Archipiélago de los Canarreos); Cayo Real (Cayos de San Felipe); Los Balle-natos (Bahía de Nuevitas).

Sphaerodactylus oliveri Grant

S. oliveri Grant, 1944, Herpetológica 2 (6): 118. Localidad tipo: Rancho Gavilán, cerca de Cienfuegos, provincia de Las Villas (hoy provincia de Cien-fuegos), Cuba. Holótipo: 933310 ó CAS-SU 14683.

Sphaerodactylus oliveri oliveri Grant

Un macho adulto de 32 mm fue colectado por el aracnólogo G. Alayón en Cayo Largo del Sur, Archipiélago de los Canarreos. El individuo es más cercano a la subespecie *oliveri* del Sur de Cienfuegos y Trinidad, que a *storeyae* del Sur de la Isla de la Juventud. Su posición intermedia en relación a la población Pinera, corrobora, al igual que otros taxones su arribo a este archipié-lago procedente de la región central de Cuba.

S. oliveri oliveri Schwartz, 1961, Herpetológica 17 (1): 25.

Una especie de salamanguita de tamaño mediano (3,4 cm), con las es-camas dorsales grandes, con una zona media de 1 ó 2 filas de pequeños grá-nulos. Machos grises con algunas marcas o puntos en el cuerpo, pero saltados.

Hembras amarillentas o de color canela y con 4 líneas oscuras en el hocico. Unas 4 ó 5 bandas en el cuerpo, las primeras con ocelos.

Distribución: Desde el E de Cienfuegos hasta Trinidad por la costa, y en las elevaciones entre Trinidad y Topes de Collantes.

Sphaerodactylus oliveri storeyae Grant

S. oliveri storeyae Grant, 1944, *Herpetológica* 2 (6): 125. *Localidad tipo:* Isla de Pinos (Isla de la Juventud); restringida por Schwartz, 1961, *Herpetológica* 17 (1): 25; a Punta del Este, Isla de Pinos, provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo:* CAS -SU 9296.

Sphaerodactylus oliveri storeyae Schwartz, 1961, *Herpetológica* 17 (1): 25.

Esta subespecie es semejante a la forma cubana, pero ligeramente más pequeña, con los ocelos oscuros y las bandas de las hembras incompletas; línea media de la cabeza continua por un par de manchas redondeadas.

Distribución: Confinada a Punta del Este, extremo SE de la sección S de la Isla de la Juventud.

Sphaerodactylus ramsdeni Ruibal

S. ramsdeni Ruibal, 1959, *Herpetológica* 15 (2): 89. *Localidad tipo:* Monte Líbano, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* MCZ 8536.

Una especie de salamanguita de pequeño tamaño (3,0 cm), con las escamas dorsales pequeñas, más o menos granulares y lisas, a ligeramente aquilladas e imbricadas. Machos pardo oscuro con una línea postorbital color crema, y otra diagonal del mismo color que va del ojo al ángulo de la boca. Dos líneas sacrales pardas. Los ejemplares de La Gran Piedra, asignados a este taxon, son enteramente pardo oscuro o negro, sin diseño o patrón alguno.

Distribución: Sierra de la Gran Piedra, y Sierra del Guaso (Los Hondones). Es interesante destacar que los pocos individuos colectados en La Gran Piedra presentan una coloración diferente a los del Guaso, al ser prácticamente negros.

Sphaerodactylus ruibali Grant

S. Ruibali Grant, 1959, *Herpetológica* 15 (1): 53. *Localidad tipo:* Base Naval de Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo:* UIMNH 44246.

Una especie de salamanita caracterizada por su mediano tamaño (3,2 cm); escamas dorsales pequeñas, obrusas o redondeadas, ligeramente hundidas, lisas y moderadamente imbricadas. Machos castaño amarillento o gris, con finas vermiculaciones o puntuaciones; vientre gris pálido, cola amarilla por encima. Hembras castañas o pardo claro con un par de bandas nucales oscuras, resto del dorso punteado o manchado de gris oscuro. Vive en las regiones áridas y xerofíticas de la costa Sur de Guantánamo.

Distribución: Desde el O de la Bahía de Guantánamo, hasta la base de la Loma de Macambo al O de Yacabó en la provincia de Guantánamo.

Spharodactylus scaber Barbour et Ramsden

S. scaber Barbour et Ramsden, 1919, Mem. Mus. Comp. Zool. 47 (2): 126. *Localidad tipo:* Sierra de San Juan de los Perros, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo:* MCZ 12304.

Una salamanita de mediano tamaño (3,4 cm); con las escamas dorsales grandes presentando una zona media de 1 ó 2 hileras de pequeños gránulos. Machos de color pardo amarillento u oliváceo, con o sin manchitas o punticos en el dorso (diseño de sal y pimienta). Hembras con 3 bandas entre los miembros y un collar con 4 ocelos.

Distribución: Desde Sitiecito, Sagua La Grande (provincia de Santa Clara), hacia el O cerca de Jicorea en la zona occidental de Camagüey, así como en la Sierra de Najasa al SE de Camagüey. También en Cayo Conuco al N de Caibarién. Gundlach en su herpetología describe bajo *S. fantasticus* ejemplares colectados por él examinados por Garrido y asignables a este taxón en la provincia de Matanzas. Pero esta especie no ha sido colectada en el presente siglo en dicha provincia.

Sphaerodactylus torrei Barbour

S. torrei Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 260. *Localidad tipo:* Santiago de Cuba, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo:* MCZ 6916.

Sphaerodactylus torrei spielmani Grant

S. torrei spielmani Grant, 1958, Herpetológica 14 (4): 225. *Localidad tipo:* Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba; en-

mendada por Thomas, 1968, *Herpetológica* 24 (1): 59, al lado E del Río Hatibonico, cerca de un cuarto de milla tierra adentro, aproximadamente 10 millas O del lado oeste de la boca de la Bahía de Guantánamo, provincia de Oriente, Cuba. *Holótipo*: UIMNH 44105.

Sphaerodactylus torrei spielmani Thomas et Schwartz, 1966, *Brigham Young Univ. Sci. Bull.* 7 (4): 18.

Esta salamanquita es similar a la forma típica, pero se distingue de ella porque las hembras tienen las bandas del cuerpo con los espacios oscuros más estrechos que los claros. Escamas dorsales casi sin carena alguno.

Distribución: Conocido solamente de la localidad propuesta por Thomas al O de la Bahía de Guantánamo.

Sphaerodactylus torrei torrei

S. torrei torrei Thomas et Schwartz, 1966, *Brigham Young Univ. Sci. Bull.* 7 (4): 16.

Una salamanquita caracterizada por su tamaño grande (3,9 cm) y por sus escamas dorsales pequeñas, granulares, hundidas y ligeramente imbricadas. Machos de color uniforme, gris oscuro con la cabeza y la cola amarilla o anaranjada. Hembras con 2 bandas oscuras (más anchas que los espacios claros) entre ambos miembros.

Distribución: Desde Santiago de Cuba por O, hasta Playa Juraguá por el E.

Género *Tarentola* Gray, 1825
(Salamanquesa)

Tarentola americana Gray

T. americana Gray, 1831, in Griffith, *Cuvier's Animal Kingdom* 9: 48. *Localidad tipo*: New York; restringida a los alrededores de Santiago de Cuba, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba, por Schwartz, 1968, *Proc. Biol. Soc. Washington* 81: 129. *Holótipo*: presumiblemente MNHN 6700.

Platydactylus Milbertii Duméril et Bibron, 1836, *Erp. Gén.* 3: 325. Nombre sustituto por *P. americanus* Gray.

Platydactylus (Tarentola) americana var. *cubanus* Gundlach et Peters, 1854, *Monats. Akad. Wiss. Berlín*: 384. *Localidad tipo*: Cuba; restringido a Cabo

Cruz, provincia de Oriente (hoy provincia Granma), Cuba, por Schwartz, 1968, Proc. Biol. Soc. Washington 81: 128. *Holotipo*: ZMB 5107.

Tarentola americana americana Gray

T. americana americana Schwartz, 1968, Proc. Biol. Soc. Washington 81: 129.

Una salamanca de gran tamaño (20,0 cm), de color blanco ceniciento con bandas castañas transversales y manchas y arabescos oscuros. Dorso con tubérculos o protuberancias rugosas. Gusta de dolinas, cuevas, techos de guano y árboles donde se guarece en grietas bajo corteza. Hábitos nocturnos.

Distribución: Isla de Cuba, Isla de la Juventud y algunos cayos como Francés (Archipiélago de Sabana-Camagüey); Cayo Levisa, Cabeza del Este (Archipiélago de los Jardines de la Reina).

Orden AMPHISBAENIA

Cuadro 5

Familias	REPTILIA - Squamata - <i>Amphisbaenia</i>		Subspecies
	Géneros	Especies	
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena</i>	1	2
	<i>Cadea</i>	2	—
	TOTAL	3	2

Familia AMPHISBAENIDAE

Género *Amphisbaena* Linneo, 1758
(Culebrita ciega)

Amphibaena cubana Gundlach et Peters

A. cubana Gundlach et Peters, 1878, Monats. Akad. Wiss. Berlín: 780.
Localidad tipo: Cuba. *Holotipo*: ZMB 9383.

Amphisbaena cubana barbouri Gans et Alexander

A. cubana barbouri Gans et Alexander, 1962, Bull. Mus. Comp. Zool. 128 (3): 97. *Localidad tipo*: Caleta Rosario, orilla E de la Ensenada de Cochinos,

provincia de Las Villas (hoy provincia de Matanzas), Cuba. *Holótipo*: CZ 12136.

Muy similar en tamaño y coloración a la forma típica, difiriendo solamente en el mayor número de poros femorales y de anillos corporales.

Distribución: Los límites de esta forma son desconocidos debido al poco material existente, se ha colectado desde Cienfuegos, hasta La Habana. Aparentemente las dos formas de esta especie se han encontrado en la Península de Zapata, aunque la nominativa en bosque (Santo Tomás), y *borbouri* en áreas costeras. La misma situación pudiera ocurrir en otras zonas señaladas como Soledad y La Habana.

Amphisbaena cubana cubana Gundlach et Peters

A. cubana cubana Gans et Alexander, 1962, Bull. Mus. Comp. Zool. 128 (3): 97.

Muy parecida a una lombríz de tierra (de unos 20,0 cm), pero con el cuerpo cubierto de anillos y una línea lateral que divide las escamas dorsales de la ventral. Color rosado pálido con tonos violáceos. Ojos rudimentarios. Hábitos subterráneos.

Género *Cadea* Gray, 1844
(Culebrita ciega)

Cadea Blanoides Stejneger

Amphisbaena punctata Bell, 1827, Zool. J. (London) 3 (10): 236. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: BMNH 1946.8.2.20.

Cadea blanoides Stejneger, 1916, Proc. Biol. Soc. Washington 29: 85 (nombre sustituto para *Amphisbaena punctata* Wied, 1825 *Leposternon microcephalum* Wagler, 1824).

Parecida a una lombríz de la tierra, corta y gruesa con el cuerpo surcado por anillas transversales; con la cabeza en forma de cuña y los ojos rudimentarios. Color rosado pálido o violáceo con numerosas manchitas blancas en todo el cuerpo. Nocturna y de hábitos subterráneos.

Distribución: Occidente de Cuba, desde el O de la provincia de Pinar del Río (Cueva de Santo Tomás, 10 km al N de Cabezas), hasta la ciudad de Matanzas. Norte de la Isla de la Juventud. El ejemplar colectado en las zonas arenosas de los alrededores de La Fe (O de Pinar del Río), ha sido provisionalmente considerado como perteneciente a esta subespecie a pesar de poseer mayor

número de anillos en el cuerpo. Lo mismo sucede con un ejemplar colectado en Santo Tomás (Península de Zapata).

Cadea palirostrata Dickerson

C. palirostrata Dickerson, 1916, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 35 (4): 659. *Localidad tipo*: San Pedro, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo*: AMNH 2717.

Similar en tamaño, forma y coloración a *C. blanoides*, pero con el hocico mucho más puntiagudo, en forma de cuña, y con un número considerablemente mayor de anillos ventrales.

Distribución: Es la única especie endémica de la Isla de la Juventud, encontrándose en su parte norte.

Orden SERPENTES

Cuadro 6

Familias	REPTILIA - Squamata - Serpentes		
	Géneros	Especies	Subespecies
Colubridae	<i>Alsophis</i>	1	4
	<i>Anillophis</i>	1	6
	<i>Arrhyton</i>	6	—
	<i>Tretanorhynchus</i>	1	4
Boidae	<i>Epicrates</i>	1	—
	<i>Tropidophis</i>	10	7
Typhlopidae	<i>Typhlops</i>	2	—
Natricidae	<i>Natrix</i>	1	—
	TOTAL	23	21

Familia COLUBRIDAE

Género *Alsophis* Fitzinger, 1843
(Jubos)

Alsophis cantherigerus Bibron

Coluber cantherigerus Bibron, 1840, in de la Sagra, Historia... de Cuba: 222. *Localidad tipo*: Cuba. *Síntipos*: MNHN 3545 -46, MNHN 3561 -63.

Dromicus angulifer Bibron, 1843, in de la Sagra, Historia... de Cuba: 133 (nombre sustituto para *C. cantherigerus*).

Alsophis cantherigerus adpersus Gundlach et Peters

Dromicus (Alsophis) angulifer var. *adpersus* Gundlach et Peters, 1864, Monatsb. Akad. Wiss. Berlín: 388. *Localidad tipo*: Caimanera, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Sintipos*: ZMB 5064 a-b.

Alsophis cantherigerus spielmani Grant, 1959, Herpetológica 15 (1): 59. *Localidad tipo*: Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holotipo*: UIMNH 42341.

Alsophis cantherigerus adpersus Schwartz et Thomas, 1960, Herpetológica 16 (2): 87.

Similar a la forma nominativa pero de menor tamaño, con la coloración pardo amarillenta a arenosa, no gris, y con una manchita blanca en el ápice de cada escama; puntos negros diseminados por todo el cuerpo.

Distribución: Aparentemente confinado a las regiones bajas de los alrededores de Guantánamo en la provincia del mismo nombre.

Alsophis cantherigerus cantherigerus Bibron

A. cantherigerus cantherigerus Schwartz et Thomas, 1960, Herpetológica 16 (2): 85.

Una culebra de buen tamaño, puede pasar de un metro de longitud, y color gris plomizo, con el dorso rojizo en algunos casos. Escamas lisas, con una manchita apical en un extremo. Hábitos terrestres, tanto diurno como nocturno. Cuando se le irrita, aplasta la cabeza y cuello al estilo de una cobra.

Distribución: Desde la Península de Guanahacabibes, hasta alrededores de Yagüajay (Jobo Rosado) en la provincia de Villa Clara; se encuentra además en la Isla de la Juventud y en varios cayos como: Bahía de Cádiz, Francés, Las Brujas, Santa María, Coco (Archipiélago de Sabana-Camagüey); Rosario, Cantiles, Cayo Largo del Sur (Archipiélago de los Canarreos); Juan García (Cayos de San Felipe). Las poblaciones de Isla de la Juventud, Península de Guanahacabibes, y de algunos cayos (especialmente Cantiles), han sido provisionalmente asignados a este taxón en espera de la revisión de la especie.

Alsophis cantherigerus pepei Schwartz et Thomas

A. cantherigerus pepei Schwartz et Thomas, 1960, Herpetológica 16 (2): 87. *Localidad tipo*: 9 km O y 2,5 km S de Baracoa, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holotipo*: AMNH 83639.

Un jubo de mediano tamaño, con las escamas del dorso reticulado, la cabeza con una gran mancha difusa y negra; cuerpo muy oscuro, con el abdomen decididamente de dos colores, gris más pálido en la parte anterior, y oscuro casi negro en la posterior.

Distribución: Zonas altas del extremo oriental de la isla, y desde Mayarí, hasta La Mata, al E de Baracoa. Los ejemplares de la Sierra Maestra (Pico Turquino), parecen intermedios entre *pepei* y *schwartzi*, aunque más afines a *pepei*.

Alsophis cantherigerus schwartzi Lando et Williams

A. cantherigerus schwartzi Lando et Williams, 1969, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 31 (116): 192. *Localidad tipo:* 22,4 mi O de Santiago de Cuba, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo:* AMNH 83638.

Un jubo de gran tamaño (hasta 1 metro y 60 cm). De coloración gris parduzca con los bordes de las escamas ngrs, dándole un aspecto reticulado. Dibujo cefálico negro bien marcado. Partes ventrales con profusión de manchas rojizas o rosáceas sobre fondo gris.

Distribución: Desde el centro de la isla de Cuba (alrededores de Trinidad), hacia el E, incluyendo el S de Camagüey (Sierra de Najasa) y las provincias orientales de Holguín, Granma y Santiago de Cuba, hasta los alrededores de Felicidad de Yateras.

Género *Antillophis* Maglio, 1970
(Jubito, magdalena, cordoncillo)

Antillophis andreai Reinhardt et Lütken

Liophis andreae Reinhardt et Lütken, 1863, Vidensk. Med. naturalist. Foren. Kobenhaun para 1862: 214. *Localidad tipo:* Cuba. *Sintipos:* UZMR 60766-R.60767.

Antillophis andreae Maglio, 1970, Bull. Mus. Comp. Zool. 141 (1): 3.

Antillophis andreai andreai (Reinhardt et Lütken)

Dromicus cubensis Garman, 1887, Proc. Amer. Phil. Soc. 24: 281. *Localidad tipo:* Cuba. *Sintipos:* MCZ 1979, MCZ 6127, MCZ 9354.

Dromicus andreae andreae Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 159.

Antillophis andreae andreae Maglio, 1970, Bull. Mus. Comp. Zool. 141 (1): 3.

Un jubito pequeño, de la anchura de un dedo y cuya longitud no sobrepasa los 65 cm. El dorso es negro con algunas manchitas claras difusas. Partes ventrales blancas, las escamas tienen los bordes negros.

Distribución: Oeste y centro de Cuba, desde la provincia de Pinar del Río (norte de la Península de Guanahacabibes-Bolondrón), hasta el NO de la provincia de Camagüey, donde se mezcla con la raza oriental *orientalis*. También en la Sierra de Najasa y en Cayo Coco (Archipiélago de Camagüey), donde el único ejemplar colectado no es asignable ni a las razas *morenoi* ni *orientalis*, lo que resulta muy interesante desde el punto de vista zoogeográfico.

Antillophis andreae melopyrrha (Thomas et Garrido)

Dromicus andreae melopyrrha Thomas et Garrido, 1967, Ann. Carnegie Mus. 39 (16): 219. *Localidad tipo:* Punta del Negrito, Cayo Cantiles, Archipiélago de los Canarreos, provincia de la Habana (hoy provincia de Matanzas), Cuba. *Holótipo:* 12 1080.

Un jubito de bella coloración; negro con las escamas de todo el dorso y la cola manchados de azul celeste.

Distribución: Confinado a Cayo Cantiles, el más boscoso de los cayos del Archipiélago de los Canarreos.

Antillophis andreae morenoi Garrido

A. andreae morenoi Garrido, 1973, Torreia, n.s. 30: 18. *Localidad tipo:* Cayo Santa María, Archipiélago de Sabana-Camagüey, provincia de Las Villas (hoy provincia de Villa Clara), Cuba. *Holótipo:* 12 2737.

Bonita subespecie similar a *melopyrrha* de Cantiles, pero de un azul más pálido, y el diseño reticulado menos marcado.

Distribución: Hasta el presente localizado en Cayo Santa María, Archipiélago de Sabana-Camagüey.

Antillophis andreae nebulatus (Barbour)

Leimadophis nebulatus Barbour, 1916, Ann. Carnegie Mus. 19 (2): 305. *Localidad tipo:* Sierra de Caballos, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). *Holótipo:* MCZ 11092.

Dromicus andreae nebulatus Barbour, 1937, Bull. Mus. Comp. Zool. 82 (2): 159.

Antillophis andreae nebulatus Maglio, 1970, Bull. Mus. Comp. Zool. 141 (1): 3.

Dorso con manchas claras, blancas o azul pálido, con la línea divisoria dorsoventral imprecisa. Las manchas laterales tienen tendencia a extenderse hacia los costados.

Distribución: Tanto en el Norte como en Sur de la Isla de la Juventud, pero más común en el sur.

Antillophis andreae orientalis Barbour et Ramsden

Leimadophis andreae orientalis Barbour et Ramsden, 1919, Mem. Mus. Comp. Zool. 47 (4): 196. *Localidad tipo*: Guantánamo, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: MCZ 11726.

Dromicus andreae orientalis Alayo, 1955, Lista Rept. Cuba, Mus. Charles T. Ramsden: 24.

Antillophis andreae orientalis Maglio, 1970, Bull. Mus. Comp. Zool. 141 (1): 3.

Muy parecido a la forma de la Isla de la Juventud, pues posee gran cantidad de manchas y rayas blanco azuladas repartidas en el dorso, dichas rayas tienen la zona central de color negro y los márgenes finas líneas marginales.

Distribución: En las actuales provincias orientales, cruzándose con la forma nominativa en la mayor parte de la provincia de Camagüey.

Antillophis andreae peninsulae (Schwartz et Thomas)

Dromicus andreae peninsulae Schwartz et Thomas, 1960, Herpetológica 16 (2): 81. *Localidad tipo*: 3 km O del Molino de Bartolo, 10 km O del Cayuco, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 83235.

Antillophis andreae peninsulae Maglio, 1970, Bull. Mus. Comp. Zool. 141 (1): 3.

Dorso con profusión de rayitas blanco azulosas en forma de crucecitas o de X que se alinean en bandas transversales sobre fondo negro.

Distribución: Confinado a la Península de Guanahacabibes, en el extremo occidental. Se encuentra en las áreas donde no hay tierra colorada.

Género *Arrbyson* Günther, 1858

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

Arrhyton ainictum Schwartz et Garrido

Arrhyton ainictum Schwartz et Garrido, Carnegie Museum, 50 (7): 216, 1981. *Localidad tipo*: Cueva del 18, Francisco, Camagüey, Cuba. *Holótipo*: IZ 4256.

Se caracteriza por su mayor tamaño (36,3 cm), por las líneas longitudinales poco señaladas, y por tener 137 ventrales y 108 subcaudales. Vientre blanco lechoso.

Distribución: Conocido hasta el momento de la localidad tipo, presumiéndose que viva en la Sierra de Najasa.

Arrhyton dolichurum Werner

A. dolichurum Werner, 1909, Mitt. Naturh. Mus. Hamburg 26: 224. *Localidad tipo*: "Alabama" restringido por Grant, Smith et Alayo 1959. Herpetológica 15 (3): 130, a La Habana, provincia de la Habana, Cuba. *Holótipo*: anteriormente en MZH, ahora destruido.

Una culebrita de pequeño tamaño que no alcanza los 6,5 cm de longitud, de coloración pardo terracota, con 3 líneas longitudinales oscuras, la del centro casi inconspicua. Partes ventrales amarillo pálido en la parte anterior del cuerpo, el resto blanco lechoso. De hábitos nocturnos; suele encontrarse enterrado o bajo piedras.

Distribución: Hallado solamente de la provincia de la Habana (El Laguito, Bosque de la Habana).

Arrhyton landoi Schwartz

A. vittatum landoi Schwartz, 1965, Proc. Biol. Soc. Washington 78: 109. *Localidad tipo*: montañas al norte de Imías, provincia de Oriente (hoy provincia de Guantánamo), Cuba. *Holótipo*: MCZ 42505.

Arrhyton landoi Lando et Williams, 1969, Stud. Fauna Curaçao and Caribbean Is. 31 (116): 192.

Muy similar a la especie anterior pero con el dorso más pardo y no color caoba, alcanzando un tamaño mayor. Posee mayor número de anillos ventrales y subcaudales.

Distribución: Costa Sur, desde los alrededores de Pílon por el E. Un ejem-

plar de Francisco (Camagüey), (el mayor de todos hasta ahora colectados), que había sido asignado a este táxon, pertenece a otra especie diferente.

Arrhyton taeniatum Günther

A. taeniatum Günther, 1858, Cat. Snakes Brit. Mus.: 244. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: BMNH 1946.1.21.48.

Colorhogia redimita Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 81. *Localidad tipo*: Cuba oriental. *Holótipo*: USNM 29769.

Arrhyton fulvum Cope, 1865, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 82. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: USNM 12421.

La mayor y la más vistosa de estas culebritas. Puede llegar hasta los 6,5 cm de largo y adquirir el grueso aproximado de un dedo. De color castaño terracota lustroso, con 3 conspicuas bandas longitudinales en el dorso. Partes ventrales blanco sucio.

Distribución: De distribución errática, pues se ha reportado de las antiguas provincias de Pinar del Río, Habana, Matanzas, Las Villas y Oriente. Se ha colectado también en la sección N de la Isla de la Juventud (Cayo Potrero), cuyos ejemplares varían en coloración con los cubanos (costados del vientre amarillo limón).

Arrhyton vittatum (Gundlach et Peters)

Cryptodacus vittatus Gundlach et Peters, 1862, Monatsb. Akad. Wiss. Berlin: 1003. *Localidad tipo*: Cárdenas, provincia de Matanzas, Cuba. *Holótipo*: ZMB 4096.

Carpodacus vittatus Schwartz, 1965, Proc. Biol. Soc. Washington 78: 105 (en error).

Arrhyton vittatum Boulenger, 1894, Cat. Snakes Brit. Mus. 2: 252.

Arrhyton bivittatum Cope, 1863, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 14: 82. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: USNM 5784.

Arrhyton vittatum vittatum Schwartz, 1965, Proc. Biol. Soc. Washington 78: 105.

Una culebría de pequeño tamaño (alcanza 24,5 cm), con las partes superiores color caoba lustroso, 3 líneas longitudinales pardo negruzcas, siendo la dorsal de color más claro. Vientre blanco.

Distribución: Toda Cuba excepto la región costera de las provincias de Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo, donde vive *A. landoi*.

Arrhyton tanyplectum Schwartz *et* Garrido

A. tanyplectum Schwartz *et* Garrido, Carnegie Museum 1981, 50 (2): 221-223. *Localidad tipo:* San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* AMNH 77782.

Se caracteriza por su iridiscencia y sus bien marcadas líneas longitudinales. Posee entre 141 y 146 ventrales y entre 121 y 133 subcaudales. Vientre inmaculado.

Familia BOIDAE

Género *Epicrates* Wagler, 1830
(Majá de Santa María)

Epicrates angulifer Cocteau *et* Bibron

Epicrates angulifer Cocteau *et* Bibron, 1840, *in* de la Segra, Historia... de Cuba. 8: pl. 25. *Localidad tipo:* Cuba. *Holótipo:* MNHN 3292.

La mayor de las boas de Cuba, algunos animales alcanzan gran talla y grosor. Gundlach señala un majá de 7 varas. Es de coloración parda clara con el vientre terroso, y un diseño dorsal de rombos no simétricos, oscuro en los bordes y pardo en el centro, con el espacio intermedio ocupado por escamitas blancas. Color tornasol con viso metálico.

Distribución: Ampliamente distribuido en Cuba, desde zonas bajas hasta alturas medias. Isla de la Juventud, y algunos cayos como Cantiles (Archipiélago de los Canarreos), Santa María (Archipiélago de Sabana-Camagüey), y en un cayo no determinado del Archipiélago de Las Coloradas al N de la provincia de Pinar del Río.

Familia NATRICIDAE

Género *Natrix* Laurenti, 1768
(Caribo de mar)

Natrix fasciata Linneo

Coluber fasciatus Linneo, 1766, Syst. Nat. ed. 12, 1: 378.

Natrix fasciata Cope, 1888, Proc. U. S. Natl. Mus. 11: 392.

Natrix fasciata compressicauda Kennicott

Nerodia compressicauda Kennicott, 1860, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 12: 335. Localidad tipo: Tampa Bay, Florida. Holótipo: USNM 1348.

Tropidonotus cubanus Gundlach, 1861, Monatsb. Akad. Wii. Berlín: 1001. Localidad tipo: Cuba. Holótipo: ZMB 4095.

Natrix fasciata compressicauda Conant, 1963, Amer. Mus. Novitates (2122): 33. (combinación por inferencia).

Una culebra de mediano tamaño, semejante a un jubo o un jubito, pero con las partes ventrales rojizas y amarillas, y las dorsales oscuras con fajas verticales negruzcas. Escamas dorsales imbricadas. Hábitos acuáticos, viven en manglares y esteros de agua salada o salobre. Es una culebra más agresiva que nuestro jubo.

Distribución: Se le conoce solamente de la costa Norte de Cuba. Se ha encontrado en Punta Brava (Habana); Cayo Cinco Leguas y Salinas de Bidos en Matanzas. Caguanes y Punta de Judas (Villa Clara); Cayo Las Brujas (Archipielago de Sabana-Camagüey); Playa Santa Lucía (Camagüey).

Género *Tretanorhinus* Duméril et Bibron, 1854
(Caribo, memiso)

Tretanorhinus variabilis Duméril et Bibron

Tretanorhinus variabilis Duméril et Bibron, 1854, Erp. Gén. 7: 349. Localidad tipo: desconocida. Sintipos: MNHN 7161, MNHN 7346.

Tretanorbinus variabilis binghami Schwartz et Ogren

T. variabilis binghami Schwartz et Ogren, 1956, Herpetológica 12 (2): 105. *Localidad tipo*: Finca Búcares, 22 km S de Bueycito, en el Río Yao, provincia de Oriente (hoy provincia Granma), Cuba. *Holótipo*: CHM 55.1.61.

Un catibo muy parecido a la forma nominativa, pero con las manchas dorsales más anchas, alcanzando hasta 5 escamas. La banda pálida del cuerpo ocupa solamente 2 escamas. Las bandas dorsales nunca toman la banda lateral. La coloración dorsal es pardo olivada y la ventral olivada jaspeada de amarillo en los costados.

Distribución: Desde Manzanillo (Río Tana), hasta la falda norte de la Sierra Maestra.

Tretanorbinus variabilis insulaepinorum Barbour

T. insulae-pinorum Barbour, 1916, Ann. Carnegie Mus. 10 (12): 306.

Muy parecido en colorido, tamaño y diseño con la forma nominativa, pero presentan 21 hileras de escamas en lugar de 19.

Distribución: Vive en la Isla de la Juventud, aunque más abundante en la Ciénaga de Lanier. Aparte existen dos ejemplares de *Tretanorbinus* colectados en Cayo Largo del Sur que constituyen un táxon diferente, pero que no han sido descritos pendiente de la obtención de material adicional. Estos animales son mucho más pequeños y oscuros.

Tretanorbinus variabilis variabilis Duméril et Bibron

T. variabilis var. *adnexus* Bocourt, 1891, Le Naturlaist 2 (5): 122. *Localidad tipo*: México. *Holótipo*: MNHN 7349.

T. variabilis var. *cubanus* Bocourt, 1895, Miss. Sci. Mexiquit, Reptiles. 795 (nombre sustituto para *T. v. adnexus*).

T. variabilis variabilis Wood, 1939, Proc. New England Zool. Club 18: 5.

Tretanorbinus gaigeae Grant, 1949, Jour. Agri. Univ. Puerto Rico 30 (2): 104. *Localidad tipo*: estero de agua salobre en Rancho Gavilán, Cienfuegos, provincia de Las Villas (hoy provincia de Cienfuegos), Cuba. *Holótipo*: CAS -SU 14440.

Una culebra oscura de mediano tamaño, con las fosas nasales en la parte superior del hocico y de hábitos acuáticos. Es de color pardo olivado por encima, pardo amarillento por debajo, con dibujos marmóreos cenicientos o grisáceos. Dorso con bandas negras transversales en zig-zag.

Distribución: Desde la provincia de la Habana (Laguna de Ariguanabo, El Laguito), por el O, hasta parte de la provincia de Guantánamo (alrededores de Guantánamo), excepto en la provincia Granma (desde Manzanillo hasta las estribaciones de la Sierra Maestra donde vive *T. v. binghami*).

Tretanorhinus variabilis wagleri (Jan)

Helicops wagleri Jan, 1863, Elenco Sist. Ofidi: 248. *Localidad tipo:* Brazil. *Holótipo:* ilocalizable.

Tretanorhinus variabilis wagleri Wood, 1939, Proc. New England Zool. Club 18: 6.

Parecido a la forma nominativa y a la de la Isla de la Juventud, pero se distingue claramente por la línea postlabial, que sale de la cabeza, de color anaranjado brillante.

Distribución: Desde el Vallecito de San Juan en la Península de Guanahacabibes, hasta los alrededores de San Diego de los Baños, tanto en zonas bajas, como en alturas medias de la Sierra de los Organos y del Rosario.

Familia BOIDAE

Género *Tropidophis* Cocteau et Bibron, 1843
(Culebra boba, majacitos, majá manchado, majá amarillo)

Tropidophis canus Cope

Ungalia cana Cope, 1868, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 20: 129. *Localidad tipo:* Isla Great Inagua, Islas Bahamas. *Sintipos:* USNM 7111, USNM 26763.

Tropidophis canus curtus Garman

Ungalia curta Garman, 1887, Proc. Amer. Phil. Soc. 24: 279. *Localidad tipo:* "Cuba". Aunque esta especie no se conoce con certeza de Cuba, hay otro ejemplar AMNH 2946, procedente de Nuevititas, provincia de Camagüey. *Holótipo:* MCZ 6114.

Tropidophis pardalis curtus Stull, 1928, Occ. Papers Mus. Zool. Univ. Michigan (195): 1.

Tropidophis canus curtus Schwartz et Marsh, 1961, Bull. Mus. Comp. Zool. 123 (2): 64.

Un majacito de mediano tamaño (19,5 cm), de coloración parda con 23 hileras de escamas, éstas aquilladas y 10 hileras de manchas en el cuerpo. Además de en Cuba se ha encontrado en las Bahamas (Nueva Providencia, Bimini, y en el Banco de Cayo Sal (Double Headed Shot Cay, y el Bow Coy).

Tropidophis feicki Schwartz

T. feicki Schwartz, 1957, Amer. Mus. Novitates (1839): 3. *Localidad tipo*: Cueva de los Indios, San Vicente, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo*: AMNH 76224.

Un majacito de pequeño tamaño, de un bello color rosado con grandes manchas pardo oscuro (casi negras) en el cuerpo, que en ocasiones se hallan fundidas entre sí.

Distribución: Desde la Pedrera de Mendoza y Guane por el O, en la Cordillera de los Organos, hasta el Pan de Matanzas en la provincia de Maranzas.

Tropidophis baetianus Cope

Ungualia baetiana Cope, 1879, Proc. Amer. Phil. Soc. 18: 273. *Localidad tipo*: Port -au- Prince, Department de l'Ouest, Haiti, and Ilhe de la Gonave, Haiti. *Sintipos*: USNM 10164, USNM 10169.

Tropidophis baetianus baetianus Cope

Tropidophis maculata baetiana Cochran, 1924, Proc. U. S. Natl. Mus. 66 (6) 12.

Tropidophis conjunctus Fisher, 1888, Jahr, Hamburg Wiss. Anst. 5: 31. *Localidad tipo*: Cap- Haitien, Department du Nord, Haiti. *Holótipo*: destruido.

Tropidophis baetianus baetianus Schwartz et Marsh, 1960, Bull. Mus. Comp. Zool. 123 (2): 67.

Un majacito de mediano tamaño, bastante parecido a la culebra boba o majá amarillo (*T. melanurus*), pero más delgado y menos amarillento, con mayor número de lunares en el cuerpo. Posee entre 178 y 191 anillos en el cuerpo y 33 ó 34 subcaudales. Escamas aquilladas.

Distribución: Señalado para Cuba en base a aislados ejemplares, Guar-

dalavaca (provincia de Holguín). Se distribuyen en la Isla de Santo Domingo, Gonave e Isle de la Tortue.

Tropidophis maculatus (Bibron)

Leimotus maculatus Bibron, 1840 in de la Sagra, Hist... de Cuba: 212.

Localidad tipo: Cuba. Holótipo: MNHN 7184.

Tropidophis maculatus Duméril et Bibron, 1844, Erp. Cén. 6: 494.

Tropidophis distinctus Jan, 1864. Icon. Gen.: 75. Localidad tipo: "Charlestown". Holótipo: "in Musee de Milan".

Ungalia dipsadina Cope, 1868. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 20: 130.

Localidad tipo: Cuba. Holótipo: ANSP 10270.

Un majacito de pequeño tamaño 32,1 cm, de coloración gris acanelado rojizo con 6 u 8 hileras de manchas rojizas; vientre amarillo cromo con dos hileras de manchas o lunares; entre 185 y 208 anillos ventrales y entre 33 y 42 subcaudales.

Distribución: Occidente de Cuba, desde Guane (provincia de Pinar del Río) por el O, hasta Cárdenas en la provincia de Matanzas. Así como en el Norte de la Isla de la Juventud.

Tropidophis melanurus (Schlegel)

Boa melanura Schlegel, 1837, Essai Physionomic Serpens 2: 399. Localidad tipo: Cuba. Holótipo: ilocalizable.

Tropidophis melanurus ericksoni Schwartz et Thomas

T. melanurus ericksoni Schwartz et Thomas, 1960, Herpetológica 16 (2): 74. Localidad tipo: Bibijagua, Isla de Pinos (hoy Isla de la Juventud). Holótipo: AMNH 82897.

Similar en colorido a la raza *dysodes*, pero con un tono más violáceo y con el diseño de la cabeza diferente. Un ejemplar capturado en Cayo Real (Cayos de San Felipe), presenta un diseño y coloración bastante similar a *ericksoni*, pero es posible que constituya una raza diferente. El color es pardo grisáceo, con las dos líneas paralelas longitudinales negruzcas, las manchas dorsales negruzcas bordeadas de anaranjado pálido. Partes ventrales salpicado de gris oscuro sobre un fondo rosado amarillento.

Distribución: Isla de la Juventud. El ejemplar de Cayo Real, pendiente de ubicación taxonómica.

Tropidophis melanurus dysodes Schwartz et Thomas

T. melanurus dysodes Schwartz et Thomas, 1960, Herpetológica 16 (2): 79. *Localidad tipo:* 1 km N de La Coloma, provincia de Pinar del Río, Cuba. *Holótipo:* AMNH 82893.

Similar a la forma nominativa del resto de Cuba, pero mucho más oscura, y con el diseño de la cabeza diferente.

Distribución: Hasta el presente restringida a la localidad tipo (alrededores de La Coloma), pero es posible que habite las regiones arenosas del sur de la provincia, especialmente los alrededores de La Fe y Cortés.

Tropidophis melanurus melanurus (Schlegel)

Tropidophis melanurus Bibron, 1840, *in* de la Sagra, Hist... de Cuba: 208.

Notophis bicarinatus Hallowell, 1857, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 8: 156. *Localidad tipo:* Cuba. *Holótipo:* ANSP 10308.

La culebra boba o majá amarillo, la más común de nuestras boas, es de mediano tamaño, y tiene las escamas aquilladas. La coloración es pardo amarillenta, varias manchas o lunares poco marcados en el cuerpo. Vive debajo de yaguas, o techos de este material, bajo troncos, etc.

Distribución: Desde los alrededores del Veral en la Península de Guanahacabibes, hasta Maisí, con excepción del extremo occidental de la Península de Guanahacabibes y el sur de Pinar del Río (alrededores de La Coloma).

Tropidophis nigriventris Bailey

Tropidophis nigriventris Bailey, 1937, Proc. New England Zool. Club 16: 45. *Localidad tipo:* 6 mi E Martí, provincia de Camagüey, Cuba. *Holótipo:* UMMZ 70888.

Tropidophis nigriventris hardyi Schwartz et Garrido

Tropidophis nigriventris hardyi Schwartz et Garrido, 1975, Proc. Biol. Soc. Washington 88 (9): 86. *Localidad tipo:* 10 mi (16 km) O de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holótipo:* USNM 138510.

Semejante a la forma nominativa pero con mayor número de anillos ventrales 153-172, contra 144-150 en *nigriventris*, con 6 filas de lunares en lugar de 8, y con las partes ventrales más claras, nunca tan oscuras.

Distribución: Desde los alrededores de Soledad al O de Cienfuegos, hasta los alrededores de Trinidad. Aunque sus autores asociaron esta forma a *T. nigriventris* tal vez este táxon constituya en sí una especie distinta.

Tropidophis nigriventris nigriventris Bailey

T. nigriventris nigriventris Schwartz *et* Garrido, 1975, Proc. Biol. Soc. Washington 88 (9): 87.

Un majacito manchado de pequeño tamaño. De color gris rojizo con unas 8 hileras de lunares o manchas más o menos regulares sobre el dorso, mayores en el centro y menores en los costados. Vientre generalmente oscurecido por la confluencia de estos lunares. Escamas lisas.

Tropidophis pardalis (Gundlach)

Boa pardalis Gundlach, 1840, Arch. Naturges. 6 (1): 359. *Localidad tipo*: Cuba. *Holótipo*: ilocalizable (no ZMB 8043).

Tropidophis pardalis Stejneger, 1905, in Shattuck, Islas Bahamas: 336.

Un majacito corto y grueso de color pardo claro con una serie de manchas o lunares pardo rojizo distribuidos por todo el cuerpo y cola. Generalmente con 6 hileras de lunares. Los ejemplares de Occidente, e Isla de la Juventud, tienen 8 filas de lunares en vez de 6; las líneas longitudinales del dorso más marcadas y un par de ocelos color crema en la nuca.

Distribución: Desde el occidente de Cuba, península de Guanahacabibes (La Jaula), hasta la provincia de Santiago de Cuba, donde existe una cita de San Germán; sin embargo, no se le encuentra en la provincia de Camagüey, Ciego de Avila, ni Tunas. Hay un ejemplar colectado en Cayo Paredón Grande al N de Cayo Coco, así como un juvenil colectado en este cayo que apareció en el buche de un Arriero (*Saurothera merlini*). Vive también en la Isla de la Juventud.

Tropidophis pilsbryi Bailey

T. maculatus pilsbryi Bailey, 1937, Proc. New England Zool. Club 16: 42. *Localidad tipo*: Cayo del Rey, cerca de Miranda, provincia de Oriente (hoy provincia de Santiago de Cuba), Cuba. *Holótipo*: ANSP 20822.

Tropidophis pilsbryi Schwartz et Garrido, 1975, Proc. Biol. Soc. Washington 88 (9): 81.

Tropidophis pilsbryi galacelidus Schwartz et Garrido

T. pilsbryi galacelidus Schwartz et Garrido, 1975, Proc. Biol. Soc. Washington 88 (9): 81. *Localidad tipo*: Cerca del Cafetal de Gaviñas, Sierra de Trinidad, provincia de Las Villas (hoy provincia de Sancti Spiritus), Cuba. *Holotipo*: IZ 4052.

Esta subespecie es similar a la forma oriental pero posee mayor número de anillos, 177-183, y 10 filas de lunares alrededor del cuerpo.

Distribución: Desde los alrededores de Guabairo y Soledad al E de la Bahía de Cienfuegos, hasta la Sierra de Trinidad. Un ejemplar colectado en Asunción, Maisí, cuyos caracteres coinciden con *galacelidus* fue asociado a esta subespecie. Con posterioridad a la descripción se colectaron otros dos ejemplares adultos en Asunción, lo que hace presumir que esta forma oriental sea separable de la de Trinidad. Es interesante destacar que en el área intermedia (575 km) no se halla encontrado. Es posible que en realidad *pilsbryi* y *galacelidus* sean especies distintas.

Tropidophis semicinctus Gundlach et Peters

Ungalia (Lionotus) maculata var. *semicincta* Gundlach et Peters, 1865, Monatsb. Berlín Akad.: 388. *Localidad tipo*: Cuba. *Sintipos*: ZMB 5076.

Tropidophis moreletti Bocourt, 1885, Bull. Soc. Philo. 9: 113. *Localidad tipo*: Vera Paz, Guatemala, *Holotipo*: MNHN 3285.

Tropidophis semicinctus Barbour, 1914, Mem. Mus. Comp. Zool. 44 (2): 329.

Un bello majacito de mediano tamaño y color amarillo anaranjado con unas manchas grandes negras agrupadas en dos hileras que con frecuencia se funden entre sí.

Distribución: Desde el N de la provincia de Matanzas, hasta los alrededores de Casilda y Trinidad por el S, y Sagua la Grande por el NE.

Tropidophis wrighti Stull

T. wrighti Stull, 1938, Occ. Papers Mus. Zool. Univ. Mich. (195): 38. *Localidad tipo*: Este de Cuba. *Holotipo*: USNM 12420.

Un majacito de mediano tamaño, de color blanco sucio con lunares pardo oscuro (casi negros) dispuestos en el cuerpo en 4 hileras. Algunos de ellos (los mayores en el centro del dorso) fundidos entre sí.

Distribución: Desde Céspedes (provincia de Camagüey), hasta los alrededores de Santiago de Cuba. Dos ejemplares obtenidos en las dolinas de las cuevas de Cagüanes (provincia de Santa Clara) pertenecen aparentemente a esta especie.

Familia TYPHLOPIDAE

Género *Typhlops* Opper, 1811

Typhlops biminiensis Richmond

Typhlops biminiensis Richmond, 1955, Amtr. Mus. Novitates (1734): 2.
Localidad tipo: Cerca de Nixon's Harbor, en el camino a "Buck Lands" (=Glanck Lands?), South Bimini, Islas Bahamas. *Holotipo*: CM 32604.

Typhlops biminiensis biminiensis Richmond

Typhlops biminiensis biminiensis Thomas, 1968, Copeia (4): 174.

Una culebrita ciega larga y delgada, con los ojos rudimentarios y la punta de la cola terminada en una especie de espoloncito o espina rudimentaria. De color pardo castaño lustroso, con las partes ventrales blancuzcas. Nocturnos y subterráneos.

Distribución: Playa Rancho Luna al E de la Bahía de Cienfuegos y la costa S de las provincias de Santiago de Cuba y Guantánamo.

Typhlops lumbricalis (Linneo)

Anguis lumbricalis Linneo, 1758, Syst. Nat. ed. 10, 1: 288. *Localidad tipo*: América. *Holotipo*: ilocalizable.

Typhlops lumbricalis Opper, 1811, Ordn. Rept.: 55.

Typhlops cubae Bibron, 1830, in de la Sagra, Hist... de Cuba 4: 233 (p. 204 en edición francesa). *Localidad tipo*: Cuba. *Holotipo*: ilocalizable.

Typhlops silus Legler, 1959, Herpetológica 15 (2): 105. *Localidad tipo*:

Banes, provincia de Oriente (hoy provincia de Holguín), Cuba. *Holótipo*: KU 47469.

Una culebrita ciega de pequeño tamaño (no llega a los 30 cm), delgada y de aspecto lustroso, con los ojos rudimentarias y una especie de espina en la punta de la cola. De coloración rosada con tonos vináceos en la mayoría de los ejemplares cubanos y del S de la Isla de la Juventud. Blanco amarillento en los ejemplares del N de la Habana (El Laguito, Marianao). Apparentemente existen táxones incluidos en esta especie monotípica.

Distribución: Ampliamente distribuido en Cuba y en la Isla de la Juventud, desde el nivel del mar, hasta altitudes medias. Fuera de Cuba se distribuye en una porción de islas de las Bahamas y en la de Santo Domingo.

Orden LORICATA

Cuadro 7

Familias	LORICATA		Subespecies
	Géneros	Especies	
Crocodylidae	<i>Caiman</i>	1	1
	<i>Crocodylus</i>	2	—
	TOTAL	3	1

Familia CROCODYLIDAE

Género *Caiman* Gray, 1844

Caiman crocodilus Linneo

Lacerta crocodilus Linneo, 1758. Syst. Nat., ed. 10: 200. *Localidad tipo*: desconocida; restringida por Mertens *et* Wermuth, 1955, Zool. Jahrb. 83 (5): 406, a Guyana. *Holótipo*: no localizado.

Caiman crocodilus Anderson, 1900, Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl., Stockholm, (4): 26 (1): 5.

Doñana, Acta Vetterbata, 11 (2), 1984

Caiman crocodilus fuscus Cope

Perosuchus fuscus Cope, 1869, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 20: 203.

Localidad tipo: Río Magdalena en Nueva Granada. *Holótipo*: desconocido.

Caiman crocodilus fuscus Mertens, 1943, Senckenbergiana 26: 275.

Un cocodrilo de pequeño tamaño, alrededor de metro y medio. Hocico ancho, corto y ligeramente levantado. Color pardo oscuro con tonos oliváceos. Filas de escudetes dorsales uniformemente alineados longitudinalmente.

Distribución: Originario de Suramérica, introducido alrededor de 1959 en la Ciénaga de Lanier, Isla de la Juventud donde ha prosperado considerablemente; quizás incida negativamente sobre los restos de la población de *C. rhombifer* nuestra especie endémica muy rara en esa Isla.

Género *Crocodylus* Laurenti, 1768

Crocodylus acutus Cuvier

Crocodylus acutus Cuvier, 1807, Ann. Mus. Hist. Nat. 10: 55. *Localidad tipo*: Santo Domingo. *Holótipo*: ilocalizable.

Un caimán de gran tamaño, con el hocico puntiagudo y la coloración parda olivácea. Las filas de escudetes dorsales irregularmente distribuidos sin formar hileras uniformes y paralelas. Escamosos planos. Iris amarillo verdoso. Hábitos acuáticos, fundamentalmente agua salada y salobre.

Distribución: Costas de Cuba y de la Isla de la Juventud, aunque puede encontrarse en lagunas o esteros interiores. Se le ha señalado de algunos cayos como Cantiles, Estopa, Cayo Largo del Sur (Archipiélago de los Canarreos); Real y Juan García (Cayos de San Felip). Adicionalmente vive en los cayos de La Florida, extremo sur de La Florida; Centro y Sur América. En las Antillas además de Cuba se le conoce de Santo Domingo y de Jamaica.

Crocodylus rhombifer Cuvier

Crocodylus rhombifer Cuvier, 1807, Ann. Mus. Hist. Nat. 10: 51. *Localidad tipo*: desconocida. *Holótipo*: ilocalizable; probablemente en el MNHN, pero no designado.

Crocodilus planirostris Graves, 1819, Ann. gen. Sci. phys. 2: 348. *Localidad tipo*: ¿Africa? *Holotipo*: ilocalizable.

Crocodilus gravesii Bry, 1824. Class. Hist. Nat. 5: 109 (nombre sustituto para *C. planirostris* Graves).

Un cocodrilo de considerable tamaño, de aspecto robusto, con el hocico ancho, los escamosos levantados en forma de cuña y 6 hileras de escudetes longitudinales uniformemente alineados y paralelos. Color negro, con profusión de amarillo oro en los costados y lados del abdomen. Iris verde.

Distribución: Península de Zapata, en la provincia de Matanzas, y Ciénaga de Lanier en la Isla de la Juventud.

(Recibido 20, jul. 1982)

Evolución estacional de la comunidad de aves en un robledal de Sierra Nevada

REGINO ZAMORA e ISMAEL CAMACHO

Dpto. de Zoología. Fac. de Ciencias. Univ. de Granada. Granada. España.

INTRODUCCIÓN

Las comunidades de aves que nidifican en los robledales han sido bien estudiadas en Europa Central, donde gran parte de los bosques están formados por especies del género *Quercus*. El número de trabajos publicados al respecto es, por ello, considerable (TURCEK, 1951; FERRY, 1960; FERRY y FROCHOT, 1968; FERRY y FROCHOT, 1970; HOPE JONES, 1972; PURROY, 1975a; TOMIALOJÓ y PROFUS, 1977, etc.). Por consiguiente, nuestro conocimiento sobre el período de reproducción de las aves en los bosques de robles centro-europeos es bastante completo. Sin embargo, no ocurre lo mismo en lo referente al estudio del ciclo estacional, que es aún poco conocido, a pesar de la importancia que tiene el factor tiempo en la organización de las comunidades de aves (FRETWELL, 1972; HERRERA, 1981). El trabajo de FROCHOT (1971) en un robledal del Jura vino a dar una visión más completa de la comunidad en este tipo de bosque, al estudiar la sucesión de la avifauna a lo largo del año. El trabajo anterior y los realizados por HOGSTAD (1967), BLONDEL (1969), EYBERT (1973), PURROY 1975a), HERRERA (1980b) y ZAMORA y CAMACHO (1984) son una muestra bien representativa de lo poco que hay publicado sobre sucesiones estacionales en bosques europeos.

El propósito del presente trabajo es, por consiguiente, contribuir al conocimiento de las comunidades forestales, vistas desde la perspectiva de su dinámica temporal. El hecho de que la zona de estudio elegida sea, junto con

otros enclaves arbolados menos importantes de Sierra Nevada, el robledal más meridional de Europa, ofrece sin dudas mayores alicientes para su estudio.

AREA DE ESTUDIO

El presente estudio se ha realizado en Sierra Nevada, en el término municipal de Guejar-Sierra (Granada). El robledal se encuentra situado en la margen orientada al N-NE del río Genil, extendiéndose entre la unión del río Barranco del San Juan con el río Genil, y la unión del río Guarnón con el anterior. Su presencia tan meridional se debe a unas condiciones microclimáticas especiales que dan lugar a que durante el estiaje, los robles tengan un aporte de humedad suplementaria, de carácter edáfico (gracias al agua que proviene de la fusión de las nieves) o ambiental (debida a la propia orientación de esta margen del río).

El bosque se encuentra en estado de regeneración, por haber sido empleado anteriormente para el carboneo. No es homogéneo, estando interrumpido en ocasiones

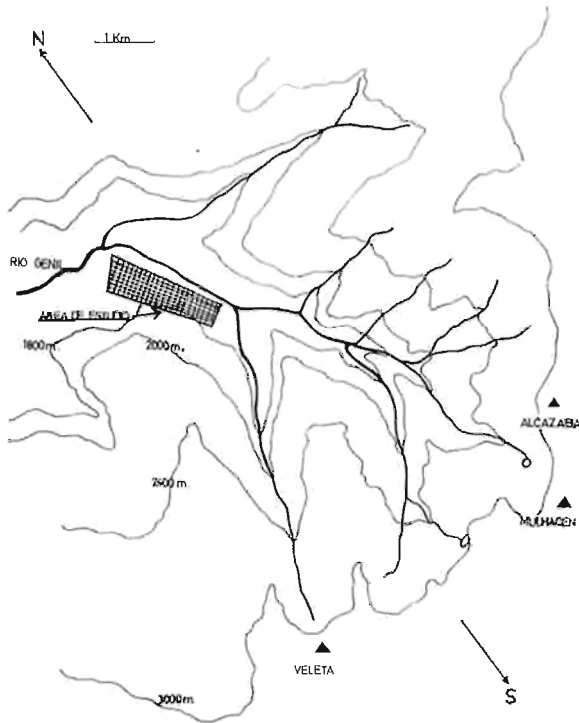


Fig. 1. Mapa del sector de Sierra Nevada en donde se ha realizado el presente trabajo, con la señalización del robledal estudiado.

por pedrizas, roquedos, arroyos y parcelas aclaradas de origen antropógeno. La zona de robledal elegida para este estudio es la mejor conservada, estando situada entre las cotas altitudinales de 1500-1800 m (Fig. 1).

No se ha podido encontrar para realizar los censos una extensión de bosque lo suficientemente grande y homogénea, por lo que se eligió una zona de bosque más o menos uniforme y otra de bosque algo más aclarada que rodea a la anterior.

La vegetación ancestral correspondería a un *Quercetum pyrenaicae penibeticum* (RIVAS GODAY y RIVAS MARTÍNEZ, 1971), mientras que la vegetación que encontramos actualmente es un *Adenocarpo-Quercetum pyrenaicae* (F. VALLÉ, com. pers.).

El elemento arbóreo exclusivo es el roble (*Quercus pyrenaica*), árbol de copa muy poco densa, lo que facilita mucho los contactos visuales durante el muestreo. En la parcela estudiada no aparecen árboles viejos.

En el estrato arbustivo encontramos sobre todo *Adenocarpus decorticans*, apareciendo también *Berberis hispanica*, *Crataegus monogyna*, *Rosa* sp. y *Lonicera arborea*, como principales elementos.

El estrato herbáceo, a excepción de *Helleborus foetidus*, crece en primavera exclusivamente, alcanzando en mayo su mayor desarrollo. En los pequeños claros con estrato arbustivo ralo aparece *Artemisia campestris*, con una cobertura superior al 50%. Según el termoclima, y siguiendo a RIVAS MARTÍNEZ (1980), el área de estudio estaría incluida en el piso supramediterráneo, cuyas características térmicas son: temperatura media anual, de 12°C a -8°C; media de las temperaturas mínimas del mes más frío, de 0°C a -3°C. El ombroclima es subhúmedo (650-1000 mm). La estructura de la vegetación queda resumida en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Esquema estructural de la vegetación con sus principales elementos

	Centro del robledal	Borde del robledal
Pendiente	35-55%	30-45%
Estrato arbóreo	<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
— cobertura	60-80%	30-80%
— altura	6-15 m	4-12 m
Estrato arbustivo	<i>Adenocarpus decorticans</i> , etc.	<i>Adenocarpus decorticans</i> , etc.
— cobertura	(en zonas marginales)	40%
— altura	1-5 m	1-3 m

MÉTODO

Para la realización de los censos de aves se ha empleado el método del taxiado (línea transect: EBERHARDT, 1978), fijando la anchura de la banda de muestreo en 25 m a cada lado del observador. Este método ha sido empleado en Europa en la última década por JARVINEN (1976), JARVINEN y VAISANEN (1975), JARVINEN y VAISANEN (1976), JARVINEN, VAISANEN y ENEMAR (1978), etc.

La fiabilidad de sus resultados ha sido debidamente comprobada por los autores anteriores.

Este mismo método ha sido también utilizado por nosotros en el estudio realizado sobre las aves de un encinar en Sierra Nevada (ZAMORA y CAMACHO, 1984).

El recorrido se trazó entre las cotas altitudinales de 1600-1750 m, señalizándose claramente de manera que siempre se siguiera el mismo trayecto. La longitud del itinerario fue de 2600 m, siendo realizado siempre a velocidad constante (1 km/h). Este recorrido se repartía de la siguiente manera entre las dos zonas que se describen esquemáticamente en el Cuadro 1: centro del robledal=1550 m; borde del robledal=1050 m. Los datos se tomaron por separado para ver las posibles diferencias que pudiera haber, estando un capítulo de este trabajo dedicado a analizarlas. Para el resto de los apartados se consideraron conjuntamente los datos de ambas parcelas, ya que la diferencia existente tanto en el estado de la sucesión vegetal como en las respectivas comunidades de aves eran mínimas.

Se realizaron 2 muestreos cada mes, es decir, 24 durante todo el ciclo anual.

Señalamos finalmente que la labor de campo fue realizada siempre por uno de nosotros (R. Z.).

ESTUDIO CUALITATIVO

a) *Comentarios sobre algunas especies*

A lo largo del año se han encontrado en el robledal 34 especies de aves, de las que 28 son Passeriformes.

Es resaltable la baja proporción cualitativa y cuantitativa de las especies ligadas a los troncos y ramas gruesas (sólo *P. viridis* y *C. brachydactyla*), relacionada con la "juventud" de este bosque (FERRY y FROCHOT, 1970). Aparece también un grupo de especies no características de medios forestales homogéneos (*E. cia*, *A. rufa*, *C. carduelis*, etc.).

Si comparamos la comunidad de aves de este tipo de bosque con la encontrada en un encinar de Sierra Nevada (ZAMORA y CAMACHO, 1984), observamos que durante los 12 meses aparecen prácticamente el mismo nú-

Cuadro 2

Cuadro general con las densidades específicas/10 Ha encontradas en los 12 meses. Status: AC=Accidental; E=Estival; I=Invernante; IR=Irregular; M=Migrador; S=Sedentario.

Especies	Status	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
<i>Accipiter nisus</i>	M	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—
<i>Alectoris rufa</i>	S	1,9	2,3	3,0	2,2	6,9	—	3,0	—	6,9	0,3	6,9	3,0
<i>Columba palumbus</i>	S	3,0	6,1	11,5	11,5	10	9,2	6,9	17,6	2,3	0,3	—	0,3
<i>Streptopelia turtur</i>	E	—	—	—	—	1,5	1,5	0,7	—	—	—	—	—
<i>Cuculus canorus</i>	E	—	—	—	0,7	0,7	3,8	—	—	—	—	—	—
<i>Picus viridis</i>	S	—	—	0,7	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	1,1	1,1	0,7	—
<i>Lullula arborea</i>	AC	—	—	—	—	—	1,5	0,3	—	—	—	—	—
<i>Alauda arvensis</i>	AC	—	—	—	—	1,5	—	0,3	—	—	—	—	—
<i>Muscicapa striata</i>	M	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—
<i>Ficedula hypoleuca</i>	M	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—
<i>Regulus ignicapillus</i>	I	2,7	1,5	—	—	—	—	—	—	—	1,9	3	6,1
<i>Phylloscopus collybita</i>	I	1,1	0,7	—	—	—	—	—	—	1,5	1,9	3	0,7
<i>Phylloscopus bonelli</i>	E	—	—	—	3,0	13,8	14,6	19,6	8,4	3,0	—	—	—
<i>Sylvia atricapilla</i>	S	—	—	2,3	3,4	4,6	13,8	5,3	1,5	0,3	0,7	0,7	—
<i>Sylvia communis</i>	M	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—
<i>Hippolais polyglotta</i>	M	—	—	—	—	—	—	—	3,8	0,7	—	—	—
<i>Erethacus rubecula</i>	S	3,0	1,5	3,8	10,3	10	5,3	5,3	10	5,3	4,2	2,3	3,0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	AC	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	AC	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—	0,3	—	—
<i>Turdus viscivorus</i>	S	2,3	2,3	0,7	2,2	—	2,3	2,6	—	—	—	0,7	1,9
<i>Turdus merula</i>	S	3,8	7,6	13,8	10,7	10	11,5	12,6	11,5	4,2	3,0	1,5	4,6
<i>Troglodytes troglodytes</i>	S	1,1	1,5	3,0	3,8	2,3	5,3	1,5	1,5	1,9	1,5	1,5	3,0
<i>Prunella modularis</i>	AC	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Certhia brachydactyla</i>	S	0,7	0,7	1,5	3,4	1,5	0,7	1,5	1,5	1,5	1,9	0,7	1,9
<i>Parus caeruleus</i>	S	7,6	12,3	34,6	22,2	21,5	26,1	43,8	13,8	14,2	9,6	10,7	4,6
<i>Parus major</i>	S	3,4	8,4	10,7	9,6	7,6	12,3	9,6	2,3	4,6	6,5	5,3	5,3
<i>Parus ater</i>	S	2,3	1,5	2,3	3,4	3	8,4	6,9	2,3	5,7	2,7	2,3	1,9
<i>Emberiza cirrus</i>	I	0,7	—	—	—	—	—	—	—	1,1	—	0,7	0,7
<i>Emberiza cia</i>	S	2,3	2,3	3,0	4,5	2,3	4,6	6	3,0	8,4	0,3	1,5	1,9
<i>Carduelis carduelis</i>	IR	—	—	—	1,9	1,5	1,5	1,1	0,7	0,3	—	0,7	—
<i>Serinus serinus</i>	IR	0,7	—	2,3	3,0	—	—	2,3	—	—	0,3	2,3	—
<i>Fringilla coelebs</i>	S	3,8	10,7	4,6	12	16,1	33,8	25,7	10	3,8	4,6	6,9	8,8
<i>Oriolus oriolus</i>	E	—	—	—	—	2,3	1,5	2,3	—	—	—	—	—
<i>Garrulus glandarius</i>	S	4,6	8,4	6,1	6,8	6,1	12,3	12	3,8	2,7	1,5	1,5	1,5
N.º de censos		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

mero de especies en el robledal (34) y el encinar (33). Por otra parte, la composición específica de uno y otro medio es casi idéntica, pudiéndose señalar como diferencias más importantes la presencia como nidificantes en el encinar de *Sylvia cantillans*, *Luscinia megarhynchos* e *Hippolais polyglotta*. Las 3 especies anteriores requieren una cobertura de matorral suficiente para sus

preferencias ecológicas, por lo que no aparecen en el robledal. Se aprecia también una marcada preferencia de *P. modularis* por el encinar durante el invierno. En el robledal, *T. viscivorus* es considerado como especie sedentaria, mientras que en el encinar aparecía como accidental. *C. canorus* y *O. oriolus* se reproducen sólo en el robledal, y *E. cirrus* inverna exclusivamente en el medio anterior. Finalmente, *P. viridis* y *C. brachydactyla* aparecen con mucha más regularidad en el bosque de *Q. pyrenaica* que en el de *Q. rotundifolia*.

b) Clasificación de las especies

En el Cuadro 2 aparecen las 34 especies encontradas en los muestreos realizados desde enero a diciembre de 1981. La clasificación fenológica ha sido la siguiente: se ha considerado como especie sedentaria a aquella cuya presencia en el robledal es igual o superior a 9 meses, incluyéndose en este grupo a 15 especies. *T. viscivorus*, especie que aparece durante 8 meses, ha sido considerado como sedentario, ya que hemos comprobado que permanece durante todo el año en el medio.

Las 19 especies restantes han sido consideradas como temporales, pudiéndose subdividir estas a su vez en: invernantes, estivales migradores en paso, irregulares, que son especies sedentarias en Sierra Nevada que aparecen durante menos de 9 meses, y accidentales. El status de todas las especies encontradas se muestra en el Cuadro 2.

c) Cambios mensuales en el grado de reemplazamiento específico

En el apartado anterior hemos visto cómo la mayoría de las especies que aparecen en el Cuadro 2 durante los 12 meses son de presencia temporal. Esto nos indica que a lo largo del año se producen significativos cambios cualitativos en la comunidad. Se han calculado estos reemplazamientos específicos midiendo la afinidad existente entre las especies encontradas de cada par de meses consecutivos mediante el coeficiente de Czechanovsky (MARGALEF, 1977):

$$IA = \frac{2C}{A+B} \times 100,$$

donde C=n.º de especies comunes que aparecen en los dos meses comparados (A, B), y A y B=n.º total de especies encontradas en esos dos meses. Para la

realización de los cálculos se tuvieron en cuenta todas las especies encontradas en cada mes.

Una vez calculada la afinidad existente entre las listas de especies de cada dos meses sucesivos, se restan los resultados obtenidos de la unidad para medir realmente los reemplazamientos específicos intermensuales.

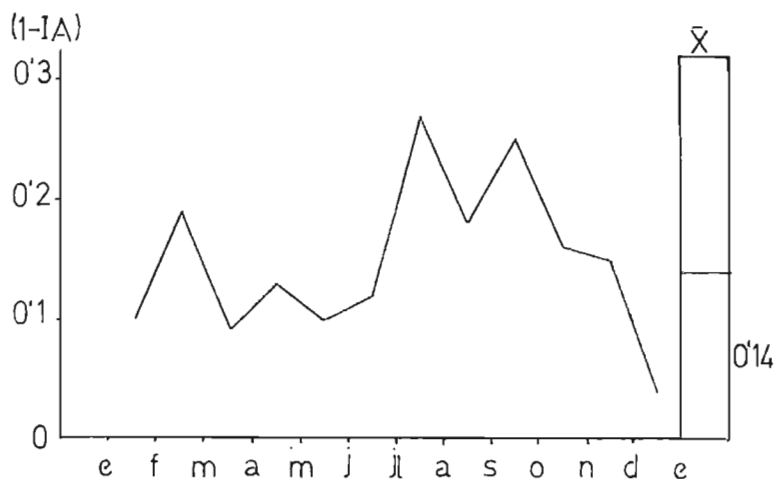


Fig. 2. Variación del grado de reemplazamiento específico entre meses sucesivos. \bar{X} =situación media mensual.

En la Fig. 2 aparece un período de tiempo comprendido entre los meses de julio-octubre en el que se producen los reemplazamientos específicos más importantes de todo el año. En este espacio de tiempo tiene lugar fundamentalmente la partida de especies estivales, paso de migradores, aparición de algunos accidentales y llegada de invernantes. Por el contrario, en los meses de diciembre a febrero y marzo a julio los valores de los reemplazamientos específicos intermensuales son los más bajos de todo el año. Ambos espacios de tiempo se corresponden fundamentalmente con los períodos de invernada y de nidificación.

En el Cuadro 3 se muestra la matriz de similitud cualitativa para todos los meses calculada igualmente mediante el coeficiente de Czechanovsky.

Cuadro 3

Matriz de similitud específica obtenida mediante la aplicación del índice de Czechanovsky (MARGALEF, 1977) a partir de datos de presencia-ausencia de todas las especies censadas en cada mes.

	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
E	—											
F	0,90	—										
M	0,84	0,81	—									
A	0,77	0,74	0,91	—								
M	0,64	0,66	0,77	0,87	—							
J	0,64	0,66	0,77	0,87	0,90	—						
JL	0,70	0,66	0,82	0,85	0,88	0,88	—					
A	0,62	0,64	0,76	0,81	0,78	0,78	0,73	—				
S	0,73	0,70	0,75	0,8	0,78	0,73	0,72	0,82	—			
O	0,83	0,80	0,85	0,78	0,71	0,66	0,71	0,75	0,75	—		
N	0,88	0,80	0,85	0,84	0,71	0,71	0,76	0,70	0,80	0,84	—	
D	0,96	0,93	0,81	0,74	0,66	0,66	0,66	0,64	0,75	0,80	0,85	—

ESTUDIO CUANTITATIVO

Densidad de las especies y estudio del perfil anual de abundancia

En la fig. 3 aparece un máximo cuantitativo durante los meses de junio y julio, contabilizándose en los censos realizados en estas fechas junto a los individuos adultos a los jóvenes y pollos volanderos. Por el contrario, durante el período octubre-enero tiene lugar la densidad más baja de todo el año. Si comparamos el perfil de la fig. 3 con el obtenido para la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada (ZAMORA y CAMACHO, 1984), observamos que ambas curvas guardan un cierto parecido. Sin embargo, en la comunidad de aves del robledal aparece una mayor variación cuantitativa a lo largo del año, con unas diferencias entre las densidades/10 Ha máximas y mínimas superiores a las encontradas en la comunidad de aves del encinar. Por otra parte, el mínimo cuantitativo encontrado en el anterior trabajo para los meses de agosto y septiembre no aparece en la comunidad de aves del robledal, el cual mantiene en su interior un ambiente más húmedo y menos caluroso que el encinar (ver apartado siguiente).

Si comparamos el perfil de la fig. 3 con el obtenido por FROCHOT (1971), comprobamos que la diferencia más significativa es la ausencia del máximo otoñal en la comunidad de aves estudiada por nosotros.

dens./10 ha

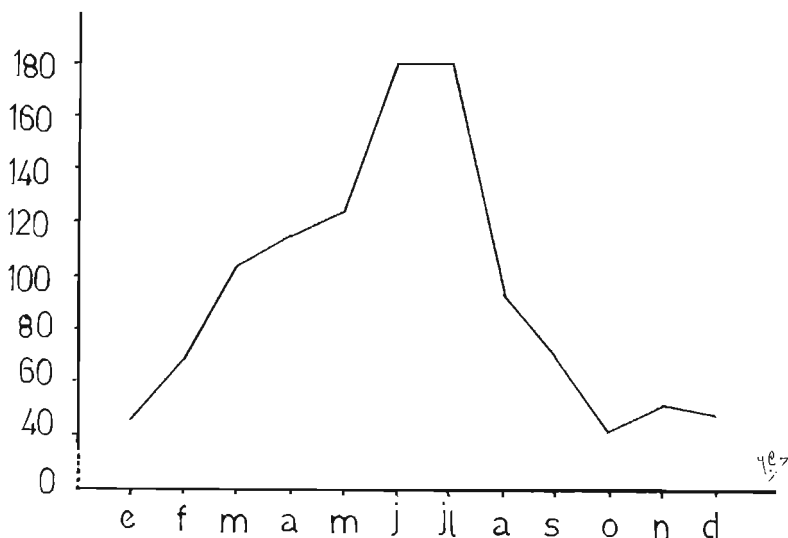


Fig. 3. Variación mensual cuantitativa.

Comparación cuantitativa entre las parcelas del borde y del centro del robledal

En la fig. 4 se aprecia que la relación cuantitativa entre las parcelas consideradas como centro del robledal y borde del robledal permanece más o menos constante desde noviembre hasta julio, mientras que en el período de agosto a octubre la densidad/10 Ha entre ambos medios es similar, siendo agosto el único mes del año en el que aparece en la parcela de robledal más desarrollado una densidad de aves superior a la encontrada en la otra parcela del mismo medio. Esto coincide con el período más seco y caluroso del año, por lo que las aves huyen de la parcela aclarada en donde hay una mayor insolación, desplazándose hacia el interior del robledal, donde se crean unas condiciones de temperatura (20°C de temperatura media a las 14 horas) y de humedad más favorables para la supervivencia del ave.

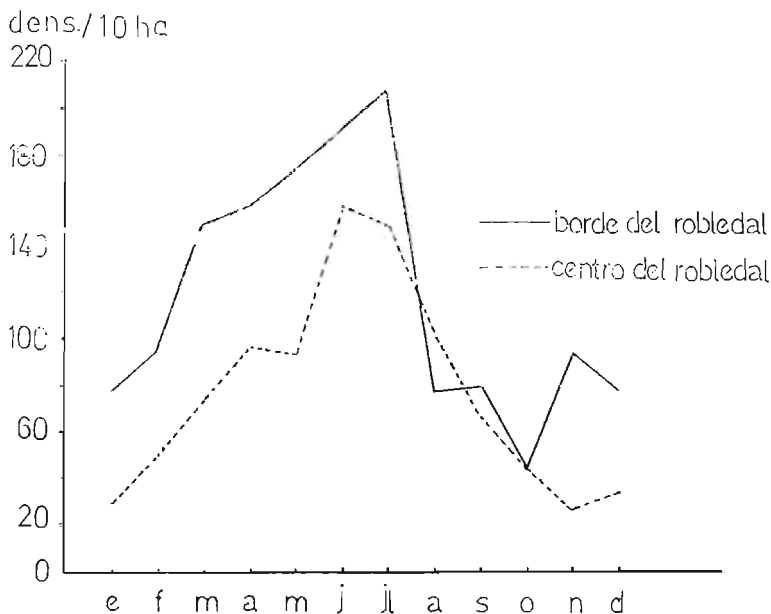


Fig. 4. Variación mensual de la densidad/10 Ha en las dos parcelas del robleal.

Durante el invierno, la cantidad de aves que hay en la zona del centro del robleal (37/10 Ha) es inferior a la mitad de las presentes en el borde del mismo (83/10 Ha). Este hecho coincide con el espacio de tiempo en el que permanece helado el suelo del bosque en buena parte y los robles sin hojas, por lo que se produce una simplificación estructural del hábitar al desaparecer el follaje de los árboles. La parcela de robleal aclarada es, como ya vimos en el apartado "Area de estudio", la más rica en matorral, en su mayoría *A. decorticans*, que no es caducifolio. Al analizar esta desproporción cuantitativa a lo largo del año entre ambas parcelas del robleal, hay que tener en cuenta la diferencia que existe entre ambas en la complejidad estructural de la vegetación, que es algo mayor en la parcela aclarada del robleal, al ser el estrato arbustivo heliófilo más abundante. Esto incide sobre la diferente densidad observada (BLONDEL *et al.* 1973). Por otra parte, la heterogeneidad del hábitar en su dimensión horizontal en la parcela de robleal más aclarada favorece la presencia de aves típicas de áreas ecotonales, lo que contribuye a que la ri-

queza específica y la densidad sean superiores en esta parcela (TOMOF, 1974; HERRERA y SORIGUER, 1977).

Especies sedentarias y temporales; importancia numérica relativa

Las 15 especies consideradas sedentarias aparecen en la fig. 5 como el componente cuantitativamente mayoritario de la comunidad. Este grupo de especies representa el 88% del total numérico durante todo el año.

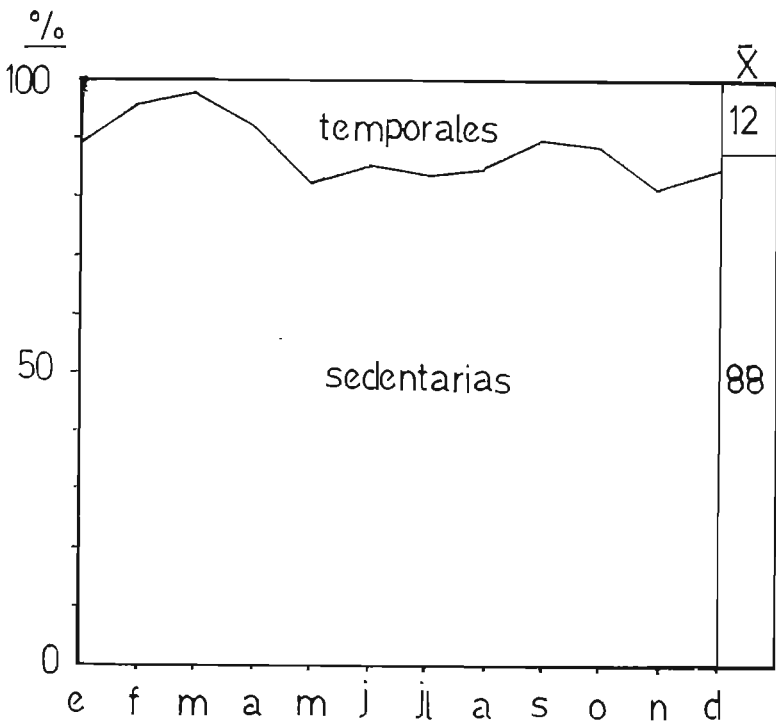


Fig. 5. Cambios mensuales en la importancia relativa (n.º de individuos) de las especies sedentarias y temporales. \bar{X} = situación media mensual.

En el período de tiempo que va desde enero-abril encontramos la proporción cuantitativa más baja de las especies temporales, siendo durante el resto del año la relación entre las especies sedentarias y temporales más o menos cons-

tante, con un leve incremento de la proporción de especies sedentarias durante los meses de septiembre y octubre.

La relación encontrada entre las especies sedentarias y temporales concuerda con la obtenida por nosotros en un encinar de Sierra Nevada (ZAMORA y CAMACHO, 1984).

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA

Una vez analizada la composición cualitativa y cuantitativa de la comunidad de aves del robledal, se ha calculado un parámetro que contiene información sobre ambas medidas: el índice de diversidad, el cual se ha obtenido mediante la expresión de Shannon (p. ej. MAY, 1975):

$$H = -\sum p_i \log_e p_i,$$

donde p_i es la fracción de toda la muestra compuesta por la especie i . Se ha calculado por otra parte un índice de equitabilidad mediante la fórmula de PIELOU (1975):

$$J = H/H \text{ máxima},$$

donde $H \text{ máxima} = \log_e S$ de la riqueza específica (S).

Para solventar en parte las probables insuficiencias de este último parámetro (PEET, 1975), hemos obtenido también un índice de dominancia mediante la expresión de MACNAUGHTON y WOLF (1970):

$$ID = \frac{y_1 + y_2}{Y} \times 100,$$

donde y_1, y_2 = densidad de los 2 especies más abundantes, e Y = densidad de todas las especies juntas.

Tal y como se aprecia en la fig. 6, la curva de la riqueza específica sigue un curso paralelo al perfil obtenido para la variación mensual cuantitativa (fig. 3), ya que ambas se correlacionan positivamente ($r=0,58$, $n=12$, $p<0,01$). Encontramos un número de especies mínimo durante el invierno, un aumento en primavera, apareciendo la mayor riqueza específica durante el mes de julio, y una disminución más o menos progresiva en otoño hasta llegar otra vez a los valores mínimos invernales.

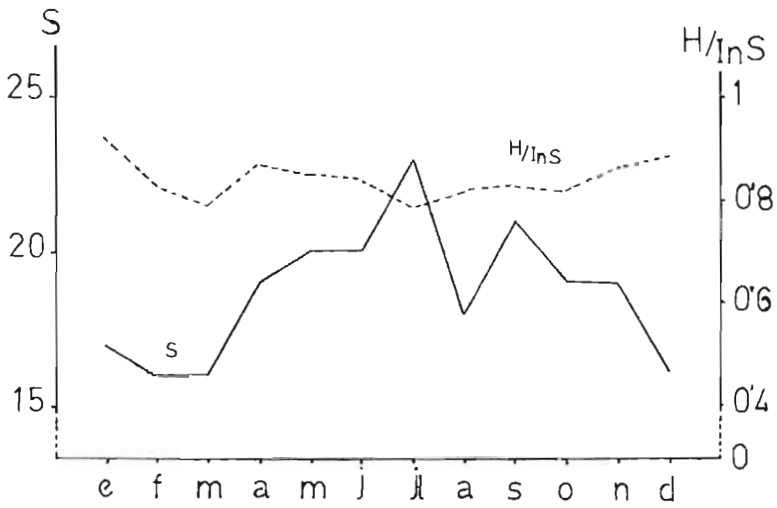


Fig. 6. Evolución mensual de la equitabilidad (J) y de la riqueza específica (S).

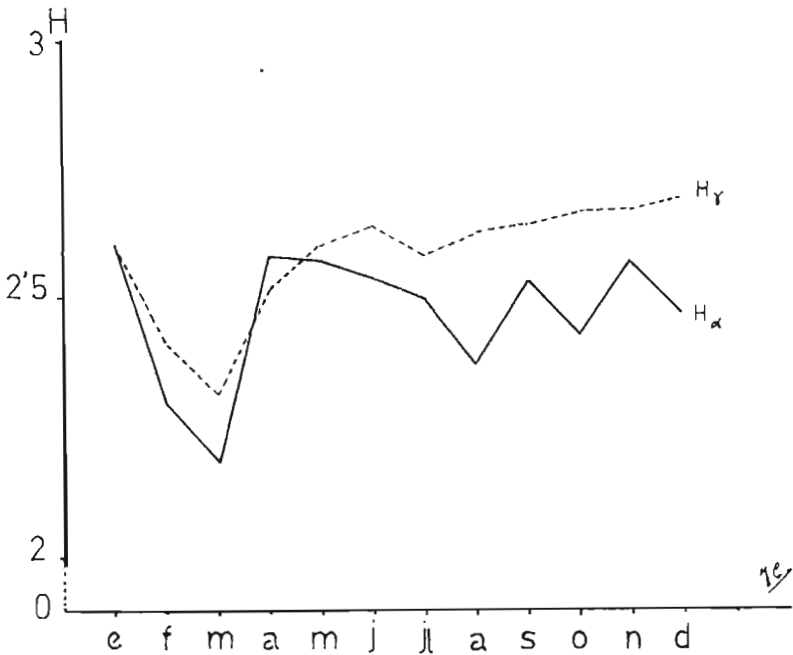


Fig. 7. Evolución de la diversidad mensual (H_n) y de la diversidad global (H_α).

La forma de la curva del índice de equitabilidad en la fig. 6 muestra pocas variaciones mensuales. Esto nos indica que a lo largo del año las diferencias cuantitativas entre las diferentes especies permanecen bastantes constantes.

El índice de diversidad, parámetro que contiene información sobre los 2 anteriores (S y J), tampoco muestra variaciones significativas a lo largo del año (fig. 7). El valor mínimo aparece en marzo, mes en el que hay un bajo número de especies en el medio, y estas especies tienen unas diferencias cuantitativas bastante dispares. La diversidad más elevada corresponde a enero y julio, meses en los que aparece la equitabilidad más alta de todo el año (enero) y el mayor número de especies presentes (julio).

Finalmente, los valores mensuales obtenidos para el índice de dominancia son bajos, como corresponde a una equitabilidad considerable (fig. 8). *P. caeruleus* es la especie que tiene una dominancia numérica más elevada durante casi todos los meses, seguido de *F. coelebs*.

En la fig. 9 se ha presentado en una escala logarítmica las diferentes abundancias relativas de las especies que componen la comunidad en cada mes,

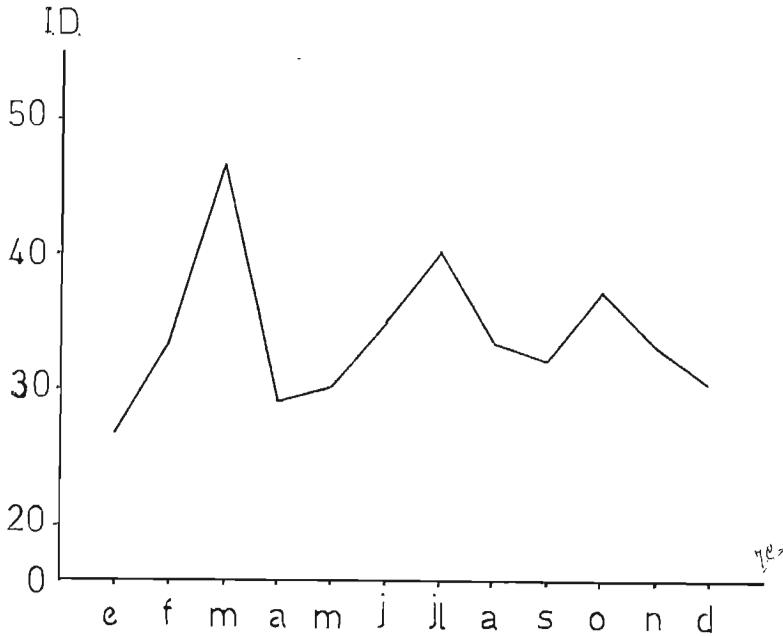


Fig. 8. Evolución mensual de la dominancia (ID).

ordenándolas desde la más abundante a la más escasa (curvas de importancia: WHITTAKER, 1970, 1972; MAY, 1975).

En general, la forma de las 12 curvas mensuales obtenidas es similar, caracterizándose esencialmente por una pendiente poco pronunciada, como consecuencia de la considerable equitabilidad entre las diferentes abundancias cuantitativas.

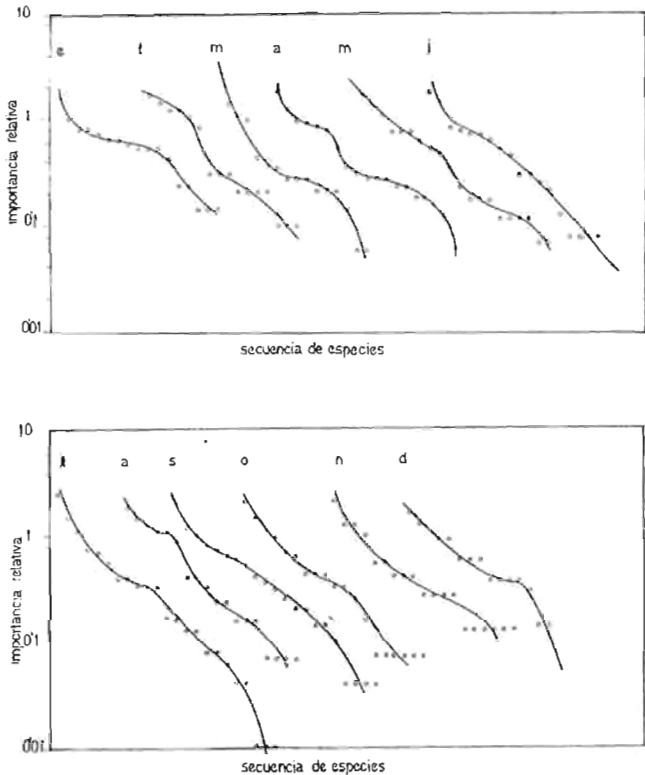


Fig. 9. Curvas mensuales de importancia (en porcentaje). En cada una de las curvas, el punto más alto representa la especie más abundante, y el más bajo a la más escasa.

La baja dominancia reflejada en las curvas de la fig. 9 nos indica que las curvas de importancia obtenidas no siguen el modelo de serie geométrica (WHITTAKER, 1972). La forma de las curvas se aproxima a una distribución lognormal, lo que nos indica un cierto grado de complejidad en la estructura de la comunidad (WHITTAKER, 1970).

COMPARACIÓN CON OTRAS COMUNIDADES CENTROEUROPEAS

En este capítulo vamos a comparar los resultados obtenidos en el presente estudio con algunos trabajos realizados en el Continente europeo, abarcando un amplio gradiente geográfico. Debido a la poca información existente sobre sucesiones estacionales de aves en robledales, nos vemos obligados a realizar esta comparación sólo durante 2 períodos de tiempo, que se corresponden fundamentalmente con la reproducción y la invernada.

En el Cuadro 4 aparecen los valores de algunas medidas (H, S, J, ID) calculadas para los trabajos realizados en Polonia (TOMIALOJÓ, 1974; TOMIALOJÓ y PROFUS, 1977), Francia (FROCHOT, 1971) y España (PURROY, 1975b; y presente estudio). Conviene aclarar que, con el fin de homogeneizar las comparaciones, se han obtenido los índices anteriores en el estudio de FROCHOT (1971) y en el presente trabajo a partir de una única muestra que sería la media resultante de combinar las densidades específicas encontradas en mayo, junio y julio (reproducción), y diciembre, enero y febrero (invernada).

En lo referente a la estructura de la vegetación, los robledales de Polonia, Francia y Navarra son bosques climácicos, mientras que el bosque estudiado por nosotros está en estado de regeneración. Por consiguiente, la diferencia que aparece en la complejidad estructural de hábitar en su dimensión vertical condicionará el grado de diversidad que alcanzarán las respectivas comunidades de aves. La relación que tiene lugar entre la estructura de la vegetación y la diversidad de la comunidad de aves fue puesta de manifiesto por primera vez

Cuadro 4

Valores obtenidos al calcular los índices de diversidad (H), equitabilidad (J), dominancia (ID) y la riqueza específica (S) para las comunidades de aves nidificantes (C.N.) e invernantes (C.I.) en los robledales de Polonia (TOMIALOJÓ, 1974; TOMIALOJÓ y PROFUS, 1977), Francia (FROCHOT, 1971), y España (PURROY, 1975b y presente trabajo.)

	H		S		J		ID	
	C.N.	C.I.	C.N.	C.I.	C.N.	C.I.	C.N.	C.I.
Polonia	2,85	2,1	35	16	0,80	0,77	31	45
Francia	2,72	2,4	28	22	0,81	0,77	27	34
España (Navarra)	2,65	2,60	32	24	0,76	0,81	31	29
España (Granada)	2,56	2,51	24	16	0,80	0,90	36	29

por MACARTHUR y MACARTHUR (1961). Posteriormente, un buen número de investigadores han encontrado la misma relación en diferentes continentes (MACARTHUR *et al.*, 1966; RECHER, 1969; BLONDEL *et al.*, 1973; ROY, 1975; KARR, 1976; ROTH, 1976; KARR y ROTH, 1971; JAMES y WAMER, 1982). Este hecho hay que tenerlo en cuenta al comparar en el Cuadro 4 los valores de la diversidad de las 4 comunidades de aves durante el período de reproducción, en donde la comunidad estudiada por nosotros ofrece el valor más bajo. Si además consideramos que, de las 24 especies que forman la comunidad nidificante estudiada por nosotros, sólo unas 16 se pueden considerar como típicas de medios forestales, veremos con más claridad la diferencia que existe para los valores de la riqueza específica (y por consiguiente para los de la diversidad) entre la comunidad de aves del robledal de *Q. pyrenaica* y los otros 3 medios forestales.

El hecho de que las áreas de distribución de buena parte de las aves que encontramos en los robledales centroeuropeos no lleguen a Sierra Nevada (VOOUS, 1960) es sin duda el factor más decisivo en las diferencias señaladas anteriormente.

Con respecto a los valores del índice de dominancia, las comunidades de aves de los robledales situados en Polonia y Francia tienen una comunidad invernal con una mayor dominancia que la nidificante. Esto sin embargo no ocurre en los otros 2 casos (Navarra y Granada). En el robledal estudiado por nosotros, la mayor importancia cuantitativa durante la estación reproductora de *P. caeruleus* y *F. coelebs* en relación con la época invernal es la causante de este hecho.

En general, las mayores fluctuaciones en los parámetros que aparecen en el Cuadro 4 tienen lugar en la comunidad de aves de los robledales polacos, como consecuencia de su situación geográfica en el gradiente latitudinal comparado.

Finalmente, vamos a comparar la lista de especies obtenida por nosotros durante el período de reproducción con cada una de las listas correspondientes a los 7 estadios de la sucesión vegetal (desde 0-200 años) de un robledal estudiado por FERRY y FROCHOT (1970). Como medida de similitud hemos empleado el coeficiente de Czechanovsky, ya utilizado anteriormente en este trabajo. La afinidad máxima (0,46) ha sido obtenida al comparar nuestra lista de especies con la correspondiente a la parcela de robledal cuya edad está comprendida entre los 40-70 años, edad que se corresponde perfectamente con la del bosque de *Q. pyrenaica* estudiado por nosotros.

DISCUSIÓN

El período de tiempo desfavorable para las comunidades de aves forestales en la mitad meridional de la Península es el verano (HERRERA, 1980a), estación en la que tiene lugar un largo período de estiaje, por lo que el agua se convierte en el factor limitante más importante para el ecosistema. En este robledal de Sierra Nevada, la altitud, y en buena medida la exposición, hacen que este período de tiempo no sea tan adverso para la comunidad de aves. El período desfavorable correspondería entonces al invierno. La frase de FROCHOT (1971): "L'hiver ornithologique correspond à la période des geleés" creemos que se puede aplicar en este caso.

La proporción cuantitativa calculada para las especies sedentarias y temporales nos hace ver la similitud estructural que tiene la avifauna de este robledal con las de otros medios mediterráneos típicos: GARCÍA y PURROY (1973), para el período de reproducción, y HERRERA (1980b), HERRERA y SORIGUER (1977) y ZAMORA y CAMACHO (1984), para todo el ciclo anual. La proporción cuantitativa encontrada en el presente trabajo para las especies sedentarias es la más elevada de todas las obtenidas en los estudios estacionales anteriores. Parece por consiguiente que este aspecto de la estructura de la comunidad no se ve afectado sensiblemente por el hecho de que el medio estudiado sea un bosque caducifolio, donde cabría esperar en principio una proporción de especies temporales más elevada.

La presencia de 3 Passeriformes que permanecen durante la mayor parte del año en el área de estudio (*T. troglodytes*, *S. atricapilla* y *E. rubecula*) nos indica una cierta similitud entre este robledal y sus homólogos centroeuropeos, no sólo en el aspecto botánico, sino también en el ornitológico. Estas 3 especies sólo se encuentran a lo largo del ciclo estacional en la mitad meridional de la Península en "isleos centroeuropeos" muy localizados, siendo este robledal uno de esos pocos lugares privilegiados. La presencia de *Coccothraustes coccothraustes* como nidificante en este robledal a una altitud inferior de la correspondiente al área estudiada en el presente trabajo (ZAMORA obs. pers.), confirma la idea anterior.

Comprobamos el parecido existente entre la comunidad de aves de este robledal y la del encinar estudiado anteriormente por nosotros (ZAMORA y CAMACHO, 1984), no sólo en su composición específica, sino también en la dinámica temporal de ambas comunidades (p. ej., las gráficas del índice de diversi-

dad en ambos medios casi se pueden superponer). Incluso durante el invierno, época en la que pierden las hojas los robles en contraposición con la vegetación no caducifolia del encinar, las diferencias que aparecen entre las comunidades de ambos medios no parecen significativas. Durante este período de tiempo, la vegetación perennifolia del encinar actúa como factor amortiguante de las adversas condiciones climatológicas (ZAMORA y CAMACHO, 1984). En el robledal, la presencia de un estrato arbustivo no caducifolio en su mayor parte, y sobre todo, la heterogeneidad horizontal del hábitat permite que las aves se encuentren fundamentalmente durante este período de tiempo en las zonas más aclaradas del bosque.

AGRADECIMIENTOS

El Doctor Carlos M. Herrera leyó y criticó una primera versión de este manuscrito. M.^a Luz Hernández nos acompañó siempre en la labor de campo. Los pastores del Valle del Genil nos brindaron en todo momento su hospitalidad.

RESUMEN

Se ha llevado a cabo un estudio sobre los cambios estacionales en la comunidad de aves de un robledal en estado de regeneración situado en Sierra Nevada (España). El tipo de muestreo empleado ha sido el método del taxiado (line transect). En la variación cuantitativa aparece un máximo en junio-julio y un mínimo en octubre-enero.

Aparece un aumento en la densidad/10 Ha en la parcela aclarada del robledal al compararla con los datos de la parcela más homogénea del bosque.

A lo largo del año las especies sedentarias son tres veces más numerosas que las temporales, correspondiendo el máximo de abundancia de las primeras al mes de marzo. Es destacable la presencia durante el ciclo anual de 3 especies: *T. troglodytes*, *E. rubecula* y *S. atricapilla*.

Los valores de los índices de diversidad, dominancia y equitabilidad muestran pocas variaciones estacionales.

SUMMARY

A study on the seasonal changes in bird community has been carried out in a regeneration stand of holm oaks (*Quercus pyrenaica*) in Sierra Nevada (Granada) at 1500-1800 m elevation. Birds were censused along a 2600 m line transect. With regard to the quantitative variation a distinct maximum is observed, corresponding to June

and July, and a minimum takes place in October-January. There is an increase in bird density in the more open areas of the oakwood in relation to the more homogeneous and densely vegetated sections.

As a whole, resident species are three times more abundant than the temporary ones, the former showing the greatest abundance in early March. Among species present during the entire yearly cycle, *T. troglodytes*, *E. rubecula* and *S. atricapilla* illustrate the northern affinities of the oakwood's avifauna.

Diversity, dominance and equitability, show slight seasonal variation.

BIBLIOGRAFÍA

- BLONDEL, J. (1969): *Synecologie des Passereaux résidents et migrants dans le midi méditerranéen français*. Cent. Reg. Docum. Pedag., Marseille.
- , C. FERRY y B. FROCHOT (1973): Avifaune et végétation: essai d'analyse de la diversité. *Alauda* 41: 63-84.
- EBERHARDT, L. L. (1978): Transect methods for population studies. *J. Wildl. Manage.* 42: 1-31.
- EYBERT, M. C. (1973): Le cycle annuel des oiseaux dans trois stades évolutifs d'une pinède de Bretagne. *Terre et Vie* 27: 507-522.
- FERRY, C. (1960): Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. I: L'avifaune nidificatrice d'un taillis-futaie de Querceto-carpinetum scilletosum. *Alauda* 28: 93-123.
- y B. FROCHOT (1968): Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. II: Trois années de dénombrement des oiseaux nicheurs sur un quadrat de 16 Hectares en Forêt de chênes. *Alauda* 36: 62-82.
- y — (1970): L'avifaune nidificatrice d'une forêt de chênes pédonculés en Bourgogne: Etude de deux successions écologiques. *Terre et Vie* 2: 153-250.
- FRETWELL, S. D. (1972): *Populations in a seasonal environment*. Princeton Univ. Press, Princeton.
- FROCHOT, B. (1971): Evolution saisonnière de l'avifaune dans une futaie de chênes en Bourgogne. *Terre et Vie* 2: 145-182.
- GARCÍA, L. y F. J. PURROY (1973): Evaluaciones de comunidades de aves por el método de la parcela. Resultados obtenidos en el matorral mediterráneo de la Punta del Sabinar, Almería. *Bol. Est. Cent. Ecol.* 2: 41-49.
- HERRERA, C. M. (1980a): Composición y estructura de dos comunidades mediterráneas de Passeriformes. *Doñana Act. Vertebrata* 7 (4): N.º especial.
- (1980b): Evolución estacional de las comunidades de Passeriformes en dos encinares de Andalucía Occidental. *Ardeola* 25: 143-180.
- (1981): Organización temporal en las comunidades de aves. *Doñana Act. Vert.* 8: 79-101.
- y R. SORIGUER (1977): Composición de las comunidades de Passeriformes en dos biotopos de Sierra Morena Occidental. *Doñana Act. Vert.* 4: 127-138.

- HOGSTAD, O. (1967): Seasonal fluctuation in bird populations within a forest area near Oslo (Southern Norway). *Nytt. Mag. Zool.* 15: 81-96.
- HOPE JONES, P. (1972): Succession in breeding birds populations of sample Welshoak-woods. *British Bird* 65: 291-299.
- JAMES, F. y N. O. WAMER (1982): Relationships between temperate forest bird communities and vegetation structure. *Ecology* 63: 159-171.
- JARVINEN, O. (1976): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. II. Comparasion between two methods. *Ornis scand.* 7: 43-48.
- y R. A. VAISANEN (1975): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos* 26: 316-322.
- y — (1976): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. IV. Geographical constancy of the proportion of main belt observations. *Ornis Fenn.* 53: 87-91.
- , — y ENEMAR (1978): Efficiency of the "line transect" method in mountain birch forest. *Ornis Fenn.* 55: 16-23.
- KARR, J. R. (1976): Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical bird communities. *Amer. Natur.* 110: 973-994.
- y R. R. ROTH (1971): Vegetation structure and avian diversity in several New World areas. *Amer. Natur.* 105: 423-435.
- MACARTHUR, R. H. y J. W. MACARTHUR (1961): On bird species diversity. *Ecology* 42: 594-598.
- , H. RECHER y M. L. CODY (1966): On the relation between habitat selection and species diversity. *Amer. Natur.* 100: 319-322.
- MACNAUGHTON, S. J. y L. L. WOLF (1970): Dominance and the niche in ecological systems. *Science* 167: 131-139.
- MARGALEF, R. (1977): *Ecología*. Omega, Barcelona.
- MAY, R. M. (1975): Patterns of species abundance and diversity. *Ecology and evolution of communities* (Ed. por M. L. CODY y J. M. DIAMOND), pág. 81-120. Belknap Press, Cambridge.
- PEET, R. (1975): Relative diversity indices. *Ecology* 56: 496-498.
- PIELOU, E. C. (1975): *Ecological diversity*. Wiley, New York.
- PURROY, F. J. (1975a): Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas en Navarra. *Ardeola* 21: 667-697.
- (1975b): Avifauna nidificante e invernante del robleal atlántico de *Quercus sessiliflora*. *Ardeola* 22: 85-95.
- RECHER, H. F. (1969): Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North America. *Amer. Natur.* 103: 75-80.
- RIVAS GODAY, S. y S. RIVAS MARTÍNEZ (1971): Vegetación potencial de la provincia de Granada. *Trab. Dep. Bot. y F. vegetal* 4: 3-85.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1980): Les étages bioclimatiques de la végétation de l'Espagne. *Conferencia leida en el III Congreso de Optima*. Madrid.
- ROTH, R. (1976): Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology* 57: 773-782.

- ROV, N. (1975): Breeding bird community structure and species diversity along ecological gradient in deciduous forest in Western Norway. *Ornis Scan.* 6: 1-14.
- TOMIALOJÓ, L. (1974): A quantitative analysis of the breeding and winter avifauna of the forest in the vicinity of Legnica (Lower Silesia). *Acta Ornithologica* 14: 60-94.
- y P. PROFUS (1977): Comparative analysis of breeding bird communities in two parks of Wrocław and in an adjacent Quercus-carpinetum forest. *Acta Ornithologica* 16: 117-177.
- TOMOF, C. S. (1974): Avian species diversity in desert scrub. *Ecology* 55: 396-403.
- TURCEK, F. J. (1951): On the stratification of the avian population of the Quercetum-carpinetum forest community in Southern Slovakia. *Sylvia* 13: 71-86.
- VOOUS, K. H. (1960): *Atlas of European Birds*. Nelson, Londres.
- WHITTAKER, R. H. (1970): *Communities and ecosystems*. Macmillan Londres.
- (1972): Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21: 213-251.
- ZAMORA, R. e I. CAMACHO (1984): Evolución estacional de la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada. *Doñana Act. Vert.* 11 (1): 25-43.

(Recibido 4, oct. 1982)

Composición de la comunidad de aves en pinares del Parque Nacional de Doñana (suroeste de España)

LUIS COSTA

Estación Biológica de Doñana. Apdo. 1056. 41012-Sevilla. España.

Dirección actual: Cátedra de Zoología. Fac. de Ciencias. Univ. de León. León. España.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un considerable incremento en el número de publicaciones referentes a la composición y estructura de comunidades de aves terrestres, abundándose en la descripción y el perfeccionamiento de métodos de muestreo (BLONDEL *et al.*, 1970; EMLEN, 1971, 1977; ROBINETTE *et al.*, 1974; JARVINEN y VAISANEN, 1975; EDWARDS *et al.*, 1981; entre otros) y la presentación de resultados de la prospección de diversos ecosistemas respecto a su avifauna (p. ej. BLONDEL, 1965; FROCHOT, 1971; ANDERSON, 1972; HOPE JONES, 1972; EYBERT, 1973; GARCÍA y PURROY, 1973; WILLIAMSON y WILLIAMSON, 1973; PURROY, 1974, 1975, 1977a y b; PERIS *et al.*, 1975; HERRERA, 1978; LUIS y PURROY, 1980; JAMES y WAMER, 1982).

No obstante, la mayor parte de la atención prestada a estos temas ha desvirtuado el concepto real de comunidad, al centrarse exclusivamente en el conocimiento de las taxocenosis en la etapa reproductiva, olvidando que la conformación de éstas depende de toda la secuencia estacional que se presenta en el transcurso del año. La escasez de trabajos que recojan la evolución estacional de comunidades aviares resalta el interés que supone iniciar estudios en este sentido y más aun en los hasta ahora poco explorados hábitats mediterráneos del Antiguo Continente.

El Parque Nacional de Doñana, desde su institución en 1969, ha sido objeto de numerosos estudios geomorfológicos, botánicos, ecológicos y faunísticos, si bien en estos últimos son muy pocos los que han enfocado la dilucidación de la composición y la organización de las comunidades que se encuentran en los diferentes ecosistemas del área (VALVERDE, 1967; MELLADO *et al.*, 1975; HERNANDO, 1978; AGUILAR-AMAT, 1980; MONTES DEL OLMO, 1981; DÍAZ PANIAGUA, 1982), aunque ninguno de ellos profundiza en el conocimiento de la composición y estructura de comunidades de aves terrestres.

En el presente trabajo, efectuado a lo largo de la segunda mitad del año 1981 y primera de 1982, se trató de explorar estos aspectos en un área boscosa de Doñana, desarrollando el estudio a través de un ciclo anual completo, de modo que pudiese seguirse el curso de las variaciones estacionales en las características de la comunidad.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

El trabajo de campo se llevó a cabo en el extremo meridional del área ocupada por el Parque Nacional de Doñana (Huelva, España, Hoja n.º 1.047 escala 1/50.000), zona donde se encuentra la más extensa de las superficies boscosas de Doñana, denominada Pinar de Las Marismillas (fig. 1) y compuesta en su inmensa mayoría por pino piñonero (*Pinus pinea*), especie presente en otros lugares del Parque Nacional por efectos de plantaciones y repoblaciones pero de origen autóctono en este lugar (FIGUEROA 1976). La superficie ocupada por el pinar alcanza 3.050 Ha aproximadamente y está limitada al Este por la desembocadura del río Guadalquivir y al Oeste por el Océano Atlántico. La altura s.n.m. es de 2-10 metros, siendo las únicas elevaciones perceptibles en el terreno las pequeñas ondulaciones resultantes de la fijación por la vegetación de antiguos frentes dunares que avanzaban tierra adentro, partiendo de la costa. El sustrato es arenoso, fruto de los depósitos silíceos de origen marino aportados al área de la desembocadura del Guadalquivir durante los últimos milenios (MENANTEAU y POU, 1978).

Bajo el estrato arbóreo se desarrolla una compleja vegetación arbustiva que se describirá detalladamente; ocasionalmente aparecen entre los pinos reducidos grupos de eucaliptos (*Eucalyptus sp.*) plantados y en enclaves deprimidos y húmedos existen algunos pies de álamos (*Populus alba*), vestigios de una pequeña población de esta especie que ocupaba el área en el pasado (Anónimo *in* DUQUE 1977). Los efectos de la intervención humana apenas son apreciables y se reducen prácticamente a la existencia de pequeños claros salpicando el interior del bosque, producidos por actividades de carboneo en tiempos pasados, y el trazado de pistas y cortafuegos.

El clima de la región es de tipo mediterráneo con acusadas influencias atlánticas (10°C de temperatura en enero y 26°C en julio, media de nueve años); a los veranos extremadamente secos suceden inviernos en los que se concentra la mayoría de la precipitación anual (MONTERO y GONZÁLEZ, 1974). El rasgo más destacable en el período

de estudio fue la acusadísima sequía que se produjo en 1981, recogándose en los once primeros meses del año un 31% de la media anual de precipitación establecida para la zona (560 mm); tan aguda falta de agua fue en parte compensada por la alta concentración de lluvias que tuvo lugar en el mes de diciembre y en enero siguiente, las cuales favorecieron el curso de una primavera posterior biológicamente más acorde con lo habitual.

Para el estudio de la comunidad de aves se eligieron dos zonas dentro de la superficie ocupada por el pinar, delimitadas en función de la diferencia en composición vegetal arbustiva; la Zona 1 ocupa unas 350 Ha y está situada en la parte nororiental del bosque y la Zona 2 se extiende por el resto de la superficie considerada (ver Figura 1).

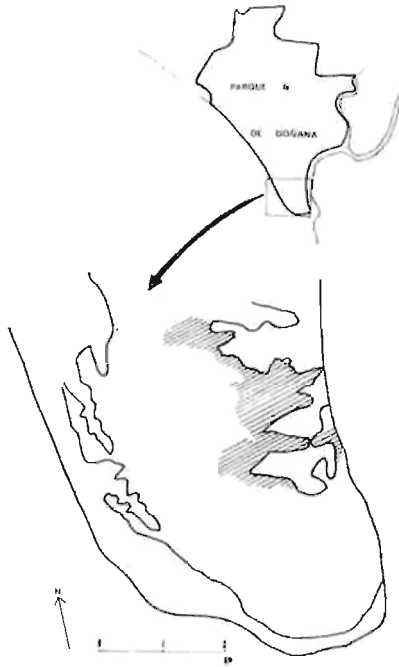


Fig. 1. Localización del área de estudio. La superficie rayada corresponde a la extensión aproximada de la denominada Zona 1; por el resto se extiende la Zona 2.

Se aplicaron métodos métricos para la descripción de cada uno de los tres estratos de vegetación en cada zona; el muestreo fue llevado a cabo entre el 14 de mayo y el 10 de junio de 1982. Para el arbolado se calculó la densidad por el método del vecino más próximo y la cobertura de copas mediante una cinta métrica; se midió además el perímetro de los troncos a la altura del pecho. En el estrato arbustivo se calculó la cobertura y la altura sobre el suelo siguiendo el método de la cinta métrica. Final-

mente se cuantificó el desarrollo del estrato herbáceo mediante la recogida de biomasa en cortes a ras de suelo según un muestreo parcialmente al azar con cuadrado de 30 cm de lado; en el laboratorio se secaron los cortes de vegetación en estufa a 40°C durante 120 horas, al cabo de las cuales fueron pesados. Para más detalles ver COSTA (1982) y MONTES y RAMÍREZ DÍAZ (1978).

La cuantificación de la avifauna se realizó con la ejecución periódica de censos, mediante el método del itinerario lineal de EMLEN (1971, 1977), el cual permite el conteo de aves a través de las sucesivas estaciones del ciclo anual; consiste esencialmente en recorrer lentamente un itinerario a lo largo del cual se anotan las observaciones de aves y su distancia perpendicular a la línea de avance. El método está considerado entre los que proporcionan resultados más fieles a la realidad (ROBINETTE *et al.*, 1974; FOLSE, 1979; FRANZREB, 1981, EDWARDS *et al.*, 1981; ANDERSON *et al.*, 1981).

En la Zona 1 el itinerario medía 925 m y en la Zona 2 1.275 m, recorriéndose cada uno de ellos de tres a cinco veces por mes desde mayo de 1981 a mayo de 1982, a excepción de este último mes, en que se recorrió dos veces cada itinerario. Los censos se efectuaron dentro de las cuatro horas siguientes a la salida del sol, siempre en ausencia de lluvia o viento fuerte y comenzando el recorrido cada vez por el extremo opuesto al que sirvió de inicio en el censo anterior; la velocidad de progresión se mantuvo uniforme, aproximadamente igual a 1,5 Km/hora.

El método aplicado no estima correctamente las poblaciones de aves no Passeriformes, debido a condicionamientos de su escasez, repartición heterogénea y comportamiento (EMLEN, 1971; JARVINEN y VAISANEN, 1975; FRANZREB, 1981). Por ello las aves no Passeriformes fueron registradas sólo en virtud de su presencia o ausencia en el área durante la permanencia en la zona de estudio en cada visita.

Los datos de biomasa de las diferentes especies de la comunidad se tomaron de individuos capturados en el Parque Nacional durante los últimos siete años.

RESULTADOS

Composición y estructura de la vegetación

Los resultados del muestreo de la vegetación se resumen en el Cuadro 1. Puede apreciarse que existen importantes disparidades entre la Zona 1 y la Zona 2 en cada uno de los tres estratos.

El arbolado en la primera de ellas aparece más laxamente dispuesto, lo cual se refleja en unas menores densidad de pinos y cobertura de copas que las existentes en la Zona 2. La edad media de los árboles ha de ser muy parecida en ambas zonas, a juzgar por la gran similitud en el diámetro de los troncos. En el estrato arbustivo, aun siendo muy pequeñas las diferencias en grado de cobertura, que en todo caso nunca llega a ser muy alto, se observan acusadas desigualdades en la composición de especies entre las dos zonas (Fig. 2). La

Zona 1 está caracterizada por amplias superficies cubiertas por *Juncus sp.* y por una importante presencia de *Pistacia lentiscus*. La otra Zona, en cambio, presenta una cobertura dominante de *Juniperus phoenicea* y *Rosmarinus officinalis*, mientras que las otras especies muestran mucha menor importancia en la cubierta arbustiva. La diferente elevación del sustrato en las dos zonas explica estas desigualdades, al determinar una distinta proximidad del nivel freático, cuya importancia como condicionante de la vegetación en Doñana ha sido suficientemente probada (ALLIER *et al.*, 1974; FIGUEROA, 1976; GARCÍA NOVO *et al.*, 1977). La Zona 1 se sitúa en terrenos muy poco elevados y de topografía casi plana, al corresponder a áreas de antiguos orillamientos del río (MENANTEAU y POU, 1978). En la Zona 2, de sustrato más elevado, alcanzan la mayor cobertura especies xerofíticas que sobrellevan adecuadamente un distanciamiento del nivel freático (MERINO *et al.*, 1976).

Cuadro 1

Principales características estructurales de la vegetación en las dos zonas distinguidas en el pinar. Se compararon los resultados en ambas mediante la *t* de Student. Los niveles de significación son los siguientes:

N.s.=no significativa; x=p<0,05; xx=p<0,01

	ZONA 1 141,9 árboles/Ha			ZONA 2 201,8 árboles/Ha			Diferencia
	n	x	e.s.	n	x	e.s.	
Distancia al árbol más próximo (m)	30	4,2	0,313	30	3,5	0,358	n.s.
Diámetro de troncos (cm)	60	70,4	*	64	73,8	"	—
Cobertura arbórea (%)	18	46,6	1,510	18	50,8	1,290	x
Cobertura arbustiva (%)	10	39,0	1,350	10	45,4	0,850	xx
Altura arbustiva (cm)	85	96,8	6,320	114	119,7	5,750	xx
Biomasa herbácea (gr/0,09 m ²)	15	1,122	0,290	15	0,140	0,050	xx

x: valor medio

n: número de muestras

e.s.: error standard de la media

*: no se realizó el test comparativo.

A las especies anteriores se añade la presencia de abundantes pies de *Smilax aspera* en la Zona 1, que por ser trepadora y situarse elevada no ha sido detectada en el muestreo. Otras especies mucho menos frecuentes en ambas zonas son *Juniperus oxicedrus*, *Chamaerops humilis*, *Phillyria angustifolia*, *Rubus*

ulmifolius, *Cistus salvifolius*, *Halimium halimifolium*, *Thymus mastichina*, *Asparagus acutifolius* y la introducida *Gomphocarpus fruticosus*.

En el desarrollo del estrato herbáceo es patente la poca similitud que hay entre las dos zonas, siendo la 1 la que, debido a la fisonomía más abierta del bosque que deja libres amplios espacios, mayor biomasa ofrece. En cuanto a la identidad de las especies no se encontraron diferencias aparentes entre las dos zonas; en las áreas de mayor abundancia de matorral y a la vez más sombrías se encuentran como especies más abundante *Lagurus ovatus*, *Gramium purpureum*, *Trifolium campestre* y *Cerastium sp.*, mientras en lugares más abiertos son más frecuentes *Rumex bucephalophorus*, *Linaria viscosa*, *Bromus rubens*, *Polygonum maritimum*, *Erodium moschatum*, *Crepis capillaris*, *Andryala arenaria* y *Hordeum murinum*.

En síntesis puede decirse que el área de estudio presenta una densidad de pinos próxima a 200 individuos/Ha y que el estrato arbustivo, de composición variable según las Zonas, apenas alcanza el 50% de cobertura y oscila alrededor de 1 m de altura, permitiendo el desarrollo de un breve tapiz de herbáceas en las superficies despejadas.

La comunidad de aves

Composición cualitativa

Composición global

De las 52 especies encontradas en todo el período estudiado 38 son comunes a ambas zonas y el resto manifiestan corta y muy corta permanencia en el área o son aves de presa. En general puede decirse que en ambas zonas se presentan subcomunidades muy similares, aunque haya ciertas diferencias que pueden explicarse en base a la estructura y composición de la vegetación en cada Zona. Así la presencia de *L. megarhynchos*, *H. polyglotta* y *S. borin* sólo en la Zona 1 está asociada con la abundancia de *P. lentiscus*, *S. aspera* y *R. ulmifolius* en el estrato arbustivo en ella (COSTA, 1982). Una única pareja de *O. oriolus* nidifica en un reducido grupo de eucaliptos que se sitúa en esta misma Zona, razón por la cual es detectada aquí y *A. noctua* nidifica en los restos de una fortificación existente en el límite sur del pinar (Zona 2).

El pinar de Doñana se parece más en su composición en especies a otras

masas forestales de planifolios en Iberia, como se muestra en el Cuadro 4. La comunidad posee entre el 40 y el 55% de especies comunes con las de robledales sureuropeos y casi el 70% con las de encinares ibéricos. La comparación

Cuadro 2

Densidades mensuales de las distintas especies de Passeriformes en la Zona 1, expresadas en individuos/10 Ha.

Especie	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
<i>L. arborea</i>	1,1	+	0,8	4,3	0,5	1,7						0,8	0,8
<i>O. oriolus</i>	*											+	+
<i>C. corax</i>	+	+	*		*	+				+		+	+
<i>P. pica</i>	+	+		0,5		+	1,1	+		0,4	0,2	0,2	+
<i>C. cyaneus</i>	0,7	0,2	*	0,8	3,9	2,1	2,8	1,0	9,5	+	2,8	+	1,0
<i>P. major</i>	7,8	0,9	1,8	5,0	6,0	9,4	7,2	12,0	5,4	7,9	7,2	8,1	9,9
<i>P. caeruleus</i>	1,2	1,4	0,9	1,5	2,5	3,1	1,8		0,4	0,4	+	0,4	2,8
<i>P. cristatus</i>	0,6	0,4	0,4	2,3	1,2	3,8	2,5	1,2	0,9	1,9	1,2	1,9	0,9
<i>C. brachydactyla</i>	9,6	6,2	5,0	7,2	6,0	4,8	4,7	6,0	8,0	7,2	4,7	9,0	7,2
<i>T. viscivorus</i>													1,1
<i>T. philomelos</i>						+	+	+	6,7	5,6	2,5	0,7	
<i>T. merula</i>	12,0	0,3	2,2	0,3	2,3	4,1	4,7	3,5	3,9	3,0	7,5	4,5	10,3
<i>P. phoenicurus</i>					4,5	12,0							
<i>L. megarhynchos</i>	7,2	3,6	1,3										
<i>E. rubecula</i>					6,0	20,6	24,0	6,3	8,3	8,4			
<i>I. polyglotta</i>		+	+										+
<i>S. atricapilla</i>						21,6	6,0		0,8		2,2		
<i>S. hortensis</i>	*	+										+	+
<i>S. borab.</i>						7,2						+	
<i>S. melanocephala</i>	32,0	12,6	10,8	14,8	24,0	23,2	20,6	14,4	21,8	30,9	31,5	26,4	15,4
<i>S. undata</i>				+		+							1,3
<i>P. trochilus</i>					1,2	2,4							
<i>P. collybita</i>				4,8	15,6	10,1	10,5	14,4	9,7	15,4	6,0	0,9	
<i>P. bonelli</i>												+	
<i>R. ignicapillus</i>						4,0	2,4	2,4	3,0	4,2			
<i>M. striata</i>	*					1,2	2,4					1,8	
<i>F. hypoleuca</i>						26,4	15,0					3,3	
<i>A. pratensis</i>							+						
<i>L. excubitor</i>	+	+	+	3,6	*							+	
<i>C. chloris</i>						1,8	2,7	2,7	12,0	6,5	+	0,7	
<i>C. carduelis</i>	*								0,6	0,6	0,8	4,5	
<i>C. spinus</i>							+	10,9	+	+			
<i>S. serinus</i>	1,6					0,5	+	+		3,3	8,0	7,0	1,6
<i>F. coelebs</i>	1,3	4,0	2,5	0,4			20,0	18,0	109,6	61,5	14,0	2,5	7,9
Densidad total	75,1	29,7	25,7	45,5	101,3	149,7	119,5	99,6	209,3	156,8	100,0	82,3	68,2
Número de censos	3	4	4	5	3	3	3	3	4	4	3	4	2

establecida sugiere que nuestra comunidad muestra una desigualdad con otros medios europeos creciente con la distancia latitudinal, siendo menor el parecido cualitativo de las comunidades a medida que aumenta la diferencia de latitud entre los lugares donde se asientan, independientemente del tipo de hábitat de que se trata.

Cuadro 3

Densidades mensuales de las diferentes especies de Passeriformes en la Zona 2 expresadas en individuos/10 Ha.

Especie	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
<i>L. arborea</i>						0,4			0,3		+		
<i>C. corax</i>									+	+	+	+	+
<i>P. pica</i>	0,2	0,6	0,4	0,4	1,0	+			0,6	+	0,4	+	+
<i>C. cyanus</i>	2,3	+	1,7		+	+	+	+	+	+	+	0,7	3,5
<i>P. major</i>	0,8	4,9	1,6	2,6	2,7	3,0	4,3	0,4	4,5	2,3	2,6	2,4	3,2
<i>P. caeruleus</i>				0,2						+	+	+	+
<i>P. cristatus</i>	0,4	0,7	1,0	1,4	-	1,4	1,8	-	1,7	1,0	0,4	2,0	0,7
<i>C. brachydactylus</i>	7,2	3,2	3,3	2,8	5,1	2,4	5,8	2,2	3,2	7,1	6,9	9,8	8,3
<i>T. philomelos</i>								0,5	1,1	1,4	1,6	0,8	
<i>T. merula</i>	1,7	0,3	0,6	+	0,4	1,7	:	+	0,3	5,9	1,7	4,9	2,5
<i>S. rubetra</i>					0,7								
<i>P. phoenicurus</i>					4,3								
<i>E. rubecula</i>					0,5	3,7	5,1	3,1	0,8	1,1	1,4		
<i>S. atricapilla</i>										0,6			
<i>S. hortensis</i>	+	+	+									+	+
<i>S. communis</i>					0,7								
<i>S. melanocephala</i>	7,4	3,6	2,4	3,7	4,3	6,0	1,6	1,2	3,2	5,9	11,4	13,8	5,7
<i>S. undata</i>	1,1	1,2	0,8	1,3	1,6	0,5	3,2	3,2	0,8	1,6	1,6	3,2	0,8
<i>P. trochilus</i>					2,6	6,1				1,9			
<i>P. collybita</i>				2,1	6,1	3,5	22,8	15,9	9,1	9,8	4,3	1,1	
<i>P. bonelli</i>											0,8	2,6	+
<i>Phylloscopus</i> sp.										4,5	5,2		
<i>R. ignicapillus</i>						3,5	4,3	7,2	6,5	7,6			
<i>M. striata</i>					0,8	+							
<i>F. hypoleuca</i>					6,5	1,1							
<i>L. excubitor</i>				0,5									
<i>C. chloris</i>								+	3,9	7,8	+		
<i>C. carduelis</i>	2,5	0,9	8,1							+	+		
<i>C. spinus</i>								+	1,2	3,2	+		
<i>S. serinus</i>	0,4							+	+	+	5,8	5,4	
<i>F. coelebs</i>	3,4	1,8	0,3	0,6		1,0	1,0	4,9	35,4	47,6	7,6	5,1	8,8
Densidad total	26,4	17,2	21,2	15,0	37,2	34,0	49,3	38,6	72,4	101,5	51,7	51,7	33,4
Número de censos	3	4	4	5	3	3	3	3	4	4	3	4	2

La comunidad del pinar está constituida por una mayoría de especies (39) de amplia distribución en el continente europea más un grupo (13) de distribución circunmediterránea. Considerando por separado Passeriformes y el resto de ellas, siguen siendo mayoría (82,8%) en los primeros las de origen templado, mientras que en las segundas la proporción está más equilibrada, con un 41% de especies de área mediterránea.

Merece destacarse la presencia de *P. caeruleus* coexistiendo con *P. cristatus*, del que habitualmente en Europa se segrega por selección diferencial de hábitar (SNOW, 1954; LACK, 1971) y que probablemente debido a la ausencia de *P. ater* en la comunidad, admite la entrada del primero en la composición del grupo congénico (HERRERA, 1982a).

Cuadro 4

Similitud en la composición anual en especies, medida con el índice de Czechanovsky, S_{ij} , entre la comunidad estudiada y otras de diferentes medios en el continente europeo. Comparación referente sólo a comunidad de Passeriformes. Comparación referente a etapas primaveral e invernal del ciclo. Composición de comunidades tomada de HOGSTAD (1967), FROCHOT (1971), EYBERT (1973), PURROY (1975, 1977), GARNICA (1978), HERRERA (1980) y ALVAREZ (1981).

Hábitat	Localización	N.º de Especies	S_{ij}
Encinar	Suroeste de España	33	0,69
Encinar	Noroeste de España	60	0,67
Pinar montano	Noroeste de España	53	0,45
Robledal	Norte de España	39	0,52
Mixto coníferas y frondosas	Norte de España	55	0,57
Robledal	Centro de Francia	38	0,40
Pinar	Noroeste de Francia	37	0,40
Abetal	Sur de Noruega	40	0,30

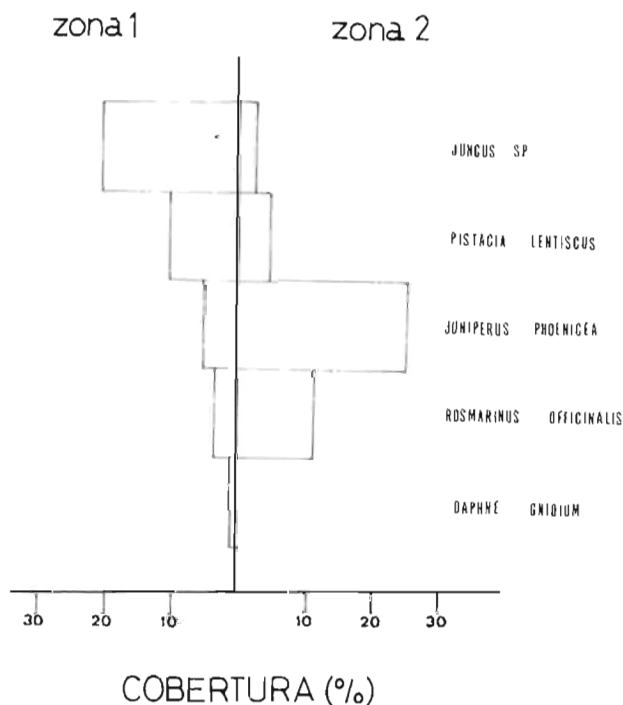


Fig. 2. Cobertura de las especies vegetales del matorral en cada una de las dos zonas distinguidas en el pinar.

Evolución estacional

La comunidad consta de un grupo de especies que permanecen en el área durante nueve o más meses (constantes), que supone el 36,5% del total y otro conjunto de especies que sólo en determinadas épocas del año ocupan el lugar (temporales); dentro de estas últimas son mayoría las que llegan al pinar durante la primavera para reproducirse en él. Muestran apreciable importancia las especies en paso migratorio y son en cambio pocas las que toman el lugar como zona de invernada.

Cuadro 5

Fenología de las aves no Passeriformes integrantes de la comunidad. Las cruces indican presencia en el área de estudio en el mes correspondiente. Se muestra el número de parejas de aves rapaces que se reproducían en las dos zonas del pinar, obtenido mediante la localización de nidos.

	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	Nº de parejas		
														1981	1982	
<u>H. pennatus</u>	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*		1	1
<u>C. gallicus</u>	*	*	*	*	*					*	*				2	1
<u>B. buteo</u>	*	*	*					*	*	*	*	*	*		1	1
<u>A. nisus</u>					*											
<u>M. milvus</u>					*	*	*	*	*	*	*	*	*			2
<u>M. migrans</u>	*	*	*								*	*	*		24	20
<u>F. subbuteo</u>	*	*	*	*	*										1	1
<u>C. palumbus</u>	*	*	*				*			*	*	*	*			
<u>S. turtur</u>	*	*	*	*	*							*	*			
<u>S. aluco</u>	*	*	*										*			
<u>A. noctua</u>												*	*			1
<u>A. rufa</u>	*	*						*				*				
<u>C. ruficollis</u>	*	*	*									*	*			
<u>C. canorus</u>			*								*					
<u>C. garrulus</u>				*												
<u>U. epops</u>		*	*	*								*				
<u>M. apiaster</u>				*									*			

La evolución mensual de la comunidad arroja cambios en la identidad y el número de especies en diferentes períodos, lo cual significa que no hay una estructura estable, sino que distintas épocas reflejan particulares conjuntos de especies.

La evolución del número total de especies a lo largo de los meses (Cuadros 2, 3 y 5) muestra una tendencia a la oscilación regular de pequeña magnitud, con máximos en la época primaveral. La aparición de etapas de cambio sucesivo en el seno de la comunidad implica la existencia de fracciones temporales a lo largo del año que en conjunto forman la imagen de la comunidad de aves. Para establecer una clasificación objetiva del ciclo anual se ha hecho uso del índice de Czechanovsky como medida de similitud entre todos los pares de meses, elaborándose una matriz (Apéndice) que sirvió de base para la construcción de los dendrogramas de la Fig. 3; la clasificación se realizó según un método aglomerativo y jerárquico recogido en el programa BMDP1M de la Universidad de California (DIXON, 1975).

Los gráficos para las dos zonas resultan ser muy similares, lo cual prueba el altamente significativo coeficiente de correlación entre los valores cofentéicos de los dos dendrogramas ($r=0,837$, $p<0,001$, $n=78$). De la observación de

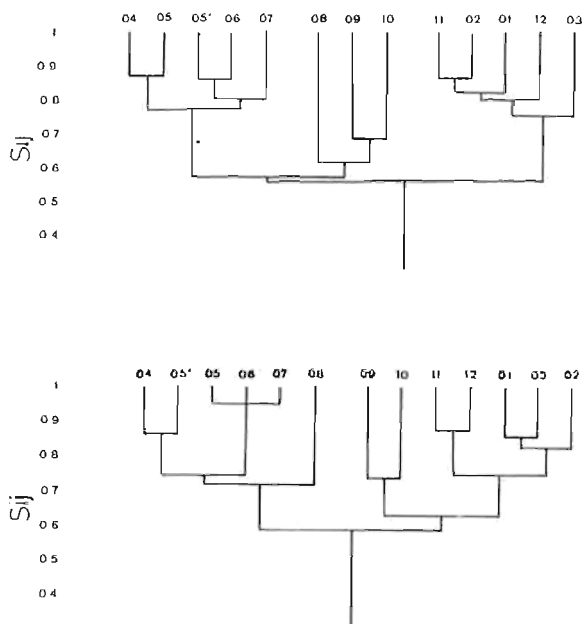


Fig. 3. Clasificación de los intervalos mensuales del ciclo anual en función de la composición cualitativa de la comunidad de aves. Los dendrogramas se elaboraron a partir de los valores de similitud intermensual recogidos en el Apéndice. El gráfico superior corresponde a la Zona 1 y el inferior a la Zona 2. Los asteriscos señalan el mes de Mayo de 1982.

éstos se deduce la existencia de tres etapas en el ciclo anual, caracterizada cada una, además de por la existencia de las especies de presencia constante, por especies de propiedades concretas; así, el bloque de meses primaverales tardíos y veraniegos acusa la ocupación del área por las aves estivales, el grupo otoñal reúne a los migrantes postnupciales y por último el conjunto invierno-primavera temprana corresponde a la presencia en el pinar de las especies invernantes y las migrantes de carácter prenupcial. Agosto, mes que se adiciona a distinto bloque en cada Zona, aparece en ambas apreciablemente separado de todos los demás, reflejando características poco extendidas durante el resto del año.

Composición cuantitativa de la comunidad de Passeriformes

Los Cuadros 2 y 3 muestran los valores medios mensuales obtenidos para las especies de Passeriformes en cada una de las dos Zonas y en el Cuadro 5 se exponen los períodos de presencia en el área de las pertenecientes a otros órdenes, además de la cantidad aproximada en que se reproducen algunas de ellas en el pinar.

La evolución relativa de la densidad (Fig. 4) es similar en las dos Zonas, tanto en unidades de individuos como de biomasa por superficie ($r=0,822$, $p<0,001$, $n=13$ y $r=0,642$, $p<0,05$, $n=13$, respectivamente), aunque los valores absolutos son diferentes; la Zona 1 muestra cifras de densidad significativamente más altas que las encontradas en la Zona 2 (test de *t*-Student, $p<0,01$).

En cada una de ellas, a su vez, la densidad expresada en individuos y en biomasa sigue evoluciones muy parecidas ($r=0,982$, $p<0,001$, $n=13$ para la Zona 1 y $r=0,817$, $p<0,001$, $n=13$ en la Zona 2).

Se desprende de la Fig. 4 que la mayor concentración de Passeriformes en el pinar se produce en la época invernal; sin embargo, la elevada densidad alcanzada por una especie, *F. coelebs*, es responsable de que el máximo absoluto se produzca entonces. Este fenómeno, cuya causa no es del todo comprendida, podría tener relación con el período de precipitaciones en el lugar, pues justamente después de producirse éstas se observó la masiva afluencia de los pinzones. Si no se toma en consideración el efecto producido por esta especie, son los meses de otoño y en menor grado los invernales los que presentan la mayor cantidad de pájaros.

La etapa del año en que la densidad es menor en ambas Zonas es la co-

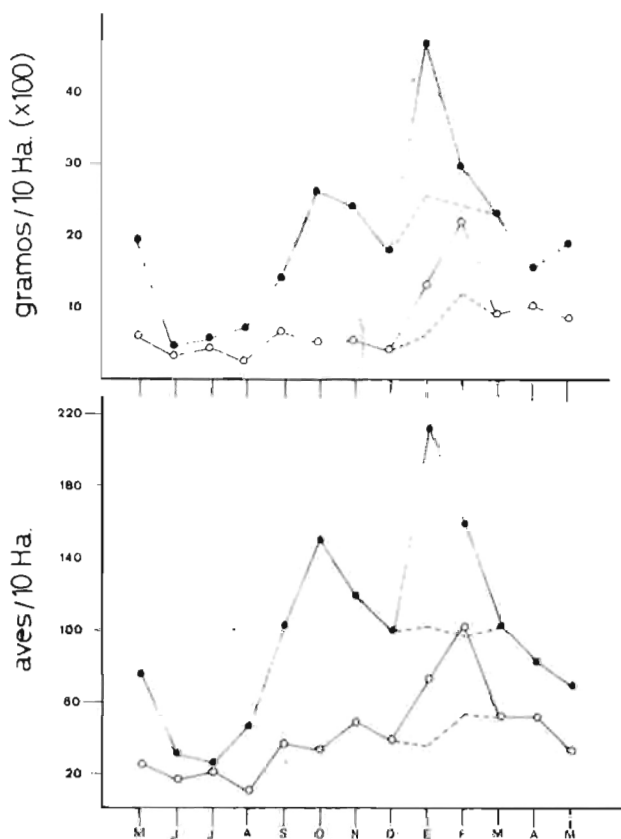


Fig. 4. Evolución mensual de la densidad de Passeriformes, en términos de abundancia y biomasa, en la Zona 1 (círculos negros) y en la Zona 2 (círculos en blanco). Las líneas de trazos señalan los valores alcanzados en el período invernal sin tener en cuenta las densidades de *F. Coelebs*.

respondiente a los meses de verano, momento en que las extremas altas temperaturas y la ausencia de precipitación hacen más severas las condiciones del medio; esto coincide plenamente con lo observado en otros ecosistemas mediterráneos (HERRERA, 1978).

Estudio comparativo de la densidad

Época primaveral

La gran mayoría de los estudios sobre composición de comunidades de aves en la Península Ibérica se reducen a la época de reproducción, siguiendo por demás la pauta marcada tradicionalmente en el resto del Continente; por ello, en primer lugar estableceremos la comparación entre nuestros resultados y los demás en lo referente a la composición de la comunidad reproductora, tomando para ello el valor medio de densidad de los meses de marzo, abril y mayo.

En la fig. 5 se muestra la ordenación de ocho tipos de hábitar considerados en la Península en función de su densidad de Passeriformes y la situación de las dos subcomunidades estudiadas en el presente trabajo. La densidad primaveral en las dos Zonas es muy diferente, siendo en la 1 el doble que en la

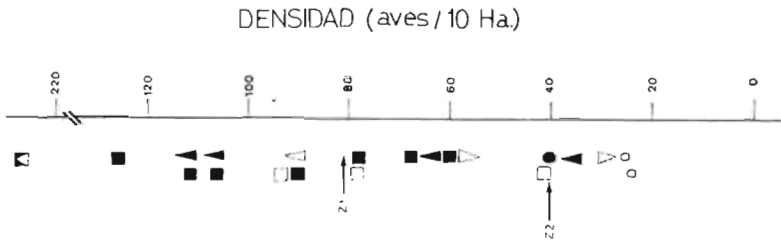


Fig. 5. Densidad de Passeriformes durante la época de reproducción en diferentes medios de la Península Ibérica, incluyendo la situación de las comunidades de las dos zonas de la presente área de estudio. Los hábitats considerados son: bosques de planifolios montanos (cuadrados negros), bosques de planifolios mediterráneos (cuadrados en blanco), bosques de coníferas de montaña (triángulos negros), masas repobladas de coníferas (triángulo en blanco), coníferas de tipo mediterráneo (triángulos invertidos), bosque mixto de planifolios y coníferas montano (cuadrado con triángulo interior), matorral mediterráneo (círculo negro), áreas estepáricas (círculos en blanco). Tomado de GARCÍA y PURROY (1973), PURROY (1974, 1975, 1977 a y b), PERIS *et al.* (1975), SPITZ (1977), GARNICA (1978), HERRERA (1978), SUÁREZ (1980), SUÁREZ *et al.* 1981), ALVAREZ (1981), GONZÁLEZ *et al.* (inédito) y presente estudio.

Zona 2; ésta se sitúa entre los medios más pobres en aves que se han prospectado hasta la fecha, colocándose en el mismo rango que el ecosistema de matorral y sólo por encima de áreas estepáricas y algunos bosques de coníferas. La Zona 1, en cambio supera en densidad a bosques de montaña, tanto de coníferas como

de planifolios, si bien la mayoría de éstos últimos alberga una comunidad reproductora más nutrida.

Es llamativa la ausencia en la composición de la taxocenosis de especies perforadoras de troncos, como son las pertenecientes a los géneros *Dendrocopos* y *Picus*; esto trae como consecuencia, dada la composición vegetal del bosque, una gran escasez de lugares apropiados para que nidifiquen especies del género *Parus* y otras de hábitos similares. En numerosas ocasiones se ha demostrado que el factor limitante de las poblaciones de Páridos es la disponibilidad de oquedades apropiadas para la instalación de los nidos (ver referencias en

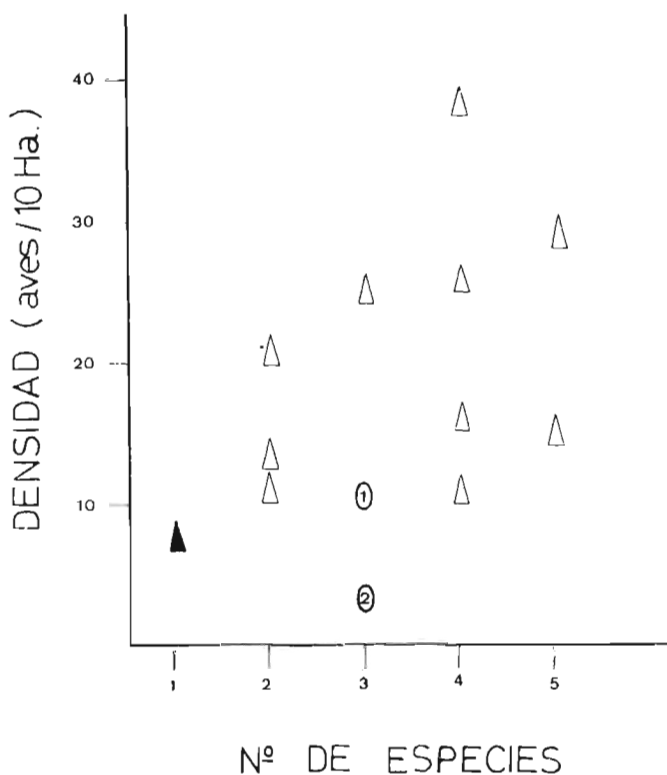


Fig. 6. Situación de algunas comunidades europeas de Pasteriformes en el plano definido por la densidad de aves del género *Parus* y el número de especies de éste. Los triángulos en blanco refieren a bosques de coníferas con mezcla de planifolios y el triángulo negro a bosque puro de coníferas. Se indica la situación de las Zonas 1 y 2 del presente área de estudio. Tomado de HOGSTAD (1967), CONSTANT *et al.* (1973), WILLIAMSON (1973), PURROY (1974, 1975), ULFSTRAND y NILSSON (1976), SPITZ (1977), ALVAREZ (1981) y presente estudio.

MURTON, 1971). Si se compara la densidad de *Parus spp.* en otros bosques de coníferas europeos durante la primavera con los valores para el medio que nos ocupa (Fig. 6) se encuentra que en los pinares que reúnen Pícidos en la comunidad ornítica (*Dendrocopos sp.*, *Picus sp.*, *Dryocopus martius*), se localizan sobre sustratos rocosos con oquedades utilizables por *P. ater* o ambas circunstancias a la vez se alcanzan densidades mucho más altas en el conjunto de las especies de este género; dentro de ellos son los bosques con mezcla de planifolios los más ricos en Páridos.

El bosque de Marismillas se sitúa en una posición intermedia en cuanto al número de especies de *Parus*, pero muy por debajo de los demás en lo referente a la densidad. He observado en el pinar a *P. cristatus* y *C. brachydactyla* nidificando en las estructuras de nidos no ocupados de *M. migrans* y en acumulaciones de acículas apelmazadas sobre bifurcaciones de ramas, lugares ciertamente poco usuales, lo que apoya la sospecha de la actuación del mencionado factor limitante de la densidad.

Perfil anual

Los escasos trabajos que abordan la composición anual de comunidades de aves en distintos lugares de la Península Ibérica nos permiten establecer comparaciones útiles. Para detalladas comparaciones de perfiles anuales a escala continental ver HERRERA (1978) y COSTA (1982).

Con el fin de realizar la comparación de la evolución estacional de la abundancia independientemente de las unidades utilizadas en cada caso concreto, se normalizaron los resultados otorgando el valor 100 al mes con mayor densidad, obteniendo proporcionalmente los restantes valores. De este modo se elaboraron los gráficos de la Fig. 7, donde se muestran los perfiles de cinco comunidades ibéricas, de bosque en su mayoría, al lado del perfil medio obtenido para las dos Zonas del área objeto de este estudio.

La situación es muy diferente según se trate de áreas del norte o del sur de Iberia; en las primeras se produce el máximo de abundancia en los meses de primavera y verano, mientras en las segundas el vértice primaveral se desplaza hacia meses más tempranos y el máximo veraniego se torna mínimo en el perfil.

En las comunidades de la mitad sur adquiere una importancia considerable la etapa otoñal, reflejo de un intenso paso de migrantes. El perfil encon-

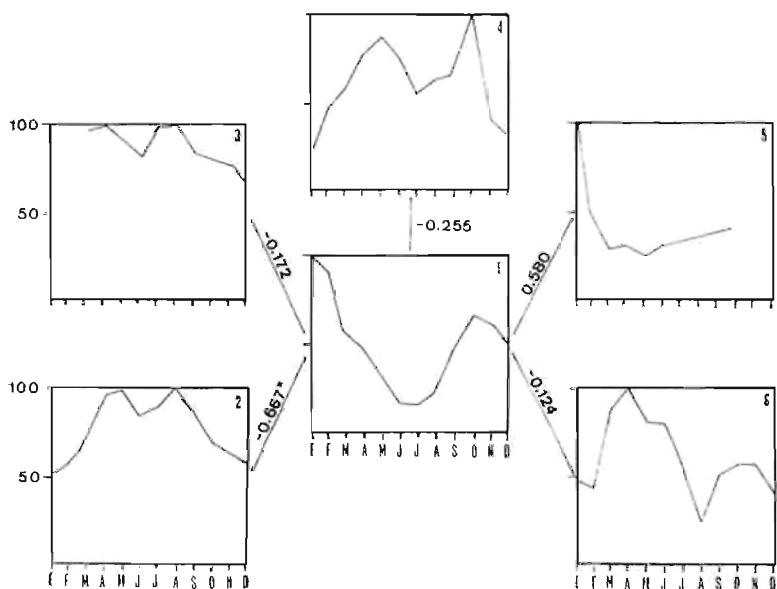


Fig. 7. Evolución estacional relativa de la densidad de Passeriformes en varias localidades ibéricas con diferente vegetación. (1) Pinar mediterráneo, presente estudio. (2) Encinar en el norte de España, GARNICA (1978). (3) Pinar cantábrico ALVAREZ (1981). (4) Bosque mixto en el Pirineo, PURROY (1975). (5) Matorral mediterráneo en Baleares, LUIS y PURROY (1981). (6) Encinar en Andalucía, HERRERA (1978). Se indican los valores del coeficiente de correlación de Spearman entre los perfiles anuales de las seis áreas consideradas. Nivel de significación: x p 0,05.

trado en la comunidad de Doñana ofrece la mayor concentración de Passeriformes en los meses invernales, similarmente a lo que ocurre en la comunidad de la isla de Cabrera, en el Archipiélago Balear (LUIS y PURROY, 1981) y curiosamente difiere con notoriedad del perfil anual de las comunidades de los cercanos encinares de Sierra Morena (HERRERA, 1978).

La correlación negativa entre éstos y mi área de estudio sugiere una organización temporal de los recursos del hábitat muy diferente entre ambos.

Contribución de distintas categorías a la abundancia

Especies constantes y especies temporales

La evolución estacional de la proporción entre especies de presencia constante y temporal en la zona de estudio muestra unas características muy parecidas en ambas Zonas ($r=0,715$, $p<0,01$, $n=13$) y es por ello que se ha

elaborado la Fig. 8 con los valores medios de las dos Zonas. En el conjunto del ciclo anual hay un predominio de individuos pertenecientes a especies constantes, si bien en otoño se produce una mayoría de individuos de carácter temporal, que hacen uso del hábitar durante sus desplazamientos migratorios hacia el sur.

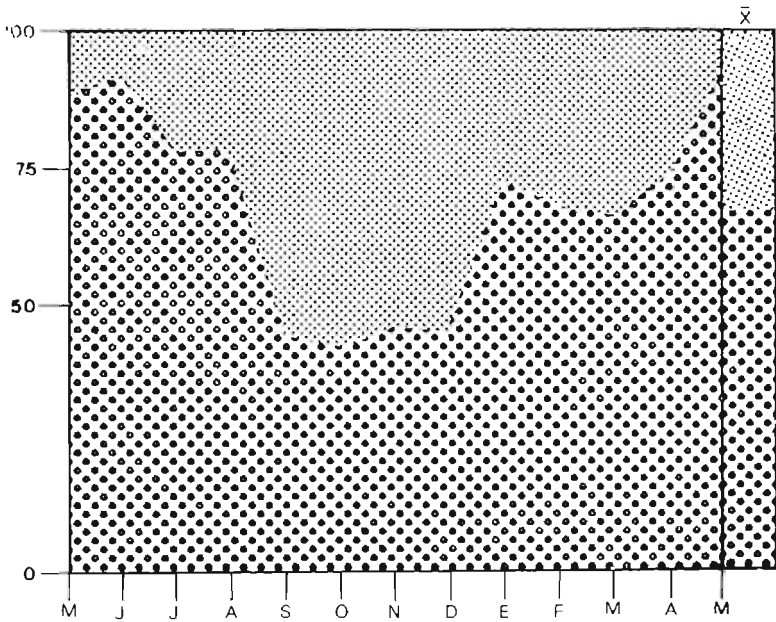


Fig. 8. Curso estacional seguido por la importancia relativa respecto a la densidad de las especies constantes (punteado grueso) y las temporales (punteado fino) en la comunidad de Passeriformes. El gráfico muestra el promedio para las Zonas 1 y 2 y la situación media anual en la parte derecha.

La situación media anual ofrece una amplia mayoría de individuos de especies constantes, que supone el 66% de la comunidad.

Categoría tróficas

Se han establecido las siguientes categorías tróficas, basadas en las utilizadas por LEIN (1972):

- A. Consumidores de invertebrados
 - A1. en el suelo
 - A2. en la vegetación
 - A3. en el aire
- B. Consumidores de frutos
- C. Consumidores de semillas

La asignación de las diferentes especies a las categorías consideradas se fundó en la información recogida durante el período de estudio (COSTA, 1982) y en la ofrecida por HERRERA (1981, 1982b) para hábitats mediterráneos ibéricos. La repartición entre los distintos grupos tróficos de los efectivos de especies con régimen alimenticio mixto se hizo equitativamente y aquellas con régimen variable fueron adjudicadas a diferentes categorías según la época del año de que se tratase.

De la observación de la Fig. 9 se deduce que la comunidad estudiada está constituida en su mayor parte por consumidores secundarios, que mantienen una importancia poco cambiante a lo largo del año, si bien en ciertas épocas cobran importancia las categorías de consumidores primarios. La mayoría de los Passeriformes del pinar toman su alimento de la vegetación, aunque el suelo es explotado ampliamente a la vez; los consumidores de invertebrados en el aire muestran poca importancia en el conjunto, perteneciendo todos a especies temporales.

La más marcada diferencia entre la Zona 1 y la 2 en cuanto a la evolución de la composición trófica radica en la desigual importancia de los consumidores de frutos. En la Zona 1 se produce un gran incremento en la proporción relativa de este grupo trófico durante el otoño, mientras en la Zona 2, aun observándose un incremento paralelo, éste apenas alcanza la mitad de magnitud que el primero. Esta situación refleja indudablemente la diferente composición del estrato arbustivo en las dos Zonas. Las especies dominantes en el matorral de la Zona 1 producen desde el verano hasta el final del invierno masivas cantidades de frutos muy nutritivos y atractivos para las aves (JORDANO, 1979; HERRERA, 1981, 1982c); en cambio en la Zona 2 las especies arbustivas frutígenas son más escasas y producen frutos poco atractivos para los pequeños Passeriformes.

De este modo, el grueso de los migrantes otoñales e invernantes concentra su atención en la primera de las zonas, aprovechando un temporal pero muy importante recurso, en calidad y cantidad, que el medio brinda.

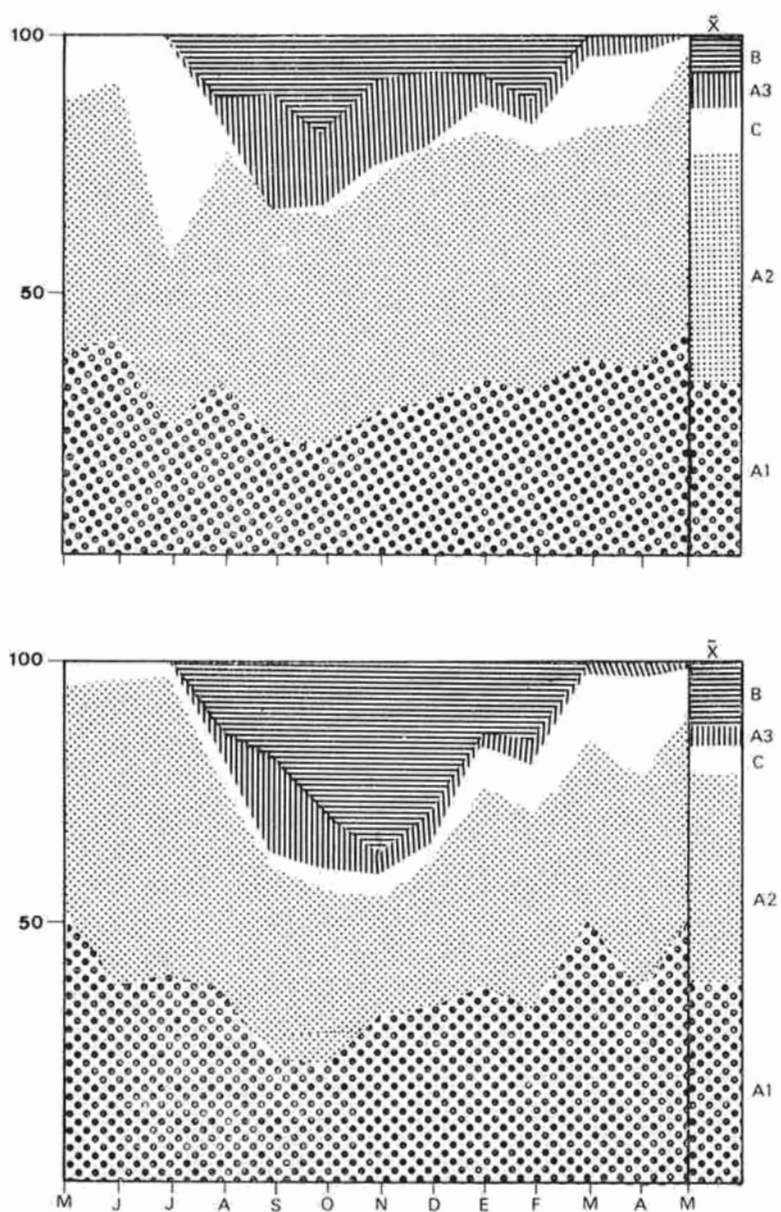


Fig. 9. Evolución mensual de la composición trófica de la comunidad de Passeriformes, en términos de porcentaje de cada grupo trófico respecto a la densidad. El gráfico superior refleja la situación en la Zona 2 y el inferior se refiere a la Zona 1. A la derecha se presenta la composición media anual. La clave se describe en el texto.

Diversidad y dominancia

Características generales

Los aspectos relacionados con la composición cualitativa y cuantitativa pueden sintetizarse en el concepto de diversidad, aunque el significado y las implicaciones reales de los variados índices empleados no están del todo esclarecidos (MARGALEF, 1974, PEET, 1975; JAMES y RATHBUN, 1981).

Se ha utilizado un índice de amplio uso en estudios ecológicos, la expresión de SHANNON y WEAVER (LLOYD y GHELARDI, 1964):

$$H = -\sum p_i \lg_2 p_i$$

donde p_i es la proporción numérica de la especie i -ésima.

Uno de los componentes de la diversidad, la uniformidad o equitabilidad, que mide el grado de igualdad entre los efectivos de las distintas especies de la comunidad, se define como (PEET, 1975):

$$J = \frac{H}{H_{\max}} = \frac{H}{\lg_2 S}$$

significando el denominador la diversidad máxima posible para la comunidad (S es el número de especies).

Se empleará además una medida inversa a la diversidad y la equitabilidad, el índice de dominancia (MCNAUGHTON y WOLF 1970):

$$D = \frac{d_1 + d_2}{d_t} \times 100$$

siendo d_1 , d_2 y d_t las densidades de las dos especies más abundantes y la densidad total, respectivamente.

La evolución relativa seguida por la diversidad (Fig. 10) es parecida en las dos zonas ($r=0,575$, $p<0,05$, $n=13$), alcanzándose valores ligeramente más altos en la Zona 1. En líneas generales, las etapas de máximos valores del índice coinciden con los máximos en la densidad (ver Fig. 4), observándose las cifras más elevadas en los meses otoñales. La dominancia sigue un curso semejante en ambas Zonas ($r=0,340$, $p<0,30$, $n=13$), si bien se observan valores altos más mantenidos en la Zona 2, lo cual se corresponde con los más bajos señalados para H , ya que este índice sigue, como cabría esperar, una evolución opuesta a la de el de dominancia ($r=-0,682$, $p=0,01$, $n=13$ en la Zona 1 y $r=-0,489$, $p<0,10$, $n=13$ en la Zona 2).

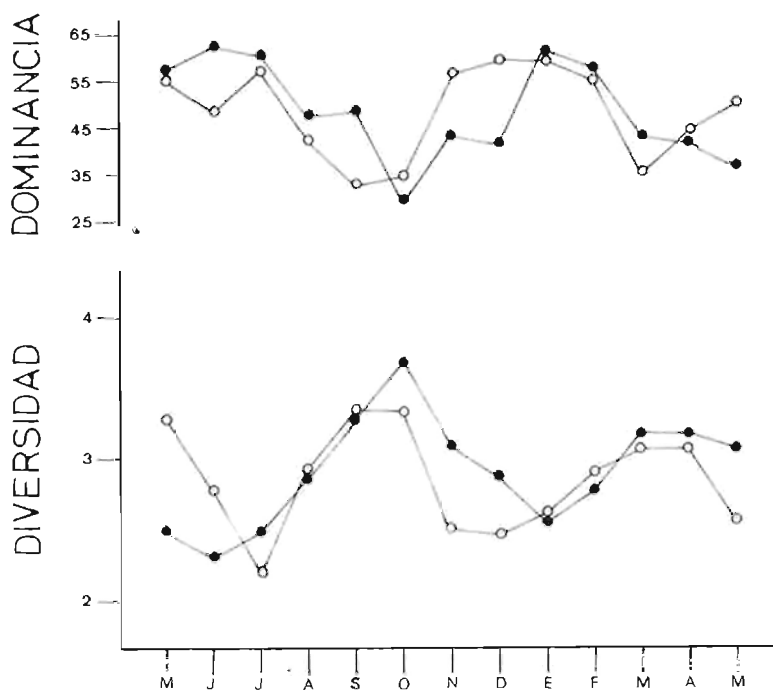


Fig. 10. Evolución de los índices de dominancia y de diversidad a lo largo del período de estudio en la Zona 1 (círculos negros) y en la Zona 2 (círculos en blanco).

Los valores medios anuales de dominancia son iguales en las dos Zonas (49,4 y 49,5 para 1 y 2 respectivamente) y significan que la mitad de los individuos de la comunidad pertenece a sólo dos especies; éstas son en la Zona 1 *P. major* y *S. melanocephala* y esta última y *C. brachydactyla* en la Zona 2, las cuales mantienen con mayor constancia que ninguna otras densidades elevadas a lo largo de los sucesivos meses.

La representación gráfica en escala logarítmica de las abundancias relativas de las especies integrantes de una comunidad ha sido utilizada para deducir los aspectos generales de su estructuración y del reparto de recursos (WHITTAKER, 1970; JAMES y RATHBUN, 1981).

En la fig. 11 se representan las curvas mensuales de importancia relativa para la Zona 1, siendo muy similares a las obtenidas para la Zona 2, que por ello

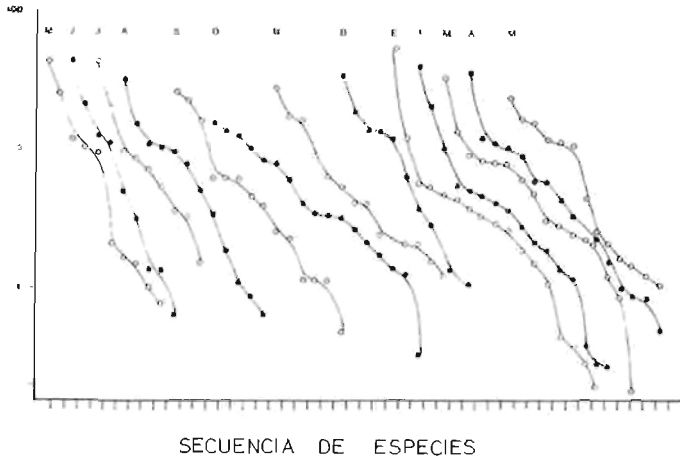


Fig. 11. Curvas de importancia relativa, en escala logarítmica, de las distintas especies de la comunidad de Passeriformes en la Zona 1. Los puntos representan las especies ordenadas desde la más abundante hasta la más escasa.

se han obviado. Predominan las curvas de acusada pendiente, reflejo de un manifiesto desequilibrio en las proporciones de individuos entre las especies más y menos abundantes; su cercanía a una serie geométrica revela una situación simple en la regulación de la abundancia de las especies. Además, el mantenimiento a lo largo del ciclo anual de perfiles muy parecidos ha de ser consecuencia de la ausencia de cambios físicos importantes en el hábitat, al no experimentar variación la fisonomía de la vegetación (perennifolia); esta circunstancia de constancia física del hábitat significa una restricción al cambio en la organización estructural de la comunidad.

Estudio comparativo

La ya señalada escasez de estudios que comprendan ciclos anuales completos en nuestro país nos obliga a establecer la comparación amplia considerando sólo el período de reproducción.

En la Fig. 12 se representan las comunidades de los variados medios distinguidos y de las Zonas 1 y 2 en el plano definido por los componentes dominancia y número de especies en la etapa primaveral. En la taxocenosis del

pinar de Doñana el número de especies se sitúa entre los más bajos encontrados en los diferentes hábitats peninsulares y las cifras de dominancia son elevadas y se encuentran sólo por debajo de unos pocos medios con vegetación de tipo mediterráneo (un encinar y dos sabinares) y de las pobremente estructuradas comunidades de áreas estepáricas que, como consecuencia de la leve diversificación del medio, presentan altos grados de dominancia entre las especies.

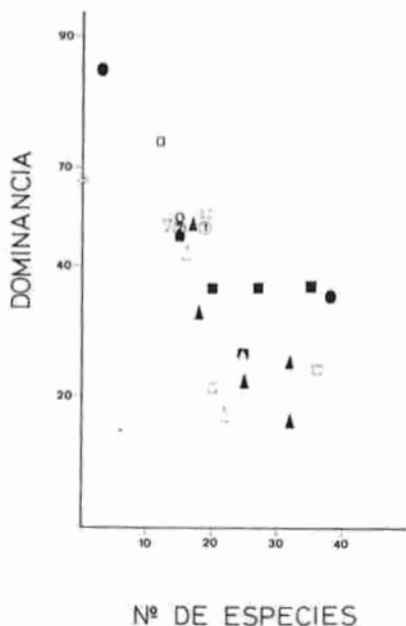


Fig. 12. Repartición de 22 comunidades de Passeriformes ibéricas en el plano definido por el índice de dominancia y el número de especies que las componen. Se muestra la situación de las comunidades de las Zonas 1 y 2. Los símbolos son los utilizados en la Fig. 5. Tomado de las mismas fuentes que en la Fig. 5 y de ELOSEGUI (1979).

La intensa dominancia sufrida por las subcomunidades de las Zonas 1 y 2 denota una estructura precaria que no corresponde con el grado de complejidad de la cubierta vegetal del medio.

Similares resultados obtuvo HERRERA (1978) en encinares de Andalucía, los cuales destacaban del resto de los ecosistemas europeos por su elevado grado de dominancia en la comunidad de Passeriformes.

DISCUSIÓN GENERAL

El carácter aislado del bosque, que podría denominarse "insularidad", ha facilitado la actuación de algunos factores concretos del entorno como fuertes condicionantes de la configuración de la comunidad o de grupos de especies dentro de ella.

Un ejemplo interesante de ello es la composición y dinámica de la agrupación de especies de *Parus*; éste género alcanza en esta región el extremo meridional de su área en Europa y la pobre representación de especies en el pinar, frente a otros lugares del norte de la Península Ibérica, puede atribuirse a dos factores (HERRERA, 1982a): de un lado la actuación del "efecto peninsular" (SIMPSON, 1964), según el cual se produce un empobrecimiento progresivo en diversidad específica al avanzar hacia el extremo de una península, y de otro la barrera limitante del trasiego de individuos entre poblaciones que ha supuesto recientemente la aparición de extensas superficies deforestadas como consecuencia de la acción humana. Así se ha dado lugar a sistemas boscosos aislados con agrupaciones empobrecidas de especies de Páridos, cuyos individuos ven limitado su espacio de dispersión.

Como fenómeno más particular del área concreta que nos ocupa, un gran factor más ejerce su acción sobre las poblaciones de las especies de este género; la precaria disponibilidad de oquedades apropiadas, que parece ser un hecho reciente (COSTA, 1982), reduce las posibilidades de reproducirse a estas especies, que desplazan su comportamiento habitual en la instalación del nido hacia lugares no usuales en otras situaciones más equilibradas. La alta densidad de mamíferos herbívoros en el pinar (obs. pers.) incide en una fuerte presión sobre los renuevos de la única especie de árbol planifolio que se encuentra en el bosque (*Populus alba*) y que ofrece en los troncos y ramas gruesas potenciales lugares para la instalación de los nidos de los Páridos, determinando un envejecimiento progresivo de la población de este árbol que desemboca en su acelerada desaparición del lugar. Este efecto ha provocado ya la retirada de la única especie de Pícido que formaba parte de la comunidad en años recientes.

La presencia de un abundante matorral en el estrato inferior del bosque introduce un elemento decisivo en la organización estacional de la comunidad. La evolución de la densidad de aves se presenta entonces más semejante a la descrita para otros lugares en que la cubierta vegetal está constituida por matorral esclerófilo, como la isla de Cabrera (LUIS y PURROY, 1980) y extensiones arbustivas en el valle del Guadalquivir y en montañas de An-

dalucía oriental (HERRERA com. pers.). Es indudable que la acusada influencia del matorral que hemos encontrado en la configuración temporal de la comunidad de Passeriformes está relacionada con su composición en especies que brindan a las aves excelentes recursos alimenticios y enmarcada en un fenómeno general de coevolución planta-dispersante en los ecosistemas mediterráneos (JORDANO, 1979, HERRERA, 1982c).

El mayor número de especies de pájaros que pasan el invierno en el pinar con respecto a los próximos encinares de Sierra Morena así como la mayor densidad alcanzada en esa época, responden a la presencia del complejo estrato arbustivo esclerófilo en el primero, comportándose de manera muy diferente los segundos en lo que respecta al patrón de densidad debido a la ausencia en ellos de tal elemento.

La comunidad de aves del pinar de Doñana refleja unas peculiaridades estacionales que responden a una dinámica de ecosistema genuinamente mediterráneo, gobernada por la fenología productiva de la cubierta vegetal arbustiva, el abundante paso otoñal de Passeriformes y las numerosa invernada de algunas especies están constituidos por aves que presentan la característica común de un fuerte frugivorismo en esas épocas del año (JORDANO, 1981, HERRERA, 1981, 1982b). Además, el hecho de que el bosque se erija como una isla en el entorno de una región en la que son inexistentes las masas boscosas extensas y bien conservadas en un radio de 30 Km y adicionalmente su localización en la costa, línea de referencia seguida por muchas aves en su trayecto migratorio hacia el Estrecho de Gibraltar (BERNIS, 1966), contribuyen a acentuar su papel de concentrador de especies de presencia temporal.

A pesar de la aparente carencia de importancia como medio de asentamiento de comunidades de aves que se ha atribuido habitualmente a las extensiones de matorral, ha quedado manifiesto que el de tipo esclerófilo desempeña una función trascendente dirigiendo el patrón estacional de comunidades de aves aun entrando a formar parte de un denso bosque.

RESUMEN

La comunidad de aves asentada en un pinar de tipo mediterráneo en el suroeste de España está constituida por 52 especies, de las cuales 7 son de presencia muy esporádica y el resto engloba 19 de régimen constante y 27 de régimen temporal. El mayor parecido cualitativo a nivel continental se encuentra con las listas de aves de los encinares y robledales ibéricos, presentándose menos del 50% de especies comunes con bosques de coníferas de carácter templado.

Se ha clasificado objetivamente el ciclo anual en tres fases: primavera-verano, caracterizada por la presencia de aves estivales, otoño, por los migrante postnupciales y la etapa invernal, que reúne a los invernantes.

La densidad primaveral de Passeriformes alcanza la cifra media de 61aves/10 Ha, valor por debajo de la mayoría de los bosques de coníferas ibéricos. La ausencia de especies perforadoras en la composición de la comunidad, fenómeno reciente, influye en una baja densidad de especies de Páridos.

El perfil anual de abundancia muestra el máximo en los meses invernales y un vértice importante en los otoñales; los valores más bajos se producen durante el estío. Este patrón de abundancia está condicionado por los ciclos productivos de la formación de matorral esclerófilo del estrato inferior del bosque.

Los individuos de especies constantes predominan numéricamente en la comunidad en el 66,5% del ciclo anual; sólo en los meses de otoño se produce un predominio de las aves de régimen temporal. La composición trófica de la comunidad se constituye en su mayoría por consumidores secundarios, aunque en ciertas épocas los frugívoros alcanzan una importancia destacada.

Durante la mayor parte del año se acusa una fuerte dominancia en el seno de la comunidad; esta estructuración poco equitativa, aún coincidiendo con lo descrito para otros ecosistemas mediterráneos, contrasta con la complejidad de la cubierta vegetal.

SUMMARY

The bird community of a pine forest in Doñana National Park (Southern Spain)

The bird community of a mediterranean pine forest in southern Spain consist of 52 species, 7 of them being of sporadic presence, 19 resident and the remainder being non resident species. In a continental scale, the most qualitative similarity (more of 50% of the same species) is shown to the iberian evergreen oak and oak forests bird communities and not with other ones of temperate coniferous forests.

The annual cycle has been objectively divided into three periods: spring-summer, with the characteristic presence of breeding birds, autumn, with the passing through the area of the postbreeding migrants, and the winter period, characterized by the wintering species.

The mean spring density of Passerine birds is 61 ind./10 Ha, a lower value compared with the ones in the majority of coniferous forests in Spain. The absence in the community of Picidae species, a recent event, results in a low density of *Paridae* species. The profile of seasonal abundance shows a maximum peak in the winter months and a secondary peak in the autumn; the lower values are found during summer. This pattern of bird abundance is ruled by the productive cycles of the mediterranean scrub layer of the wood.

The resident-species individuals are more frequent in the composition of the

community for 66,5% of the year time; only in the autumn the non resident-species birds are numerically dominant. The trophic composition of the Passerine bird community is mainly formed by secondary consumers, though at certain periods the frugivorous birds reach great proportions.

During almost all the year a high dominance in the community is found; this poor bird community structure, even similar to what has been found in other mediterranean ecosystems, is in contrast with the great structural complexity of the forest.

AGRADECIMIENTOS

Carlos M. Herrera me asesoró en las diferentes fases del estudio y corrigió una versión inicial del manuscrito.

Javier Castroviejo facilitó el trabajo en el Parque Nacional y los guardas de Las Marismillas me permitieron realizar la labor de campo cómodamente. Francisco J. Puroy me proporcionó interesante bibliografía y finalmente mi agradecimiento también a Pilar, Rosario, Leonor y Juan Paco, que me auxiliaron en las actividades de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR-AMAT, J. (1980): *Biología y ecología de la comunidad de patos del Parque Nacional de Doñana*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- ALLIER, C., F. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ y L. RAMÍREZ-DÍAZ (1974): *Reserva Biológica de Doñana. Mapa ecológico*. Estación Biológica de Doñana. C. S. I. C. Sevilla.
- ALVAREZ, A. (1981): *Análisis estructural de la comunidad ornítica del Pinar de Lillo (León). Estudio del ciclo anual*. Tesina de Licenciatura. Universidad de León.
- ANDERSON, S. H. (1972): Seasonal variation in forest birds of Western Oregon. *North-west Sic.* 46: 194-206.
- ANDERSON, B. W. y R. D. OHMART (1981): Comparisons of avian census results using variable distance transect and variable circular plot techniques. *Studies in Avian Biology* 6: 186-192.
- BERNIS, F. (1966): *Migración en aves. Tratado teórico y práctico*. Publicaciones de la S.E.O. Madrid.
- BLONDEL, J. (1965): Etude des populations d'oiseaux dans une garrigue méditerranéenne: description du milieu, de la méthode de travail et exposé des premiers résultats obtenus a la période de reproduction. *Terre et Vie* 19: 311-342.
- , C. FERRY y B. FROCHOT (1970): La méthode des Indices Ponctuels d'Abundance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "station d'écoute". *Alauda* 38: 55-71.
- COSTA, L. (1982): *Evolución estacional de la comunidad de aves en pinares del Parque Nacional de Doñana*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Sevilla.

- DÍAZ PANIAGUA, C. (1982): *Ecología de las poblaciones de larvas de anfibios de las charcas temporales de la Reserva Biológica de Doñana*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- DIXON, W. J. (1975): *Biomedical Computer Programs*. University of California Press. California.
- DUQUE, A. (1977): *El mito de Doñana*. Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- EDWARDS, D. K., G. L. DORSEY y J. A. CRAWFORD (1981): A comparison of three avian census methods. *Studies in Avian Biology* 6: 170-176.
- ELOSEGUI, J. (1979): Influencias de las repoblaciones de coníferas en la avifauna. *Actas V Jornadas Ornitológicas Españolas*. Inédito.
- EMLEN, J. T. (1971): Population densities of birds derived from transect counts. *The Auk* 88: 323-342.
- (1977): Estimating breeding season bird densities from transect counts. *The Auk* 94: 455-468.
- EYBERT, M. C. (1973): Le cycle annuel des oiseaux dans trois stades évolutifs d'une pinède de Bretagne. *Terre et Vie* 27: 507-522.
- FIGUEROA, M. E. (1976): *Ecología del Pinus pinea L. en el Parque Nacional de Doñana*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Sevilla.
- FOLSE, L. J. (1979): Analysis of community census data: a multivariate approach. En *The role of insectivorous birds in forest ecosystems*. J. G. DICKSON y otros (eds.) Academic Press. New York.
- FRANZEB, K. E. (1981): The determination of avian densities using the variable strip and fixed-width transect surveying methods. *Studies in Avian Biology* 6: 139-145.
- FROCHOT, B. (1971): *Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura*. Tesis Doctoral. Universidad de Dijon.
- GARCÍA NOVO, F., J. MERINO, L. RAMÍREZ-DÍAZ, M. RÓDENAS, F. SANCHO, A. TORRES, F. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. DÍAZ, C. ALLIER, V. BRESSET y A. LACOSTE (1977): Doñana. Prospección e inventario de ecosistemas. *Monografías* 18. I.C.O.N.A. Madrid.
- GARCÍA, L. y F. J. PURROY (1973): Evaluación de las comunidades de aves por el método de la parcela. Resultados obtenidos en el matorral mediterráneo de la Punta del Sabinar. Almería. *Boletín Est. Cent. Ecol.* 2 (4): 41-49.
- GARNICA, R. (1978): Comunidades de aves en los encinares leoneses. *Naturalia Hispanica* 13. I.C.O.N.A. Madrid.
- GONZÁLEZ, F. J., A. J. LUCIO y M. SÁENZ DE BURUAGA: *Contribución al conocimiento de la fauna de Vertebrados del Monte de San Isidro (León)*. Manuscrito inédito.
- HERNANDO, J. A. (1978): *Estructura de la comunidad de peces de las Marismas del Guadalquivir*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- HERRERA, C. M. (1978): Evolución estacional de las comunidades de Passeriformes en dos encinares de Andalucía occidental. *Ardeola* 25: 143-180.

- (1981): Fruit variation and competition for dispersers in natural populations of *Smilax aspera*. *Oikos* 36: 51-58.
 - (1982a): Ensamblaje de las agrupaciones locales de especies de *Parus* L. en la Península Ibérica. *Folia Vertebrata* 1. En prensa.
 - (1982b): Coevolución de plantas y frugívoros: la invernada mediterránea de algunos Passeriformes. *Actas VI Jornadas Ornitológicas Españolas*. Cáceres. En prensa.
 - (1982c): Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology* 63 (3): 773-785.
- HOPE JONES, P. (1972): Succession in breeding bird populations of sample Welsh oak-woods. *Brit. Birds* 65: 291-299.
- JAMES, F. y S. RATHBUN (1981): Rarefaction, relative abundance and diversity of avian communities. *The Auk* 98: 185-800.
- y N. O. WAMER (1982): Relationships between temperate forest bird communities and vegetation structure. *Ecology* 63 (1): 159-171.
- JARVINEN, O. y R. VAISANEN (1975): Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos* 26: 316-322.
- JORDANO, P. (1979): *Estrategias reproductivas de las zarzas (Rubus ulmifolius. Rosaceae): coevolución con los pájaros dispersantes de las semillas*. Tesina de Licenciatura. Universidad de Córdoba.
- LACK, D. (1971): *Ecological isolation in birds*. Blackwell Scientific Publications. London.
- LEIN, M. R. (1972): A trophic comparison of avifaunas. *Syst. Zool.* 21: 135-150.
- LLOYD, M. y R. J. GHELARDI (1964): A table for calculating the equitability component of species diversity. *Journal of Anim. Ecol.* 33: 217-225.
- LUIS, E. y F. J. PURROY (1981): Evolución estacional de las comunidades de aves en la isla de Cabrera (Balears). *Studia Oecol.* 1: 181-223.
- MARGALEF, R. (1974): *Ecología*. Omega. Barcelona.
- MCNAUGHTON, S. J. y L. L. WOLF (1970): Dominance and the niche in ecological systems. *Science* 167: 131-139.
- MELLADO, J., F. AMORES, F. PARREÑO y F. HIRALDO (1975): The structure of a mediterranean lizard community. *Doñana Act. Vert.* 2 (2): 145-160.
- MENANTEAU, L. y A. POU (1978): Les marismas du Guadalquivir: apport de la télédétection et de l'archéologie à la reconstitution du paysage antique. *Caesardunum. Actes du Colloque Archeologie du Paysage*. Paris.
- MERINO, J., F. GARCÍA NOVO y M. SÁNCHEZ (1976): Annual fluctuation of water potential in the xerophytic scrub of the Doñana Biological Reserve (Spain). *Oecol. Plantarum* 11: 1-11.
- MONTERO, J. L. y J. L. GONZÁLEZ (1974): *Diagramas bioclimáticos*. I.C.O.N.A. Madrid.
- MONTES DEL OLMO, C. (1981): *La taxocenosis de Odonatos, Heterópteros acuáticos y coleópteros acuáticos en el área del bajo Guadalquivir: estructura y variación estacional de sus poblaciones y ambiente físico-químico*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

- y L. RAMÍREZ-DÍAZ (1978): *Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales*. Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- MURTON, R. K. (1971): Man and birds. *New Naturalist* 51. Collins. London.
- PEET, R. K. (1975): Relative diversity indices. *Ecology* 56: 496-498.
- PERIS, S., F. SUÁREZ y J. L. TELLERÍA (1975): Estudio ornitológico del Sabinar (*Juniperus thurifera* L.) de Maranchón (Guadalajara). Descripción de la vegetación y aplicación del método de la parcela. *Ardeola* 23: 27-40.
- PURROY, F. J. (1974): Contribución al conocimiento ornitológico de los pinares pirenaicos. *Ardeola* 20: 245-261.
- (1975): Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas en Navarra. *Ardeola* 21 (especial): 669-696.
- (1977a): Avifauna nidificante e invernante del robledal atlántico de *Quercus sessiliflora*. *Ardeola* 22: 85-95.
- (1977b): Avifauna nidificante en hayedos, quejigales y encinares del Pirineo. *Boletín Est. Cent. Ecol.* 6 (11): 93-103.
- ROBINETTE, W. L., C. M. LOVELESS y D. A. JONES (1974): Field tests of strip census methods. *Journal Wild. Manag.* 38: 81-96.
- SIMPSON, G. G. (1964): Species density of North American recent mammals. *Syst. Zool.* 13: 57-73.
- SNOW, D. W. (1954): The habitats of Eurasian tits. (*Parus spp.*) *Ibis* 96: 565-585.
- SPITZ, F. (1976): Ecología de las agrupaciones de Passeriformes forestales en el Pirineo Oriental. *Ardeola* 23: 27-40.
- SUÁREZ, F. (1980): Introducción al estudio de las ornitocenosis de dos áreas estepáricas peninsulares, la estepa ibérica y la estepa de la depresión del valle del Ebro. *Boletín Est. Cent. Ecol.* 9 (17): 53-62.
- , J. L. TELLERÍA y T. SANTOS (1981): The breeding bird communities of the spanish juniper woodland (*Juniperus thurifera* L.). *Proc. VII Int. Con. Bird Census Work*. León. En prensa.
- VALVERDE, J. A. (1967): Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres. *Monografías de Ciencia Moderna* 76. C.S.I.C. Madrid.
- WILLIAMSON, R. y K. WILLIAMSON (1973): The bird community of yew woodland at Kingley Vale, Sussex. *Brit. Birds* 66: 12-23.
- WHITTAKER, R. H. (1970): *Communities and ecosystems*. Macmillan. London.

(Recibido 11, may. 1983)

APENDICE A

Grado de similitud cualitativa (cociente de Czechanovsky entre todos los meses del ciclo anual). La mitad inferior izquierda de la matriz corresponde a la zona 1 y la mitad superior derecha a la zona 2.

	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
05		0,94	0,94	0,70	0,55	0,61	0,54	0,51	0,60	0,59	0,66	0,73	0,76
06	0,85		0,94	0,72	0,60	0,61	0,54	0,45	0,55	0,54	0,62	0,68	0,76
07	0,71	0,85		0,72	0,60	0,56	0,54	0,45	0,55	0,54	0,66	0,68	0,82
08	0,50	0,66	0,68		0,63	0,59	0,58	0,48	0,57	0,57	0,55	0,76	0,64
09	0,57	0,55	0,61	0,68		0,73	0,57	0,54	0,52	0,47	0,55	0,55	0,53
10	0,51	0,44	0,45	0,53	0,73		0,76	0,66	0,73	0,71	0,69	0,61	0,60
11	0,51	0,50	0,48	0,54	0,48	0,71		0,86	0,74	0,71	0,65	0,61	0,58
12	0,55	0,52	0,42	0,52	0,47	0,76	0,80		0,81	0,78	0,71	0,63	0,50
01	0,71	0,45	0,50	0,51	0,50	0,63	0,81	0,76		0,82	0,85	0,69	0,53
02	0,61	0,55	0,50	0,57	0,55	0,73	0,86	0,82	0,83		0,82	0,68	0,57
03	0,62	0,56	0,50	0,53	0,42	0,55	0,74	0,70	0,80	0,76		0,75	0,65
04	0,86	0,78	0,72	0,59	0,59	0,72	0,58	0,57	0,55	0,68	0,64		0,85
05	0,82	0,86	0,75	0,60	0,50	0,60	0,53	0,52	0,45	0,60	0,60	0,70	

APENDICE B

Contribución a la densidad total, en porcentaje, a lo largo de los sucesivos meses de las dos categorías fundamentales de Passeriformes: constantes (C) y temporales (T). Se muestra para cada zona y para el promedio de ambas.

Mes	Zona 1		Zona 2		Promedio	
	C	T	C	T	C	T
05	86,8	13,2	89,0	11,0	91,2	12,1
06	87,8	14,2	94,7	5,3	91,2	8,8
07	91,8	8,2	61,7	38,3	76,7	23,3
08	72,1	27,9	83,3	16,7	77,7	22,3
09	45,3	54,7	40,6	59,4	42,9	57,1
10	33,7	66,3	47,0	53,0	40,3	59,7
11	54,7	45,3	35,5	64,5	45,1	54,9
12	56,3	43,7	30,8	69,2	43,5	56,5
01	75,3	24,7	67,6	32,4	71,4	28,6
02	71,1	28,9	62,9	37,1	67,0	33,0
03	67,4	32,6	63,0	37,0	65,2	34,8
04	64,3	35,7	81,0	19,0	72,6	27,4
05	83,1	16,9	100	0,0	91,5	8,5

APENDICE C

Evolución estacional de la importancia relativa, en porcentaje respecto de la densidad total, de los diferentes grupos tróficos que se han distinguido. El significado de los símbolos se explica en el texto.

	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
ZONA 1													
A1	52,1	37,2	39,9	37,4	24,4	23,4	33,2	34,4	38,8	34,0	52,2	37,5	53,0
A2	44,3	59,5	57,4	39,7	36,6	33,6	22,6	28,7	38,6	38,2	34,4	42,1	41,0
A3				4,0	18,5	9,3	3,5	5,6	2,1	4,0	3,0	2,7	
B1	3,6	3,2	2,5	4,7	2,1	3,4	3,5	2,3	4,5	6,2	9,8	14,6	5,9
B2									0,2	0,2	0,4	3,0	
C1				2,1	4,6	6,3	13,8	11,2	5,7	4,5			
C2				12,7	13,6	23,9	23,3	17,5	9,8	12,7			
ZONA 2													
A1	37,8	41,5	24,2	33,7	22,3	31,5	28,2	30,5	33,9	32,0	38,4	36,6	46,5
A2	49,5	49,1	32,6	43,9	43,8	43,8	45,1	48,1	48,3	45,8	44,1	46,7	52,2
A3				5,3	22,8	14,6	16,2	13,9	5,4	4,8	4,1	3,4	
B1	7,5	6,0	22,8	6,1		2,2	1,9		5,0	5,0	13,4	13,2	1,2
B2	5,1	3,3	20,3										
C1				1,0	1,9	5,7	3,6	3,1	1,6	3,2			
C2				9,9	9,1	12,1	4,7	4,2	5,5	8,9			

APENDICE D

Evolución a través de los meses sucesivos de los valores de los índices de Diversidad (H), Dominancia (D) y Equitabilidad (J), así como del número de especies (S). (Sólo Passeriformes).

	Zona 1				Zona 2			
	S	H'	D	J	S	H'	D	J
05	18	2,51	58,5	0,60	12	3,31	5,7	0,92
06	15	2,33	63,2	0,59	11	2,84	49,4	0,82
07	13	2,52	61,4	0,68	11	2,24	58,4	0,64
08	13	2,88	48,3	0,77	11	2,93	43,3	0,84
09	16	3,28	49,7	0,82	16	3,34	33,8	0,85
10	23	3,70	29,9	0,81	17	3,35	35,5	0,81
11	18	3,15	44,5	0,75	12	2,52	57,4	0,70
12	14	2,94	42,1	0,77	15	2,48	59,8	0,63
01	17	2,60	62,1	0,63	19	2,63	60,5	0,61
02	19	2,81	58,0	0,66	22	2,96	56,5	0,66
03	20	3,22	44,4	0,74	20	3,10	36,7	0,71
04	23	3,22	43,7	0,71	17	3,10	45,6	0,75
05	17	3,12	37,6	0,76	13	2,63	51,1	0,71

Alimentación de la pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*) en las marismas del Guadalquivir

LUIS COSTA

Estación Biológica de Doñana. Apdo. 1056. 41012-Sevilla. España.

Dirección actual: Cátedra de Zoología. Fac. de Ciencias. Univ. de León. León. España.

INTRODUCCIÓN

La composición de la dieta de la pagaza piconegra mientras se encuentra en Europa es conocida sólo parcialmente en Francia (GLEGG en MOLLER, 1982), Dinamarca (MOLLER *op. cit.*) y región suroccidental de Rusia (CHERNOMORSKIJ, CHANGARSKIJ, KUBAN, en MOLLER *op. cit.*). En la Península Ibérica, a pesar de que la especie se distribuye por la mayoría de las zonas húmedas existentes en la mitad sur y en la costa oriental (SAEZ ROYUELA, 1980), se conoce solamente la composición de su dieta para una localidad de Andalucía central (VARGAS *et al.*, 1978) y datos cualitativos sobre las lagunas de La Mancha (OTERO, 1980).

En las marismas del Guadalquivir, donde probablemente existe la más nutrida población ibérica (VALVERDE, 1960; SAEZ ROYUELA *op. cit.*), *Gelochelidon nilotica* hace su aparición a principios del mes de abril, permaneciendo hasta bien entrado el mes de julio y reproduciéndose en varias colonias distintas (VALVERDE *op. cit.* y obs. pers.).

Se presenta aquí la composición de la dieta de las pagazas piconegras durante la etapa reproductiva en las marismas, en los años 1981 y 1982.

ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

En el primer año se localizó una colonia de cría compuesta por 282 parejas reproductoras en la margen izquierda del río Guadalquivir (provincia de Cádiz), enclavada en una extensión de marisma salina con vegetación predominante de *Salicornia* sp., *Suaeda* sp. y *Arthrocnemum* sp., parcialmente alterada por explotaciones salineras (Localidad 1). En 1982 se hallaron dos agrupaciones coloniales. Una de ellas en la orilla derecha del Caño Guadiamar (provincia de Sevilla) compuesta por unas 200 parejas que se asentaban en una zona en la que alternaban amplias superficies cubiertas por *Arthrocnemum* sp. y *Salicornia* sp. con pequeñas extensiones de *Scirpus maritimus* (Localidad 2); la otra se encontraba en el área conocida como Isla Mayor (provincia de Sevilla), contando con 450 parejas aproximadamente y situada en una pequeña laguna circundada por superficies cultivadas de arroz y cereales de secano (Localidad 3).

Durante el primer año se realizaron cinco visitas a la colonia de cría entre el 31 de mayo y el 8 de julio y en el año siguiente las nuevas localidades se visitaron dos veces cada una entre el 5 de junio y el 11 de julio; en cada inspección se recogieron egagrópilas y restos de presas. El material recogido refleja la composición de la dieta en individuos adultos y en pollos.

La identificación de las presas, hasta el nivel de género o familia, se realizó sin dificultad tanto en el caso de restos semidevorados como en el de las egagrópilas (élitros, apéndices, cabezas, alas, fragmentos de caparazón y nódulos cálcicos en el caso de artrópodos; huesos de extremidades en anfibios y huesos faríngeos en lo respectivo a los peces). Se consideró siempre el número mínimo posible de presas, contándose como un individuo las parejas de apéndices o huesos simétricos que se correspondían.

Las dimensiones de las presas se tomaron directamente cuando fue posible o se estimaron a partir de la longitud de élitros, utilizando medidas de individuos del mismo género procedentes del área de estudio (en odonatos) o haciendo uso de ecuaciones de regresión que relacionan dimensiones de segmentos de apéndices o de huesos con la longitud total de los ejemplares. El cálculo de la biomasa fresca se realizó por medio de ecuaciones que relacionan longitud total con biomasa de las presas. En insectos, los pesos secos primariamente obtenidos se multiplicaron por un factor de contenido hídrico de 1'669, derivado de promediar el porcentaje de agua en los insectos indicado por TURNER (1981) y el determinado personalmente (COSTA inédito).

Las fórmulas de regresión utilizadas se presentan en ROGERS *et al.* (1976, 1977) y en el Apéndice, elaboradas estas últimas sobre muestras de individuos de las especies presa (siempre $N > 15$) capturados en el área de estudio.

La diversidad trófica se calculó mediante la fórmula derivada de la Teoría de la Información (MARGALEF, 1974):

$$H'_t = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

donde S es el número de clases de presas distinguidas en el Cuadro 1 y p_i la proporción numérica de la clase i respecto al total.

RESULTADOS

El número total de presas encontradas en el análisis de egagrópilas y restos se eleva a 5667. En el Cuadro 1 se presenta la composición de la dieta de las pagazas de las marismas.

Numéricamente, el 95,6% de las presas consumidas se reparte entre insectos (2997) y crustáceos (2427), siendo notable mayoría en éstos el cangrejo rojo de Louisiana (*Procambarus clarkii*); el resto de la alimentación lo componen pequeñas cantidades de anfibios y peces. En lo que se refiere a la biomasa fresca aportada a la dieta es el cangrejo rojo de nuevo la presa principal, constituyendo más de los dos tercios del total, seguido de los anfibios (casi todos *Rana perezii*) y de los peces. Los insectos, en cambio, debido a su pequeño tamaño medio, suponen apenas el 3% del aporte en biomasa a la nutrición de las pagazas.

Como se muestra, la composición del régimen alimenticio ofrece diferencias entre las tres localidades donde se muestreó, relacionadas probablemente con la distinta disponibilidad de especies presa entre localidades y entre una y otra estación. El espectro alimenticio, juzgado por los valores de H' , es más variado en la dieta de las pagazas nidificantes en la Localidad 1, mientras que el valor más bajo de diversidad trófica se encuentra en la colonia de la Localidad 2. Se destaca además la importancia mayoritaria en los tres lugares de *Procambarus*.

Respecto al tamaño de las presas, la pagaza las consume de dimensiones muy variadas, oscilando desde menos de 10 mm (formícidos) hasta más de 250 mm (algunos peces); las más frecuentemente capturadas miden entre 40 y 80 mm y son además las que aportan más biomasa a la dieta (Fig. 1). En este rango de dimensiones entran algunos grupos de insectos, la mayoría de los crustáceos, los anfibios y parte de los peces. La clase de tamaño extrema superior representa a gran parte de los peces, alguno de los cuales (*Cyprinus carpio*) es muy probable que no fuera capturado entero, por sus excesivas dimensiones, sino que se tratase de cadáveres consumidos en parte por las pagazas.

A pesar de su alta frecuencia de captura, las clases de tamaño entre 10 y 40 mm aportan una mínima porción (6%) de la biomasa fresca, mientras otras clases tomadas con menor frecuencia muestran una contribución en biomasa importante.

Cuadro 1

Composición de la dieta de la pagaza piconegra en tres localidades de las marismas del Guadalquivir durante la época de reproducción.

Diet of the Gull-billed Tern at three different localities in the marshes of the Guadalquivir during the breeding season.

	Loc. 1 %	Loc. 2 %	Loc. 3 %	Total %	
				Presas	Biomasa
CRUSTACEA					
<i>Carcinus</i> sp.	0,16			0,10	0,25
<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	0,12			0,07	0,02
<i>Uca</i> sp.	4,59			2,50	2,42
<i>Procambarus</i> sp.	28,49	41,11	58,13	40,15	70,15
ARACHNIDA					
Araneae	0,03			0,01	—
INSECTA					
Odonata					
Lestidae - Libellulidae	0,90		20,17	7,50	0,75
Orthoptera					
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	4,20	0,98	5,64	4,36	0,90
Acrididae	0,09		1,47	0,56	0,09
Tettigoniidae			0,10	0,03	—
Dermaptera					
Forficulidae	0,03		0,05	0,03	—
Neuroptera					
<i>Palpares hispanicus</i>	0,42			0,22	0,05
Diptera					
Larvas	0,16		0,91	0,40	0,04
Hymenoptera					
Formicidae (alados)	7,72			4,21	—
Coleoptera					
Carabidae	3,75	1,48	0,30	2,31	0,06
Scarabeidae	0,06	0,32		0,07	—
Dytiscidae		0,05		0,03	—
Staphylinidae	0,32			0,17	—
Geotrupidae	10,96	41,94	4,01	11,87	0,83
Chrysomelidae	0,03			0,01	—
Curculionidae	35,67	9,53	0,20	20,58	0,30
Larvas			0,05	0,01	—
Sin identificar	0,25	0,49	0,71	0,44	—
PISCES					
<i>Cyprinus carpio</i>	0,38	0,49	0,45	0,42	3,69
<i>Anguilla anguilla</i>	0,03		0,71	0,24	0,45
<i>Gambusia affinis</i>	0,03		0,15	0,07	0,01
<i>Valencia hispanica</i>	0,06		0,20	0,10	0,04
AMPHIBIA					
<i>Rana perezi</i>	1,45	2,96	6,65	3,42	19,77
<i>Pelobates cultripes</i>		0,32		0,03	0,07
Total presas	3091	608	1968	5667	
Total biomasa fresca (g)					33001,6
Diversidad trófica (H')	1,80	1,25	1,37		

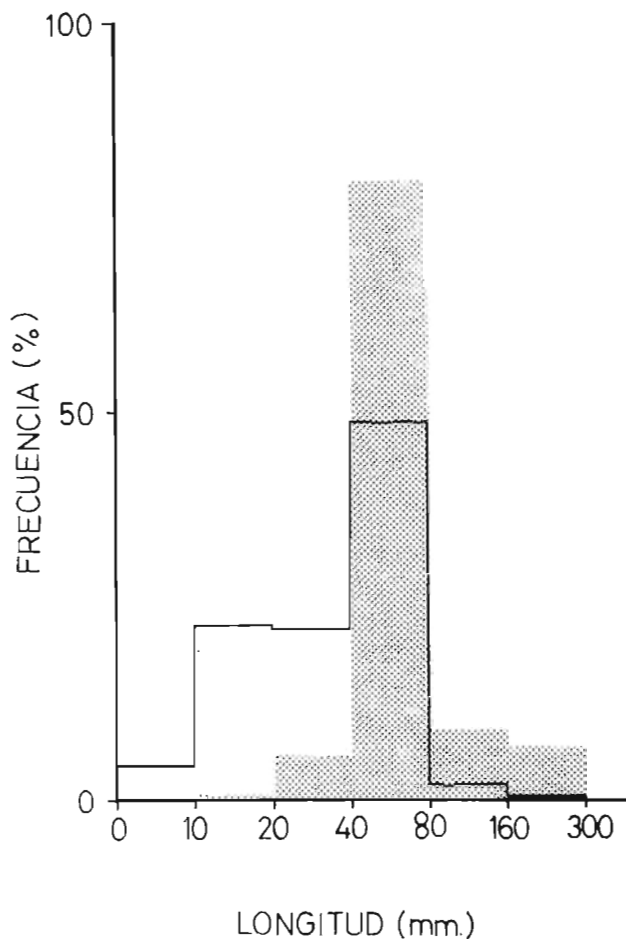


Fig. 1. Distribución de frecuencias de las longitudes de las presas consumidas por la pagaza piconegra en las marismas del Guadalquivir. Línea sin trama: aportación de cada clase de tamaño en abundancia. Trama punteada: aportación en biomasa fresca. N=5667.

Length frequency distribution of the prey items captured by the Gull billed Tern in the marshes of the Guadalquivir. Open histograms: contribution of the size classes to overall abundance. Dotted histograms: contribution to overall fresh biomass. N=5667.

El peso medio de las presas es relativamente elevado (5,8 g) si se compara con el encontrado en la otra localidad de Andalucía y en áreas de latitud media en el resto del continente (VARGAS *et al.*, 1978; MOLLER, 1982).

DISCUSIÓN

La composición del régimen alimenticio de estas pagazas en las marismas del Guadalquivir difiere notablemente del conocido en la Laguna de Fuente-piedra, Málaga (VARGAS, *et al.*, 1978), donde la casi totalidad de las presas son insectos y dentro de éstos dominan los ortópteros, incluyéndose una mínima cantidad de anfibios (0,23%). Mis resultados muestran un espectro más amplio de tipos taxonómicos en la dieta de las pagazas de las marismas, entrando en ella crustáceos y vertebrados en abundancia. La base alimenticia de insectos está, además, en este caso desplazada hacia los coleópteros.

Estas diferencias han de atribuirse a los muy distintos entornos de los enclaves reproductivos entre una y otra localidad; en Fuente-piedra los ortópteros serían capturados en los campos de cultivo ordinarios que rodean el vaso lagunar, donde probablemente son muy abundantes. La mayoría de los coleópteros consumidos por la especie en las marismas son curculiónidos propios de vegetación de zonas húmedas (*Sphenophorus sp.*, GRASSE, 1970); paralelamente, la abundancia del exótico cangrejo rojo (*Procambarus*) en las marismas, tras su introducción en 1974 (LIBRERO, 1980), ha facilitado el desplazamiento del régimen de las pagazas hacia los crustáceos, que se revelan como su componente mayoritario.

G. nilotica explora a media y baja altura las zonas de aguas someras y terrenos secos, visitando con frecuencia las áreas en cultivo de arroz que existen en las marismas (VALVERDE, 1960 y obs. pers.), donde son más fácilmente capturables los abundantes cangrejos rojos y así la frecuencia de éstos en la composición del régimen de las pagazas está correlacionada inversamente con la mínima distancia existente entre la colonia de cría y los cultivos de arroz: 27 Km-28,5; 13,5 Km-41,1%; 500 m-58,1%, para distancia y frecuencia en la dieta en las localidades 1, 2 y 3, respectivamente.

De forma llamativa, se ha observado una notable variabilidad en la diversidad trófica entre las pagazas de las tres colonias de cría estudiadas, que ha de atribuirse, puesto que se trata siempre de la misma población que se re-

parte espacial y temporalmente, a la diferente naturaleza del entorno donde cada una se ubicó; ello significa la posibilidad de explotación de áreas de campo distintas y presumiblemente con desigual disponibilidad de presas. Así las aves de la Localidad 1 explotaban dos tipos de áreas interrelacionadas: las orillas de la desembocadura del Guadalquivir y la marisma, incluyendo zonas conservadas y cultivadas (obs. pers); de esta manera se explica el más elevado valor de diversidad trófica en este caso, que refleja la inclusión en la dieta de, por ejemplo, cantidades apreciables de crustáceos de litoral, con respecto a las restantes dos localidades, donde las pagazas nidificantes, con valores de diversidad trófica muy semejantes, explotaban para su alimentación sólo las zonas de marisma (obs. pers.). Dentro de estas últimas, la localización de la colonia núm. 2 en terrenos en su mayoría emergidos repercute en la elevada proporción de insectos no acuáticos en la dieta.

A pesar de la mayor variedad de tipos de presa que se ha encontrado en las marismas con respecto a la dieta de las pagazas en el resto de Andalucía, la dependencia de la especie sobre unos pocos tipos es más acusada que en el resto de Europa, donde además de los grupos aquí encontrados, son capturados pequeños mamíferos, aves y reptiles (MOLLER, 1982). La mayoría de las presas en las marismas del Guadalquivir son crustáceos y coleópteros (75,2%), lo que sugiere que las pagazas de este área se comportan como predadores más especializados, en contraposición a las norteeuropeas, más generalistas en su alimentación (MOLLER op cit.) No obstante, dos marcadas desviaciones de los patrones de predación puestos de manifiesto por este autor en el continente se aprecian en el área aquí estudiada:

1. El tamaño (peso) medio de las presas consumidas por las pagazas de las marismas es desproporcionadamente grande respecto al esperado según el modelo propuesto por el mencionado autor, relacionando aquél positivamente con amplitud de nicho ($B_i = -e / \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$, siendo n el número de tipos de presa considerados y p_i la proporción del tipo i en el total); el valor del índice, $B_i = 1,7$, correspondería a un peso medio de presa inferior al realmente encontrado ($P = 5,6$ g). La desviación de la pauta general en esta relación puede ser, al menos en parte, efecto de la presencia aberrante del cangrejo rojo de las marismas, que supone una imprevista y reciente fuente de alimento abundante; apoya esta idea el hecho de que si se excluye este tipo de la composición de la dieta más arriba presentada, el peso medio de presa computado entonces

se ajusta bien al nuevo valor de amplitud de nicho ($P=2,9$ g, $Bi=2,0$, siendo el Bi esperado igual a 2,6).

2. El comportamiento alimenticio, básicamente de predador terrestre en América y Europa (ERWIN, 1978; MOLLER, 1982), denota en este caso un mayor carácter acuático (el 47,5% de las presas capturadas son estrictamente acuáticas). Este desplazamiento de las áreas de alimentación de *G. nilotica* hacia zonas acuáticas, más difícil de explicar, podría estar relacionado con la escasez en las marismas del Guadalquivir de especies similares en simpatria con ésta (solamente se encuentran *Chlydonias hybrida* y muy escasamente *Ch. niger* y *Larus genei*) al contrario de lo que ocurre en otras regiones, donde diversas especies de charranes (*Sterna* spp.) y gaviotas (*Larus* spp.) son potenciales competidores de similar tamaño que desarrollan sus actividades alimentarias en extensiones acuáticas.

AGRADECIMIENTOS

Pilar y Plácido Rodríguez me ayudaron en la recolección de restos y egagrópilas. Los Drs. José C. Pena y José A. Regil, de la Facultad de Biología de León, me echaron una mano en la identificación de restos de peces y de artrópodos, respectivamente. El Dr. José A. Hernando, de la Facultad de Biología de Córdoba, y Carlos Granada, de la Facultad de Biología de Sevilla, me facilitaron datos biométricos de peces y gracias a la Dra. Elvira Ocete, de la Facultad de Biología de Sevilla y a Mario Rodero, de la E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid, obtuve abundantes datos de biometría de artrópodos. Manuel García me proporcionó interesante bibliografía sobre el cangrejo rojo y finalmente el Dr. Juan Aguilar Amat leyó críticamente y aportó útiles sugerencias sobre un manuscrito inicial, además de cederme la bibliografía que posee sobre el tema. A todos ellos les estoy profundamente agradecido.

RESUMEN

Se estudia la composición de la dieta de *Gelochelidon nilotica* en tres localidades de las marismas del Guadalquivir (suroeste de España) mediante el análisis de egagrópilas y restos alimenticios. Sobre 5667 presas identificadas, el 42,8% son crustáceos y el 52,8% insectos; el resto del régimen alimenticio lo componen pequeñas cantidades de anfibios y peces. Es destacable la alta frecuencia del exótico cangrejo rojo (*Procambarus*) en la dieta, alcanzando numéricamente el 40,1% del total. Se presenta el aporte

en biomasa de las distintas presas así como las dimensiones de éstas, que oscilan entre 8 y 280 mm.

Se ha encontrado una notable variabilidad en la diversidad trófica del régimen de las pagazas dependiente de la distinta localización de las colonias de cría y por tanto de las áreas de alimentación. Los resultados se comparan con los disponibles para otra localidad ibérica y varias del resto de Europa y se discuten algunos aspectos diferenciales.

SUMMARY

DIET OF THE GULL-BILLED TERN IN THE MARSHES OF THE GUADALQUIVIR (SOUTHWESTERN SPAIN)

The diet of *Gelochelidon nilotica* during the breeding season at three localities in the marshes of the Guadalquivir was determined by pellets analysis. From the 5667 prey items found 42,8% are crustaceans and 52,8% are insects; the other preys taken by the species are amphibians and fishes. It is remarkable the high frequency in the diet of the exotic crab *Procambarus* sp., attaining 40,1% of the total number of prey items.

The contribution of the different types of food to overall biomass and the length of the preys taken, ranging from 8 to 280 mm, are shown.

Inter-colony comparisons have pointed out a moderate variation of the trophic diversity of the diet depending on the unequal location of the breeding colonies and thus on the distinct feeding zones. Results are compared with those from other european localities and some particular aspects are discussed.

BIBLIOGRAFÍA

- ERWIN, R. M. (1978): Coloniality in Terns: the role of social feeding. *Condor* 80: 211-215.
- GRASSE, P. (1970): *Traité de Zoologie. Anatomie. Systematique. Biologie.* Masson et Cie. París.
- LIBRERO, M. (1980): Biología y pesca del cangrejo. En *El cangrejo rojo de la marisma.* Publicaciones Agrarias. M.A.P. Junta de Andalucía. Madrid.
- MOLLER, A. P. (1982): Coloniality and colony structure in Gullbilled Terns *Gelochelidon nilotica*. *J. für Orn.* 123 (1): 41-53.
- OTERO, C. (1980): Contribución al conocimiento de las lagunas de Alcázar de San Juan. *Bol. Est. Cent. Ecol.*, 9 (18): 63-79.
- ROGERS, L. E., W. T. HINDS y R. L. BUSCHBOM (1976): A general weight vs. length relationship for insects. *Ann. Ent. Soc. Am.* 69 (2): 387-389.

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

- , R. L. BUSCHBOM y C. R. WATSON (1977): Length-weight relationships of shrub steppe invertebrates. *Ann. Ent. Soc. Am.* 70 (1): 51-53.
- SAEZ ROYUELA, R. (1980): *Guía de las aves de la Península Ibérica*. INCAFO. Madrid.
- TURNER, A. (1982): Timing of laying by Swallows (*Hirundo rustica*) and Sand Martins (*Riparia riparia*). *J. Anim. Ecol.* 51: 29-46.
- VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Archivos Inst. Acclimatación de Almería* 9: 1-168.
- VARGAS, J. M., A. ANTÚNEZ y M. BLASCO (1978): Comportamiento reproductivo y alimentario de la pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*) en la laguna de Fuente Piedra de Málaga. *Ardeola* 24: 227-231.

(Recibido 20, jun. 1983)

APÉNDICE

Ecuaciones de regresión utilizadas en el cálculo de longitudes y biomasa de algunas presas de *Gelochelidon nilotica*. Las fórmulas han sido elaboradas sobre muestras de individuos de las especies o familias presa, procedentes del área de estudio. Peso y longitud, si no se indica otra unidad, están expresados en gramos y milímetros, respectivamente.

n: tamaño muestral; r^2 : coeficiente de determinación; Ac: anchura del caparazón; Lp: longitud del segmento distal del primer par de apéndices locomotores; P: peso fresco; Lt: longitud total sin considerar apéndices o extremidades; Sp: longitud del penúltimo segmento de los apéndices excavadores; Lf: longitud del fémur; Lst: longitud del segmento torácico; Ldf: longitud del diente faríngeo; Lsc: longitud standard, en cm.

Pachygrapsus marmoratus

$\lg Ac = 1,087 + 0,016 Lp$ (n=31; $r^2=0,82$)
 $P = 0,0002 Ac^{3,146}$ (n=16; $r^2=0,96$)

Carcinus sp.

$\lg Ac = 1,065 + 0,024 Lp$ (n=35; $r^2=0,75$)
 $P = 0,0001 Ac^{3,325}$ (n=16; $r^2=0,96$)

Uca sp.

$Ac = 18,562 + 0,226 Lp$ (n=16; $r^2=0,56$)
 $P = 0,0003 Ac^{3,074}$ (n=17; $r^2=0,92$)

Procambarus sp.

$\lg Lt = 1,744 + 0,005 Lp$ (n=37; $r^2=0,65$)
 $P = 0,000006 Lt^{3,333}$ (n=33; $r^2=0,90$)

Acrididae

$Lt = -1,515 + 1,815 Lf$ (n=45; $r^2=0,81$)

Tettigoniidae

$Lt = ,450 Lf^{1,270}$ (n=16; $r^2=0,36$)

Geotrupidae

$Lt = 4,260 + 2,350 Lst$ (n=21; $r^2=0,79$)

Cyprinus carpio

$Lt = -5,153 + 7,962 Ldf$ (n=44; $r^2=0,98$)
 $P = 0,06 Lsc^{2,760}$ (n=32; $r^2=0,92$)

Rana perezi (aplicado a *Pelobates cultripes*)

$Lt = 7,095 + 1,789 Lf$ (n=34; $r^2=0,84$)
 $P = 0,0001 Lt^{2,95}$ (n=35; $r^2=0,94$)

Contaminación xenobiótica del Parque Nacional de Doñana. III. Residuos de insecticidas organoclorados, bifenilos policlorados y metales pesados en ciconiformes

L. M. HERNÁNDEZ, M.^a J. GONZÁLEZ, M.^a C. RICO y G. BALUJA

Instituto de Química Orgánica General. c/. Juan de la Cierva, 3. 28006-Madrid. España.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los contaminantes que persisten o permanecen en el medio durante elevados períodos de tiempo, los compuestos organoclorados y ciertos metales pesados requieren una especial atención dados los efectos que ejercen sobre la biología de las aves. Ello ha conducido a la realización de numerosas investigaciones tendentes a evaluar el impacto de estos compuestos xenobióticos sobre diferentes especies avifaunísticas. Nuestro país no ha sido, parcialmente, ajeno a este estado de opinión y en la década de los setenta se han efectuado diversos trabajos de investigación que han cuantificado los niveles de insecticidas organoclorados, fundamentalmente, en zonas húmedas españolas de relevancia ornítica. Prosiguiendo la línea iniciada en 1979 y puesta de manifiesto en las publicaciones de HERNÁNDEZ *et al.* (1982) sobre la presencia de residuos en anseriformes y gruiformes y GONZÁLEZ *et al.* (1983) sobre la contaminación de falconiformes y strigiformes, en este trabajo se recogen los resultados obtenidos en un estudio efectuado sobre la existencia de insecticidas organoclorados, bifenilos policlorados, mercurio, cadmio, plomo, cobre y zinc en aves pertenecientes al orden ciconiformes muestreadas en el Parque Nacional de Doñana y zonas circunvecinas durante el período 1978-1983.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha operado con un total de 27 ejemplares adultos pertenecientes a seis especies de aves, todos los cuales fueron encontrados muertos y de los que se obtuvieron submuestras de hígado y músculo. Asimismo, se recogieron 66 huevos, todos ellos infértiles o abandonados, correspondientes a seis especies de aves. La localización geográfica y temporal de las diferentes muestras se describe a continuación. En el Parque Nacional de Doñana se recogió un ejemplar de flamenco (*Phoenicopterus ruber*) en febrero de 1978 (Lucio de Mari López), uno en julio de 1979 (Salinas de Bonanza), uno en enero de 1983 (Caño Guadamar), nueve huevos en junio de 1979 (Veta de las Vaquiruelas), cinco en julio de 1982 (Albacías) y cinco en la provincia de Málaga (Laguna de Fuente Piedra) en abril de 1982.

De garceta común (*Egretta garzetta*) se obtuvieron en el Parque Nacional de Doñana dos ejemplares en julio de 1978 (Lucio de los Ansares) y cuatro en agosto de 1979 (Las Nuevas). En Punta Umbría (Huelva) se recogió un ejemplar en mayo de 1982, dos huevos en junio de 1981 y tres en abril de 1982.

De espátula (*Platalea leucorodia*) se localizaron en el Parque Nacional de Doñana tres ejemplares en julio de 1979 (Lucio de Mari López) y dos en julio de 1982 (Caño Guadamar); en Punta Umbría (Huelva) un ejemplar en mayo de 1982, dos en abril de 1983, ocho huevos en mayo de 1979, cuatro en junio de 1981, seis en mayo de 1982 y tres en abril de 1983.

De garza imperial (*Ardea purpurea*) se recogieron en el Parque Nacional de Doñana tres huevos en mayo de 1982 (Lucio de Mari López); en el Brazo del Este del Guadalquivir cuatro huevos en abril de 1983.

De garza real (*Ardea cinerea*) se tomó un ejemplar en Punta Umbría (Huelva) en mayo de 1982, un huevo en mayo de 1979 y otro en junio de 1981.

De cigüeña (*Ciconia ciconia*) se obtuvieron dos ejemplares en julio de 1978 (Lucio de Mari López) uno en agosto de 1979 (Las Nuevas), un huevo en mayo de 1979 (Dehesa de Abajo), cinco en julio de 1982 (Dehesa de Abajo y Coto del Rey) y dos en mayo de 1983 (Fresnera de Birma); en la provincia de Cádiz (Valle del Guadarranque) se tomaron cuatro huevos en mayo de 1982.

De garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*) se localizaron tres ejemplares en el Parque Nacional de Doñana en agosto de 1978 (Lucio de los Ansares) y dos en octubre de 1982 (Madrigales).

Todo el material recolectado se conserva en estado de congelación hasta el momento de su tratamiento preanalítico que, en el caso de los compuestos organoclorados, incluye procesos de homogeneización, extracción y purificación, antes de ser analizado mediante cromatografía de gases con detección por captura electrónica. (BALUJA *et al.* (1970) y (BALUJA y FRANCO, 1972).

Por lo que respecta al mercurio, se aplican las técnicas de digestión y oxidación de muestras orgánicas según los métodos de UTHE *et al.* (1972) y posterior determinación del mercurio total por espectrofotometría de absorción atómica.

En lo que atañe a las determinaciones de cadmio, plomo, cobre y zinc, se ha

utilizado la metodología de ANDERSON y BROWER (1978) para la destrucción de la materia orgánica por vía seca antes de proceder a la cuantificación de los metales resesados por espectrofotometría de absorción atómica con llama.

RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

En los cuadros 1 y 3 se recogen los valores que resultan del análisis de las muestras especificadas en el apartado de material y métodos. De una somera observación de los mismos se deduce la existencia de un vasto proceso contaminante de naturaleza organoclorada y metálica, toda vez que cualquiera de las aves examinadas presenta una amplia gama de los diferentes compuestos cuya presencia se investiga, presencia que es independiente del sustrato orgánico que se considere, de su procedencia y de la fecha de muestreo.

Haciendo referencia en primer lugar a los contaminantes organoclorados, se ha investigado la existencia de diez insecticidas (o sus metabolitos), todos los cuales han sido detectados, bien que con una frecuencia que oscila de unos a otros. Agrupándolos según la afinidad de su estructura, se constata que los diclorodifeniléteranos (pp'DDE, pp'TDE, pp'DDT y diclorobenzofenona), que son los que ejercen mayor incidencia perniciosa sobre diferentes aspectos de la biología de la avifauna, poseen una relevancia cuantitativa muy superior a la de los hexaclorociclohexanos (α HCH y γ HCH) y ciclodiénicos (aldrín, dieldrín, heptaclo y heptaclo epóxido), grupos estos caracterizados, asimismo, por una aparición más irregular en las muestras que la de aquel.

Dentro del conjunto de insecticidas organoclorados, es el pp'DDE el único que aparece en el 100% de los casos investigados, característica esta a la que se une la de hacerlo a niveles siempre superiores a los del resto de insecticidas, razón por la que se le dedica una atención preferente dada, asimismo, su implicación en la consecución de efectos adversos sobre la reproducción de la avifauna. Considerados globalmente, los niveles de pp'DDE detectados en huevos, hígado y músculo de aves recogidas en el sur de España se incardinan aceptablemente dentro del conjunto de valores recogidos en el cuadro 2, en el que se expresan, con fines comparativos, las concentraciones de diferentes compuestos organoclorados detectadas en aves genéricamente afines correspondientes a diferentes partes del mundo, dada la imposibilidad de hacerlo, en algún caso, con ejemplares pertenecientes a la misma especie. Los valores aquí aportados son del mismo orden de magnitud que los facilitados por autores norteamericanos y superiores a los comunicados por investigadores indios.

Cuadro 1

Niveles medios, expresados en ppm referidas a peso húmedo, de insecticidas organoclorados y bifenilos policlorados detectados en hígado (H), músculo (M) o huevos (h) de espátula (E), flamenco (F), garza imperial (GI), garza real (GR), igüña (C), garcilla bueyera (GB) y garceta común (GC) recogidos en Punta Umbría (PU), Coto Doñana (CD), Fuente de Piedra (FP), Brazo del Este (BE) o Cádiz (C).

	Δ HCH	γ HCH	Aldr.	Diel.	Hept.	H.ep.	DBF	p δ DDE	p δ TDE	p δ DDT	Σ HCH	Σ CD	Σ DDT	PCBs
E H (3) 1979 C D	0,003	0,052		0,027	0,002	0,068	0,052	0,403	0,010	0,078	0,055	0,097	0,543	0,392
E H (2) 1982 C D		0,158	0,016	0,056	0,020	0,032		0,978	0,074	0,019	0,158	0,124	1,071	1,135
E M (3) 1979 C D	0,005	0,015	0,002	0,010		0,041	0,017	0,457	0,007	0,101	0,020	0,053	0,582	0,481
E M (2) 1982 C D		0,185	0,018	0,025		0,004		0,614	0,049	0,011	0,185	0,047	0,674	0,655
E H (1) 1982 P U		0,016			0,021			0,272	0,007	0,164	0,016	0,021	0,443	0,765
E H (2) 1983 P U	0,007	0,031	0,009			0,003		0,202	0,019	0,023	0,038	0,012	0,244	0,238
E M (1) 1982 P U		0,047			0,027			0,363	0,013	0,062	0,047	0,027	0,438	0,588
E M (2) 1983 P U	0,009	0,038	0,002		0,007			0,086	0,006	0,022	0,047	0,009	0,114	0,168
E h (8) 1979 P U	0,016	0,018	0,252	0,001	0,015	0,031	0,041	0,936	0,060	0,135	0,034	0,299	1,172	0,630
E h (4) 1981 P U	0,029	0,032	0,009	0,023	0,023	0,042	0,151	1,355	0,099	0,531	0,061	0,097	2,136	1,103
E h (6) 1982 P U	0,023	0,058	0,002			0,023	0,025	0,773	0,012	0,294	0,081	0,025	1,104	0,409
E h (3) 1983 P U	0,008	0,030		0,003		0,005		0,442	0,034	0,021	0,038	0,008	0,497	0,290
F H (1) 1978 C D	0,021	0,046				0,012		0,069	0,012	0,057	0,067	0,012	0,138	0,272
F H (1) 1979 C D		0,100						0,168			0,100		0,168	0,269
F H (1) 1983 C D		0,026	0,180	0,036		0,016		3,631	0,017	0,119	0,206	0,052	3,767	1,752
F M (1) 1978 C D		0,089	0,141					0,042		0,023	0,230		0,065	0,448
F M (1) 1979 C D		0,020						0,432	0,027	0,622	0,020		1,081	0,198
F M (1) 1983 C D		0,016	0,041			0,006		0,592		0,051	0,057	0,047	0,643	0,459
F h (9) 1979 C D		0,026	0,017	0,004	0,002	0,011	0,016	0,206	0,004	0,127	0,043	0,033	0,337	0,321
F h (5) 1982 C D		0,001	0,013	0,002				0,265	0,006	0,069	0,014	0,002	0,340	0,067
F h (5) 1982 F P		0,001	0,001					0,052	0,003	0,017	0,002		0,072	0,056
G I h (3) 1982 C D		0,056	0,002			0,015		2,273		0,442	0,056	0,017	2,715	1,069
G I h (4) 1983 B E	0,006	0,268	0,004			0,120	0,099	5,899	0,083	0,159	0,274	0,124	6,240	4,389

G R H (1) 1982 P U	0,057				0,024	0,911	0,026	0,524	0,057	0,024	1,461	2,762		
G R M (1) 1982 P U	0,028		0,008	0,10M	0,365	0,166		0,182	0,028	0,474	0,348	0,737		
G R h (1) 1979 P U	0,027	0,266			0,021	3,754		0,429	0,049	0,287	4,183	0,050		
G R h (1) 1981 P U	0,029	0,015	0,021	0,028	0,025	0,037	0,015	0,039	0,044	0,111	0,970	1,758		
C H (2) 1978 C D	0,025	0,005	0,018	0,030	0,029	0,259	0,026	0,113	0,025	0,082	0,398	0,383		
C H (L) 1979 C D	0,007				0,193	0,056	0,010	0,029	0,007	0,193	0,095	0,178		
C M (2) 1978 C D	0,110	0,033		0,006	0,003	0,226	0,047	0,225	0,143	0,009	0,501	0,285		
C M (1) 1979 C D		0,019	0,014	0,011		0,051	0,017		0,019	0,025	0,134	0,249		
C h (1) 1979 C D	0,264	0,140	0,199		0,079	2,864		0,343	0,404	0,278	3,207	0,071		
C h (5) 1982 C D		0,024			0,035	0,028	0,004	0,199	0,024	0,035	1,020	0,510		
C h (2) 1983 C D	0,002	0,024	0,004		0,012	0,103	0,001	0,007	0,026	0,016	0,111	0,320		
C h (4) 1980 C		0,027	0,002	0,002	0,006	0,027	0,034	0,170	0,008	0,151	0,037	0,267		
G B H (3) 1978 C D	0,019	0,251			0,032	0,008	7,569	0,007	0,113	0,270	0,032	7,697	2,321	
G B H (2) 1982 C D		0,090			0,053		0,294	0,008	0,019	0,090	0,053	0,321	0,107	
G B M (3) 1978 C D	0,064	0,127			0,004	0,007	1,028	0,002	0,065	0,191	0,004	1,102	0,553	
G B M (2) 1982 C D	0,007	0,094			0,017		0,201	0,005	0,021	0,094	0,017	0,227	0,089	
G C H (2) 1978 C D		0,145			0,014		0,076	0,010	0,041	0,145	0,014	0,127	0,322	
G C H (4) 1979 C D	0,056	0,061		0,009	0,037	0,024	0,662	0,081	0,242	0,117	0,070	0,985	0,965	
G C M (2) 1978 C D	0,036	0,063			0,006		0,093	0,005	0,040	0,099	0,006	0,138	0,276	
G C M (4) 1979 C D	0,001	0,041	0,010	0,027		0,004	0,004	0,215	0,036	0,099	0,042	0,041	0,354	0,673
G C H (1) 1982 P U	0,027				0,061		0,732	0,052	0,422	0,027	0,061	1,206	5,048	
G C M (1) 1982 P U	0,030				0,027		0,231	0,019	0,090	0,030	0,027	0,340	1,814	
G C h (2) 1981 P U		0,056	0,016	0,017	0,006	0,025	0,050	1,139	0,030	0,334	0,056	0,064	1,553	1,409
G C h (3) 1982 P U		0,018	0,005					1,009	0,013	0,275	0,018	0,005	1,297	0,441

Aldr. = Aldrín; Diel. = Dieldrín; Hept. = Heptacloro; H. ep. = Heptacloro epóxido; DBF = Diclorobenzofenona; PCBs = Bifenilos Policlorados; Σ HCH = α HCH + β HCH; Σ CD = Aldrín + Dieldrín + Heptacloro + Heptacloro epóxido; Σ DDT = Diclorobenzofenona + p,p'DDE + p,p'TDE + p,p'DDT. Entre paréntesis: número de muestras analizadas.

La susceptibilidad mostrada por diferentes especies de aves, en respuesta a la presencia de pp'DDE en sus huevos, varía de unas a otras en función de características filogenéticas inmanentes a las mismas, razón por la cual no existe un único nivel a partir del cual puedan deducirse efectos letales o subletales para la avifauna. Así, BLUS *et al.* (1974) presentan pruebas convincentes de la existencia de alteraciones en la reproducción de *Pelecanus occidentalis* cuyos huevos poseen 2,5 ppm de pp'DDE; POSTUPALSKY (1971) observa acusados descensos en el grosor de la cáscara de huevos de *Phalacrocorax auritus* que contienen 7-11 ppm de dicho compuesto; COOKE *et al.* (1976) asocian la presencia de 25 ppm de pp'DDE con una disminución del 20% en el espesor de la cáscara de huevos de *Ardea cinerea*; por último, PEAKALL (1976) atribuye a la existencia de 15-20 ppm de pp'DDE en huevos de *Falco peregrinus* la aparición de fracasos reproductivos. Cualquier valor de los citados se revela superior a los expresados en el cuadro 1, excepción hecha de algunos casos respecto al nivel aportado por BLUS *et al.* (op. cit.), por lo que no parece correcto atribuir a los niveles de pp'DDE una implicación directa en la disminución del éxito reproductor en las aves estudiadas; esta afirmación debe ser puntualizada en el sentido de que no son descartables efectos deleterios solapados debido a las potenciaciones convergentes que se derivan de la presencia de gran parte de los contaminantes organoclorados y metálicos investigados, aunque ninguno de ellos, individualmente considerado, exceda la cifra tenida como dintel de alarma para su caso.

Los bifenilos policlorados (PCBs), contaminantes organoclorados de origen fundamentalmente industrial, han sido detectados en el 100% de los casos y en concentraciones tales que son las máximas dentro del conjunto de compuestos clorados, excepción hecha, generalmente, del pp'DDE. Los niveles detectados se estiman inferiores a los necesarios para desencadenar efectos perniciosos para la avifauna, pero cabe insistir acerca de la existencia de fenómenos aditivos con otros contaminantes, en orden a la aparición de anomalías en la reproducción.

La propia naturaleza de las muestras, constituidas por ejemplares hallados muertos o por huevos infértiles, dificulta sobremanera la consecución de tamaños de muestra que permitan efectuar comparaciones entre residuos presentes en sustratos idénticos de las mismas especies correspondientes a diferentes años; esta restricción nos impele a llevar a cabo dichas comparaciones tan solo en aquellos casos en los que haya, al menos, dos muestras con las mismas características. Con estas premisas y en el caso de los huevos de garza imperial recogidos en el Parque Nacional de Doñana, de la comparación de los datos ex-

Cuadro 2

Niveles de pp'DDE, Σ DDT y PCBs, expresados en ppm, detectados en aves pertenecientes al mismo orden que las investigadas en este trabajo; h=huevos, M=músculo, H=hígado.

						pp'DDE	Σ DDT	PCBs
<u>Ardea herodias</u>	h	1973	Southern Atlantic (E.E.U.U.)	Ohlendorf et al. (1978)		2,13		2,42
"	"	"	Great Lakes	"	"	6,76		13,65
"	"	"	Inland	"	"	3,90		2,95
"	"	"	Gulf Coast	"	"	1,39		1,70
"	"	"	1970 Texas	King et al. (1978)			5,55	5,54
"	"	"	1978 Umatilla	Blus et al. (1980)		3,30		1,93
"	"	"	McNary	"	"	4,71		2,24
<u>Ardea purpurea</u>	"	1972	Doñana (España)	Hernández y Baluja (1976)		2,01	2,18	1,07
"	"	"	"	Alberto y Pena (1981)		2,37	2,40	1,70
<u>Bubulcus ibis</u>	"	1973	Southern Atlantic (E.E.U.U.)	Ohlendorf et al. (1978)		1,04		0,37
"	"	"	Inland	"	"	0,88		0,14
"	"	"	Gulf Coast	"	"	0,35		N.D.
"	"	H	1980 Lucknow (India)	Kaphalia et al. (1981)			0,17	
"	"	M	"	"	"		0,38	
<u>Egretta thula</u>	h	1970	Texas (E.E.U.U.)	King et al. (1978)		3,26		2,03

N.D. = No detectado.

puestos en este trabajo con los aportados por otros autores correspondientes a huevos de la misma especie localizados en años anteriores en dicho Parque Nacional y recogidos en el cuadro 2, se deduce que en el caso del DDT total (diclorobenzofenona + pp'DDE + pp'TDE + pp'DDT) y en el intervalo 1972-1982 ha tenido lugar un incremento leve, pero paulatino y uniforme, de los niveles de esta familia de compuestos; en lo que concierne a los PCBs, los valores en 1982 son semejantes a los de 1972, después de haber alcanzado un máximo en el año 1975. Ambos hechos se ven confirmados al comprobar que la relación PCBs/DDT total ha sido en las tres fechas señaladas de 0,49, 0,71 y 0,39, lo que pone de manifiesto que en 1975 el aumento de los niveles de PCBs fue de mayor entidad que el acaecido para el DDT total, mientras que en 1982 la relación denota un crecimiento más acusado del DDT total respecto a los PCBs.

La evolución de los niveles de DDT total y PCBs en diferentes submuestras de aves radicadas en el Parque Nacional de Doñana tales como el flamenco (huevos de 1979 y 1982) la cigüeña (huevos de 1982 y 1983) y la garcilla bueyera (hígado y músculo de 1978 y 1982) denotan un drástico descenso, en función del tiempo, de ambas familias de compuestos, mientras que en otras aves, tales como la espátula (hígado y músculo de 1979 y 1982) y la garceta común (hígado y músculo de 1978 y 1979) la tendencia se manifiesta en sentido opuesto, con incrementos constatados tanto de DDT total como de PCBs. Este comportamiento no es ajeno al hecho de que ninguna de las especies antedichas se caracteriza por un sedentarismo absoluto en el Parque, razón por la que no es posible, en base a los valores aquí reflejados, deducir conclusiones válidas acerca de la tendencia que sigue la contaminación organoclorada en el Parque Nacional de Doñana a lo largo del tiempo.

En lo que atañe a los huevos procedentes de Punta Umbría cabe señalar que en el caso de la espátula y en el intervalo 1979-1983 los niveles de DDT total y PCBs, después de ser máximos en el año 1981, han iniciado un sensible descenso, de forma que los mínimos de ambos tipos de compuestos corresponden a los huevos de 1983; dicho proceso se revela paralelo en ambos casos dado que la relación PCBs/DDT total es, en los cuatro años considerados, 0,53, 0,51, 0,37 y 0,58. Proceso semejante experimentan los huevos de garceta común dado que en el intervalo 1981-1982 se produce una leve disminución de los niveles de DDT total y un descenso más acusado de los de PCBs.

Secundariamente es posible establecer una valoración del grado de contaminación organoclorada en función de la localización geográfica de las mues-

tras de una misma especie, así, los huevos de cigüeña recogidos en el Parque Nacional de Doñana en 1982 poseen mayor cantidad de residuos clorados que los localizados en el valle del Guadarranque (Cádiz); asimismo, los huevos de flamenco del Parque Nacional correspondientes a la nidada de 1982 se revelan más contaminados que sus contemporáneos recogidos en la laguna de Fuente Piedra (Málaga). Por otra parte, los individuos adultos de espátula recogidos en el Parque en 1982 presentan niveles hepáticos y musculares de DDT total y PCBs superiores a los localizados en Punta Umbría en el mismo año. Por último, es de resaltar la supremacía de niveles de los huevos de garza imperial correspondientes a 1983 y muestreados en el Brazo del Este del Guadalquivir respecto a los del año anterior del Parque Nacional, lo que no puede resultar en absoluto sorprendente si tenemos en cuenta que el Brazo del Este se encuentra inmerso en una zona de abundantes prácticas culturales y sometida a la influencia directa de las aguas del río Guadalquivir.

La variedad del tipo de muestras, el amplio intervalo de tiempo abarcado por este estudio, la distinta localización geográfica, las características específicas de absorción y excreción de contaminantes, las diferentes categorías de presencia, unido a la similitud de hábitos tróficos de las especies investigadas, condicionan sobremanera la manifestación del fenómeno de magnificación biológica; aún así es posible apreciar, como se recoge en la figura 1, una mayor tasa de acumulación de los compuestos clorados en aquellas especies que, como la garza imperial y la garza real, dependen de eslabones tróficamente más elevados que en aquellas otras en las que, como la espátula y el flamenco, la dependencia de niveles tróficos inferiores comporta menores concentraciones de residuos clorados.

El examen de los resultados reflejados en el cuadro 3 revela la existencia de un vasto proceso contaminante por metales pesados que afecta a todas las muestras de las diferentes aves analizadas.

En lo que concierne al mercurio y aunque su presencia ha sido constatada en el 100% de los casos, de la valoración de los niveles detectados se deduce que, por el momento, no se encuentra en concentraciones que puedan ser directamente relacionadas con disfunciones en la reproducción y, menos aún, con mortalidades atribuibles a este metal. Así, y sin olvidar que los niveles de mercurio en huevos que pueden ser tenidos como responsables de fallos reproductores presentan variaciones interespecíficas, es necesario hacer constar que los valores aquí expuestos son menores que los que se desprenden de las experiencias de FIMREITE (1971) con faisanes, aves estas que presentan anormali-

Cuadro 3

Niveles medios, expresados en ppm referidas a peso húmedo, de metales pesados detectados en hígado (H), músculo (M) o huevos (h) de espátula (E), flamenco (F), garza imperial (GI), garza real (GR), cigüeña (C), garcilla bueyera (GB), y garceta común (GC) recogidos en Punta Umbría (PU), Coto Doñana (CD), Fuente de Piedra (FP), Brazo del Este (BE) o Cádiz (C).

	Hg	Pb	Cd	Cu	Zn
E H (3) 1979 C D	1,703	0,665	0,255	10,960	105,465
E H (2) 1982 C D	4,533	1,015	0,155	7,910	38,275
E M (3) 1979 C D	0,863	0,550	0,075	5,655	18,400
E M (2) 1982 C D	1,233	1,070	0,865	5,115	21,775
E H (1) 1982 P U	0,910	0,640	0,120	49,730	47,120
E H (2) 1983 P U	1,783	0,925	0,078	66,030	43,900
E M (1) 1982 P U	0,260	0,530	0,060	4,070	31,280
E M (2) 1983 P U	0,498	1,435	0,085	16,965	35,470
E h (8) 1979 P U	0,198	0,620	0,258	7,465	13,938
E h (4) 1981 P U	0,320	X	X	X	X
E h (6) 1982 P U	0,308	0,670	0,051	1,383	14,588
E h (3) 1983 P U	0,229	0,125	0,069	2,533	17,480
F H (1) 1978 C D	0,380	1,540	0,230	14,071	54,661
F H (1) 1979 C D	0,186	3,180	0,490	27,180	40,090
F H (1) 1983 C D	0,500	2,600	0,420	10,392	40,712
F M (1) 1978 C D	0,440	0,800	0,070	6,520	22,200
F M (1) 1979 C D	0,032	0,800	0,180	10,420	38,520
F M (1) 1983 C D	0,166	0,800	0,210	10,000	15,850
F h (9) 1979 C D	0,171	X	X	X	X
F h (5) 1982 C D	0,178	0,610	0,039	1,142	18,738
F h (5) 1982 F P	0,154	0,748	0,064	1,325	14,150
G I h (3) 1982 C D	0,222	0,565	0,040	0,955	8,930
G I h (4) 1983 B E	0,300	0,690	0,057	4,812	11,702
G R H (1) 1982 P U	0,360	1,280	0,100	60,550	56,360
G R M (1) 1982 P U	0,100	1,540	0,080	6,100	35,780
G R h (1) 1979 P U	0,166	X	X	X	X
G R h (1) 1981 P U	0,200	X	X	X	X
C H (2) 1978 C D	1,149	1,130	0,195	4,215	28,075
C H (1) 1979 C D	1,380	28,980	0,240	14,730	40,100
C M (2) 1978 C D	0,937	1,125	0,010	7,330	46,585
C M (1) 1979 C D	0,700	1,030	0,060	6,260	22,220
C h (1) 1979 C D	0,198	3,870	N. D.	4,620	7,250
C h (5) 1982 C D	0,275	0,642	0,064	1,338	8,162
C h (2) 1983 C D	0,146	1,650	0,065	3,400	13,650
C h (4) 1980 C	0,052	1,186	0,149	3,077	9,393
G B H (3) 1978 C D	3,053	1,695	0,380	14,000	16,415
G B H (2) 1982 C D	0,560	0,111	0,058	5,305	22,775
G B M (3) 1978 C D	1,323	1,130	0,120	5,340	29,750
G B M (2) 1982 C D	0,472	0,730	0,050	5,080	19,660
G C H (2) 1978 C D	2,350	2,350	0,145	9,755	34,800
G C H (4) 1979 C D	2,232	X	X	X	X
G C M (2) 1978 C D	0,735	1,330	0,090	5,165	20,855
G C M (4) 1979 C D	0,750	X	X	X	X
G C H (1) 1982 P U	0,710	2,690	0,420	32,680	103,801
G C M (1) 1982 P U	0,260	1,720	0,140	3,440	31,980
G C h (2) 1981 P U	0,187	X	X	X	X
G C h (3) 1982 P U	0,257	0,460	0,053	1,090	8,650

Entre paréntesis: número de muestras analizadas; X = No fué posible realizar el análisis; N. D. = No detectado

dades significativas en su reproducción cuando los niveles de mercurio en sus huevos son mayores de 0,5 ppm. El mismo autor (1974) ha constatado una menor tasa de eclosión en huevos de *Sterna hirundo* que poseían un nivel medio de 3,65 ppm de mercurio. En lo que atañe a la valoración toxicológica, niveles hepáticos de mercurio superiores a 30 ppm se relacionan con la muerte del ave (HEINZ, 1971), mientras que algunos de los síntomas característicos de envenenamiento por mercurio comienzan a manifestarse en faisanes a partir de la existencia de 2 ppm en hígado, nivel éste superado en algunas de las aves aquí investigadas.

La bibliografía al respecto no recoge los niveles mercuriales presentes en las especies aquí estudiadas, razón por la cual la comparación a efectuar, en orden a valorar el grado de contaminación de nuestra avifauna en relación con la de otros países, tendrá un valor tan sólo relativo al establecerse con especies distintas. Establecida esta premisa, FABER y HICKEY (1973) detectaron 0,29 ppm de mercurio en huevos de *Ardea herodias* recogidos en EE.UU., mientras que en el mismo país la cantidad de mercurio existente en huevos de *Mergus serrator* y *Mergus merganser* era de 0,50 ppm (HASELTINE *et al.*, 1981); por último, el mismo autor (1980) proporciona valores comprendidos entre 0,08 y 0,18 ppm de mercurio en huevos de *Anas rubripes* recogidos en diferentes estados de EE. UU.; como se puede apreciar, todos estos niveles son del mismo orden de magnitud que los recogidos en el cuadro 3.

La posesión de huevos correspondientes a nidadas de diferentes años permite efectuar una aproximación acerca de la evolución seguida por la contaminación mercurial a lo largo del tiempo. De esta forma cabe afirmar que en ambas zonas de muestreo, Punta Umbría y Parque Nacional de Doñana, está aconteciendo un incremento de dicha contaminación, difícil de resumir en un solo valor pero patente al reflejarse en cinco de las seis especies de aves consideradas. Así, en los huevos procedentes de Punta Umbría el incremento anual es del 15,6% en la espátula, de 20,4% en la garza real y de 37,4% en la garceta común, mientras que en el Parque Nacional tan sólo en los huevos de cigüeña se produce una disminución de niveles siendo el incremento de 1,3% en el flamenco y de 10,1% en la garza imperial tomando, en este último caso, como referencia el valor proporcionado por ALBERTO y PENA (1981) en 1975. Secundariamente, y con la reserva que supone la carencia de especies comunes a ambos enclaves, de la observación de los porcentajes mencionados parece deducirse una mayor velocidad de acumulación del mercurio en las aves localizadas en Punta Umbría respecto a las que se concentran en el Parque Nacional de Doñana;

por otra parte, como se refleja en la fig. 1, la escasa diferencia existente entre los niveles máximos y mínimos de mercurio en huevos de las diferentes especies es una consecuencia de la similitud de sus hábitos tróficos.

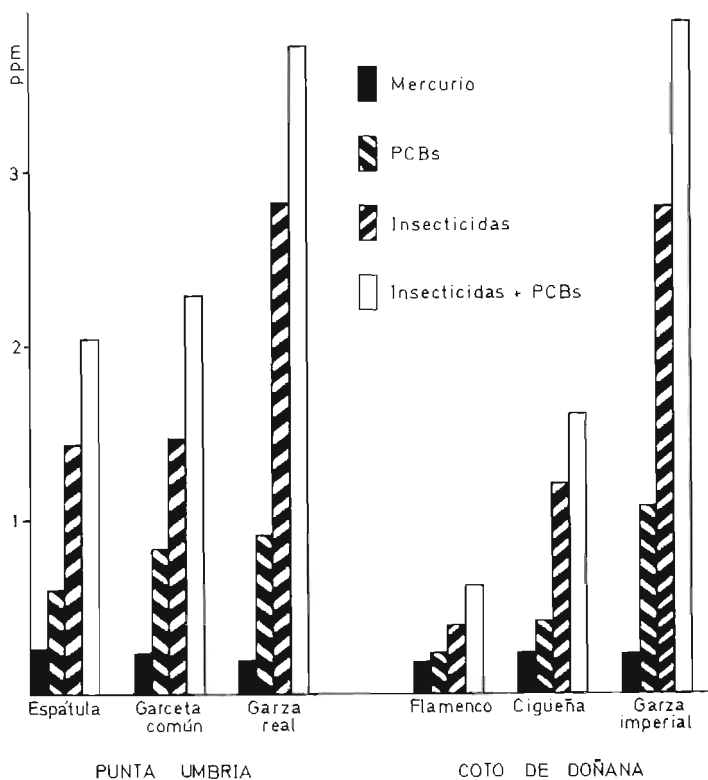


Fig. 1. Niveles medios de compuestos organoclorados y mercurio encontrados en los huevos de las aves analizadas.

La información bibliográfica existente acerca de la incidencia que sobre la avifauna ejercen metales pesados tales como el cadmio, plomo, cobre y zinc es enormemente escasa y difusa. Por esta razón la discusión de los datos reflejados en el cuadro 3 queda restringida a la comparación con los datos suministrados por ALBERTO y PENA (1981) que detectó 1,40 ppm de cobre y 21,67 ppm de zinc en huevos de garza imperial recogidos en 1975 en el Parque Nacional de Doñana, niveles ambos claramente superiores a los expuestos aquí

para esta especie; sin embargo, no constató la existencia de plomo y cadmio, metales ambos presentes en los huevos de garza imperial de la nidada de 1982. Fuera de nuestro país, tan sólo mencionar que HASELTINE *et al.* (1980) detectó 1,68 ppm de cobre en huevos de *Anas rubripes*, mientras que HASELTINE *et al.* (1981) facilita valores de 0,93 ppm de plomo, 15,0 ppm de zinc y 0,75 ppm de cobre, no detectando cadmio, en huevos de *Mergus serrator*, estos niveles pueden ser tenidos como globalmente superiores a los aquí aportados en los dos primeros metales e inferiores en el caso de los dos últimos.

La evolución temporal de la contaminación metálica revela una patente disminución de los niveles de plomo, cadmio, cobre y zinc en huevos de espátula procedentes de Punta Umbría en el período 1979-1983, mientras que en los de cigüeña del Parque Nacional correspondientes a las nidadas de 1982 y 1983 se mantienen los niveles de cadmio y aumentan los de plomo, cobre y zinc.

A la luz de todo lo expuesto y a modo de epílogo cabe considerar que, individualmente considerados, ninguno de los contaminantes objeto de este estudio ha sido detectado en concentraciones tales que impliquen un riesgo para la estabilidad de las poblaciones de las aves investigadas, bien sea por alteraciones en la reproducción, bien sea por muerte de los individuos adultos. Ahora bien, esta incuestionable afirmación es preciso puntualizarla en el sentido de que la totalidad de los contaminantes estudiados han sido detectados; por esta razón y dados los efectos concomitantes que buena parte de ellos ejercen sobre los procesos reproductivos de la avifauna, sería deseable tanto el mantenimiento de una vigilancia estricta acerca de la evolución temporal de los niveles de los contaminantes descritos, como la adopción de las medidas adecuadas a fin de obviar el acceso de estos productos xenobióticos al Parque Nacional y zona de Punta Umbría, todo ello en orden a paliar el descenso de la eficacia reproductora que, por este y otros motivos, está aquejando a la avifauna de las áreas estudiadas.

AGRADECIMIENTO

Todas las muestras han sido facilitadas por la Estación Biológica de Doñana, agradeciéndose en este sentido, las aportaciones del Dr. D. Javier Castroviejo y de D. Rafael Laffitte. Asimismo, se reconoce la inestimable colaboración de D.^{ña} María del Carmen Tabera Galván.

RESUMEN

Se ha estudiado la presencia de contaminantes persistentes, tales como insecticidas organoclorados, bifenilos policlorados y metales pesados, en 27 ejemplares adultos y 66 huevos de siete especies de aves, todas ellas pertenecientes al orden ciconiformes, recogidas en el Parque Nacional de Doñana y otros puntos del sur de España, durante el período 1978-1983.

Los resultados obtenidos, además de mostrar la presencia de una amplia contaminación que se extiende a todas las muestras analizadas, permiten: a) efectuar comparaciones con los aportados por otros autores tanto en el Parque Nacional de Doñana como en otros países. b) constatar la evolución en el tiempo de la contaminación detectada. c) valorar la incidencia que estos contaminantes ejercen sobre la avifauna. d) comparar el grado de contaminación del Parque con el existente en otras zonas del sur de España.

SUMMARY

XENOBIOTIC CONTAMINATION OF THE "PARQUE NACIONAL DE DOÑANA".

III. ORGANOCHLORINE INSECTICIDES, POLYCHLORINATED BIPHENYLS AND HEAVY METALS RESIDUES IN WILD BIRDS OF CICONIFORME ORDER

The presence of persistent contaminants such as the organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls and heavy metals has been studied in 27 adult birds and 66 eggs of seven kind of birds, all of them belonging to the Ciconiforme order, gathered in the Doñana National Park and other spots in south Spain, during the 1978-1983 period.

The results, besides showing a high contamination in all samples analyzed, allow: a) to compare with those reported by other authors in the National Park as well as in other countries. b) to follow evolution in time of the detected contamination. c) to evaluate the incidence of those contaminants over the birds. d) to compare the contamination level degree in the Park with that existing in other areas of south Spain.

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, R. V. y J. BROWER (1978): Patterns of Trace Metal Accumulation in Crayfish Population. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 20: 120-127.
- ALBERTO, L. J. y J. C. PENA (1981): Niveles de contaminantes organoclorados y metales pesados en huevos de aves de las Marismas del Guadalquivir, 1975. *Doñana Act. Vert.* 8: 195-206.

- BALUJA, G., J. M. FRANCO, M. A. MURADO y M.^a E. PEREIRO (1970): Contaminación del medio por plaguicidas organoclorados. IV. Bifenilos policlorados y su interferencia en la detección de insecticidas clorados por cromatografía gás-líquido. *An. Soc. Esp. Fis. Quim.* 66: 157-166.
- y — (1972): *Fate of Pesticides in Environment*. Gordon and Breach Science Publishers. New York, London, París. 272 pp.
- BLUS, L. J., B. S. NEELY, A. A. BELISLE y R. M. PROUTY (1974): Organochlorine residues in Brown Pelican eggs: relation to reproductive success. *Environ. Pollution* 7: 81-91.
- , C. J. HENNY y T. E. KAISER (1980): Pollution Ecology of Breeding Great Blue Herons in the Columbia Basin, Oregon and Washington. *The Murrelet* 61: 63-71.
- COOKE, A. S., A. A. BELL y I. PRESTT (1976): Egg shell characteristics and incidence of shell breakage for grey herons (*Ardea cinerea*) exposed to environmental pollutants. *Environ. Pollution* 11: 59-84.
- FABER, R. A. y J. J. HICKEY (1973): Eggshell Thinning, Chlorinated Hydrocarbons, and Mercury in Inland Aquatic Bird Eggs, 1969 and 1970. *Pestic. Monit. J.* 7: 27-36.
- FIMREITE, N. (1971): Effects of dietary methylmercury on ring-necked pheasants. *Canadian Wildlife Service* 37 pp. Occasional Paper No. 9.
- (1974): Mercury contamination of aquatic birds in northwestern Ontario. *J. Wildl. Manage.* 38: 120-131.
- GONZÁLEZ, M.^a J., M.^a C. RICO, M.^a C. FERNÁNDEZ-ACEYTUNO, L. M. HERNÁNDEZ y G. BALUJA (1983): Contaminación xenobiótica del Parque Nacional de Doñana. II. Residuos de insecticidas organoclorados, bifenilos policlorados (PCBs), y metales pesados en falconiformes y strigiformes. *Doñana Act. Vert.* 10: 191-202.
- HASELTINE, S. D., B. M. MULHERN y C. STAFFORD (1980): Organochlorine and Heavy Metal Residues in Black Duck Eggs from the Atlantic Flyway, 1978. *Pestic. Monit. J.* 14: 53-57.
- , G. H. HEINZ, W. L. REICHEL y J. F. MOORE (1981): Organochlorine and Metal Residues in Eggs of Waterfowl Nesting on Islands in Lake Michigan off Door County, Wisconsin, 1977-78. *Pestic. Monit. J.* 15: 90-97.
- HEINZ, G. (1971): The Effects of Heavy Metals on Birds. Presented at the symposium: *Heavy Metals as an Environmental Hazard to Fish, Birds and Man*, December 30, 1971, Philadelphia, Pennsylvania.
- HERNÁNDEZ, L. M. y G. BALUJA (1976): Contaminación en huevos de aves silvestres del Suroeste de España por residuos organoclorados insecticidas y bifenilos policlorados. *Doñana Act. Vert.* 3: 157-170.
- , M.^a J. GONZÁLEZ, M.^a C. RICO y G. BALUJA (1982): Contaminación xenobiótica del Parque Nacional de Doñana. I. Residuos de insecticidas organoclorados, bifenilos policlorados y mercurio en anseriformes y gruiformes. *Doñana Act. Vert.* 9: 161-175.
- KAPHALIA, B. S., M. M. HUSAIN, T. D. SETH, A. KUMAR y C. R. KRISHNA MURTI (1981): Organochlorine Pesticide Residues in Some Indian Wild Birds. *Pestic. Monit. J.* 15: 9-13.

- KING, K. A., E. L. FLICKINGER y H. H. HILDEBRAND (1978): Shell Thinning and Pesticide Residues in Texas Aquatic Bird Eggs. *Pestic. Monit. J.* 12: 16-21.
- OHLENDORF, H. M. E. E. KLAAS y T. E. KAISER (1978): Organochlorine Residues and Eggshell Thinning in Anhingas and Waders. *Proceedings 1977 Conference of the Colonial Waterbird Group*: 185-195.
- PEAKALL, D. B. (1976): The Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) and pesticides. *Can. Field Nat.* 90: 301-307.
- POSTUPALSKY, S. (1971): Toxic chemicals and declining bald eagles and cormorants in Ontario. *Can. Wildl. Serv. Pesticide Section Manuscript Rept.* No. 20.
- UTHE, J. F., J. SOLOMON y B. GRIFT (1972): Rapid Semimicro Method for the Determination of Methyl Mercury in Fish Tissue. *J. Ass. Offic. Anal. Chem.* 55: 583.

(Recibido 21, nov. 1983)

Alimentación de la lechuza común *Tyto alba* en la cuenca del Duero, España

PATRICK BRUNET-LECOMTE* y MIGUEL DELIBES**

C.O.R.A. Chamagnieu. 38460 Crémieu. Francia

* *Estación Biológica de Doñana. (C.S.I.C.). Apdo. 1056. 41013-Sevilla. España*

Extendida por casi todo el mundo, la lechuza común captura presas de especies muy diferentes, aunque la base de su dieta la constituyen casi siempre los micromamíferos. Su alimentación es bien conocida en gran parte de Europa (ver a manera de ejemplo los trabajos de SAINT-GIRONS, 1965, 1968, y HEIM DE BALSAC y BEAUFORT, 1966, en Francia; GLUE, 1967, 1974, en las Islas Británicas; LOVARI *et al.*, 1976, y PETRETTI, 1977, en Italia; RUPRECHT, 1979, en Polonia; y, sobre todo, la recopilación de UTTENDOERFER, 1939, con numerosos datos de Alemania) y también en muchas regiones de la Península Ibérica (por ejemplo NOS, 1961, VERICAD, 1965, NADAL y PALAUS, 1967, y SANS-COMA, 1974, en Cataluña; BRAÑA, 1974, en Asturias; MADUREIRA, 1979, en el centro de Portugal; VERICAD *et al.*, 1976, y MARTÍN y VERICAD, 1977, en Levante; HERRERA, 1973, CAMACHO, 1975, CAMACHO y PLEGUEZUELOS, 1980, VARGAS *et al.*, 1982, y VARGAS y ANTÚNEZ, 1982, en Andalucía; AMAT y SORIGUER, 1981, en el sur de Extremadura; LÓPEZ-GORDO *et al.*, 1977, y VILLACAÑAS y MORILLO, 1973, en la provincia de Madrid; entre otros). La cuenca del Duero, sin embargo, ha sido poco prospectada a este respecto, registrándose tan sólo los estudios de CAMPOS (1978), que proporciona datos de 5 localidades de Zamora y Salamanca, VEIGA (1980, 1981), que ha estudiado en profundidad la dieta de la lechuza en el Sistema Central, cadena montañosa que separa las cuencas del Duero y el Tajo, y datos aislados en otros trabajos (i.e. NIETHAMMER, 1956, 1964; REY, 1973; VERICAD, 1979).

En este estudio ofrecemos información sobre la dieta de *Tyto alba* en la cuenca del Duero (aunque se incluyen unas pocas localidades de las cuencas del Miño y el Ebro), considerando tanto las especies consumidas como la biomasa que cada una aporta al predador. Diversas consideraciones son efectuadas sobre la variación geográfica del régimen alimenticio dentro del área, pero la heterogeneidad del material (recogido en muchas localidades y a lo largo de varios años) no nos ha permitido estudiar las variaciones estacionales y otros cambios temporales en la dieta. Para finalizar, se discute la utilidad del régimen de *Tyto alba* como indicador biogeográfico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos analizados un número indeterminado de egagrópilas y restos de egagrópilas recogidas en 104 localidades desde 1973, pero especialmente en el período 1978-81. En total hemos identificado 18.397 presas, repartidas en forma muy desigual entre las distintas localidades. Para completar la información referente al sur del área de estudio, hemos sumado a nuestros datos las 2.460 presas de 4 localidades que aporta VEIGA (1980), totalizando por tanto de cara a los análisis 108 localidades y 20.857 presas. Torres de iglesias, casas abandonadas y roquedos naturales son, por ese orden, los lugares más utilizados por la lechuza en el área, de acuerdo con nuestras prospecciones. En general, los mamíferos han sido identificados y contabilizados utilizando cráneos y mandíbulas, las aves mediante picos y patas, los anfibios por piezas esqueléticas, los ortópteros por piezas bucales y los coleópteros por élitros. A cada presa le ha sido asignado un peso standard semejante al peso medio de ejemplares de colección de la misma especie y región, aún a sabiendas de que: 1) el peso varía considerablemente con la edad del individuo presa; 2) el hallazgo de restos de un ejemplar no siempre significa que haya sido consumido en su totalidad; 3) restos de un mismo individuo pueden aparecer en varias egagrópilas. Todo ello puede producir algún error en los cálculos de biomasa, pero creemos que no invalida los mismos. A los ejemplares indeterminados de cualquier grupo se les ha asignado el peso medio por unidad de los individuos determinados de ese mismo grupo. Para estudiar la variación geográfica hemos dividido el área de estudio en cuatro zonas, como se indicará en el siguiente apartado. Siguiendo la terminología adoptada por RUPRECHT (1979), denominamos presas básicas a las especies que suponen más del 20% de las capturas, presas constantes a las que suponen del 5 al 20%, presas suplementarias del 1 al 5% y presas ocasionales a las que constituyen menos del 1% del alimento.

ÁREA DE ESTUDIO

Está situada entre los paralelos 40° 30' N y 43° N y los meridianos 2° O y 7° 30' O, comprendiendo aproximadamente 95000 km². La mayor parte de esta superficie corresponde hidrográficamente a la cuenca del Duero y administrativamente a la Comunidad Autónoma de Castilla-León. Unas pocas localidades se hallan en las cuencas

del Miño y el Ebro, en tanto desde el punto de vista administrativo hay dos localidades de Galicia, una de Cantabria y otra de Portugal.

La cuenca del Duero en Castilla-León es una alta llanura sedimentaria orlada por montañas y profundamente erosionada por el río Duero y sus afluentes, que han originado extensas terrazas aluviales. Ello proporciona gran diversidad al relieve y al clima, y por ende al paisaje. Por esta razón, de cara a analizar la dieta de la lechuza hemos diferenciado de forma más o menos subjetiva tres grandes zonas, de las que la primera se subdivide a su vez en otras dos (fig. 1):

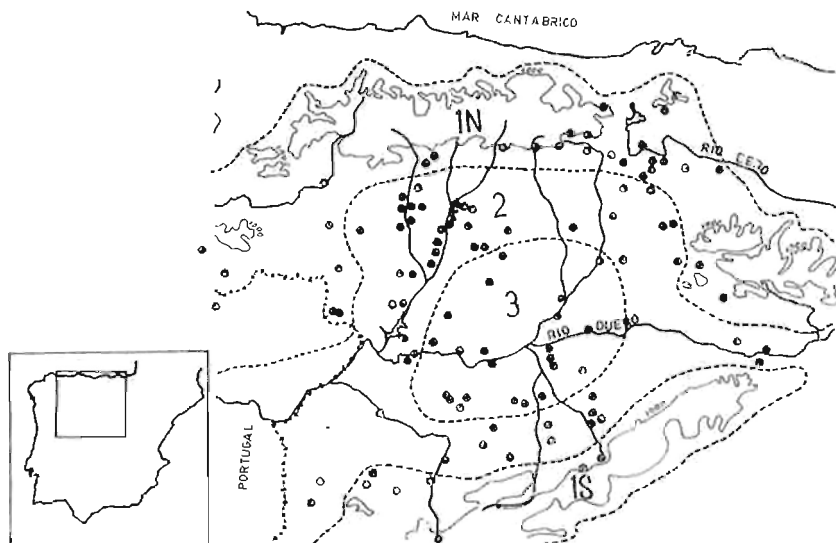


Fig. 1. Mapa del área de estudio, indicando las cuatro zonas consideradas en el texto y las localidades de donde proceden las egagrópilas.

Zona 1: Corresponde al cingulo montañoso, con relieve quebrado y alturas que sobrepasan los 2000 m. Las características generales de la zona son: altitudes por lo regular superiores a 1000 m; precipitación media anual por encima de 600 mm y con frecuencia superior a 1000 mm, sin ninguna estación marcadamente seca; temperatura media anual inferior a 10°C; menos del 30% de la superficie cultivada; entre la vegetación natural predominan los pastizales y el arbolado caducifolio, con robles (fundamentalmente *Quercus pyrenaica*) y algunas hayas (*Fagus sylvaticus*) y castaños (*Castanea sativa*). Hay también manchas de *Pinus sylvestris*, especialmente en el sur. Debido al menor número de localidades muestreadas y de presas obtenidas en el Sistema Central, donde el número de especies de micromamíferos existentes es también más reducido, hemos distinguido dentro de la zona 1 una porción septentrional (zona 1N) y otra meridional (zona 1S). Por regla general la zona 1S es más seca y cálida que la 1N, acusando más la influencia mediterránea.

Zona 2: Relieve llano, con un clima y una vegetación de transición entre los de las zonas 1 y 3, aunque más parecidos a los de esta última.

Zona 3: Es la zona central, predominantemente llana y con alturas entre 600 y 800 m. La precipitación media anual es por lo regular inferior a 500 mm, con una estación seca bien definida en el verano. Las frecuentes heladas en invierno (menos de 250 días por año desprovistos de ellas) diferencian el clima de esta zona del mediterráneo típico. Más del 50% de la superficie está cultivada, con predominio de los cultivos de secano (cereales, vid, etc.). Entre la vegetación natural predominan las especies mediterráneas, tanto en el matorral (*Cistus* spp., *Thymus*, *Rosmarinus*, etc.) como en el arbolado (*Quercus rotundifolia* sobre todas, pero también *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*).

Una descripción bastante completa de la región castellano-leonesa puede verse en CABERO (1982) y CABERO-DIÉGUEZ *et al.* (1982), de donde proceden muchos de los datos que hemos citado.

RESULTADOS

Espectro alimenticio

El conjunto de resultados aparece en el cuadro 1. En cada una de las zonas el régimen de la lechuza está compuesto esencialmente por micromamí-

Cuadro 1

Resultados del análisis de éagrápilas en conjunto y en cada una de las cuatro zonas consideradas.

	Zona 1N			Zona 1S			Zona 2			Zona 3			Total		
Nº de localidades	33			11			44			20			100		
Nº de presas	5684			3021			8807			3345			20857		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Talpa</i> spp.	7	0.4	1.6	1	x	0.1	12	0.2	0.9	2	0.1	0.2	22	0.2	0.8
<i>Sorex</i> spp.	19	14.2	7.6	2	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0	21	3.9	2.0
<i>Sorex minutus</i>	4	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	x	x
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x
<i>Crocidura rursula</i>	30	33.1	19.7	10	23.3	12.2	40	14.2	8.1	20	14.2	8.0	100	20.7	11.8
<i>Nemys fodiens</i>	2	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	x	x
<i>Nomys anomalus</i>	6	0.4	0.3	4	0.2	0.1	2	0.1	0.1	2	0.1	x	14	0.2	0.1
Chiroptera	2	0.1	0.1	1	x	x	0	0	0	0	0	0	3	x	x
<i>Elanomys quercinus</i>	4	0.1	0.4	2	0.1	0.3	2	x	0.2	4	0.2	0.7	12	0.1	0.3
<i>Arvicola terrestris</i>	4	0.5	1.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.2	0.5
<i>Arvicola sapidus</i>	5	0.4	1.3	0	0	0	5	0.2	0.7	6	0.4	1.4	16	0.3	0.9
<i>Blattella</i> spp.	29	17.9	21.3	11	34.3	35.9	40	10.1	11.5	20	14.7	16.4	100	24.9	18.8
<i>Pterochilus arvalis</i>	21	5.5	8.3	7	24.9	32.5	24	10.1	14.4	4	0.7	1.0	56	9.4	13.5
<i>Pterochilus aereus</i>	18	5.1	7.7	0	0	0	15	1.1	1.5	0	0	0	33	1.9	2.6
<i>Microtus calboracae</i>	0	0	0	0	0	0	3	0.1	0.2	0	0	0	3	x	x
<i>Apydenis sylvaticus</i>	30	14.3	21.3	11	10.5	13.7	39	12.0	17.1	20	10.5	25.9	100	13.5	19.2
<i>Mus</i> spp.	23	6.7	6.0	7	4.8	3.8	42	46.5	39.7	20	44.4	37.3	92	29.3	25.0
<i>Rattus</i> spp.	1	x	0.2	1	x	0.3	6	0.1	0.6	6	0.2	1.8	14	0.1	0.6
Otros mamíferos	0	0	0	1	x	0.1	2	x	0.2	2	0.1	0.7	5	x	0.1
Aves	14	0.8	2.2	6	0.5	0.8	31	1.8	3.5	14	3.2	6.0	65	1.5	3.2
Reptiles	1	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x
Anfibios	5	0.3	0.2	1	0.1	0.1	13	0.8	1.2	5	0.3	0.5	24	0.5	0.7
Artrópodos	5	0.1	x	6	1.1	0.1	29	2.7	0.2	12	3.0	0.2	52	1.0	0.1

x = menos del 0.1%

A = número de localidades donde aparece el taxón

B = porcentaje sobre el número de individuos-presa

C = porcentaje sobre la biomasa ingerida

feros, tanto desde el punto de vista del número de presas como de la biomasa (en promedio 96,2% de las presas y 96,1% de la biomasa). Dentro de los micromamíferos, y refiriéndonos siempre a los resultados totales, aparecen como presas básicas, por este orden, los ratones del género *Mus* (29,3% de las presas), los topillos del género *Pitymys* (24,9%) y las musarañas del género *Crocidura* (20,7%), en tanto son presas constantes *Apodemus sylvaticus* (13,5%) y *Microtus arvalis* (9,4%), y presas suplementarias *Sorex* spp. (3,9%) y *Microtus agrestis* (1,9%). Las aves representan en conjunto el 1,5% del número de presas, contra el 1,8% de los insectos. Pero, de hecho, al suponer el 3,2% de la biomasa, contra el 0,1% de los insectos, las aves constituyen el segundo grupo en importancia tras los micromamíferos y delante de los anfibios (0,5% de las presas y 0,7% de la biomasa), los insectos, y los reptiles (una sola presa, una lagartija, sobre más de 20.000 determinadas). Dentro de las aves predominan los gorriones (*Passer* spp., fundamentalmente *Passer domesticus*), seguidos de Fringillidae, Emberizidae y Alaudidae (Cuadro 2).

Cuadro 2

Número de aves presa en las diferentes zonas.

	Zona 1N	Zona 1S	Zona 2	Zona 3	Total
<i>Passer</i> spp.	15	1	18	45	79
<i>Fringilla coelebs</i>	1	0	0	0	1
<i>Carduelis chloris</i>	2	0	0	0	2
<i>Carduelis</i> spp.	2	0	2	3	7
<i>Emberiza calandra</i>	2	0	3	4	9
<i>Emberiza</i> spp.	2	0	6	1	9
<i>Lullula arborea</i>	0	1	5	2	8
<i>Galerida</i> spp.	2	0	2	1	5
<i>Melacorypha calandra</i>	0	0	0	6	6
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	2	2
Alaudidae indet.	0	1	10	5	16
Motacillidae indet.	0	0	4	1	5
Sylviidae indet.	1	1	6	8	16
Muscicapidae indet.	0	2	1	2	5
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	1	0	1
<i>Parus</i> spp.	0	0	2	0	2
<i>Erithacus rubecula</i>	2	0	0	0	2
<i>Turdus</i> spp.	2	0	0	0	2
<i>Sturnus unicolor</i>	2	1	5	2	10
<i>Columba</i> spp.	2	0	0	0	2
<i>Coturnix coturnix</i>	1	1	1	0	3
Indeterminados	7	6	93	25	131

Tan sólo se han determinado tres anfibios, destacando *Pelobates cultripes* por encima de *Discoglossus pictus* y *Rana* spp. (Cuadro 3). La mayoría de los insectos consumidos fueron Orthoptera y Coleoptera.

Cuadro 3

Número de anfibios presa en las diferentes zonas.

	Zona 1N	Zona 1S	Zona 2	Zona 3	Total
<i>Rana</i> spp.	10	0	3	2	15
<i>Pelobates cultripes</i>	0	0	59	9	68
<i>Discoglossus pictus</i>	5	2	2	0	9
Indeterminados	0	0	3	0	3

Variación geográfica

Zona 1 Norte

El número y la diversidad de especies de micromamíferos consumidos es mayor en esta zona que en ninguna de las otras tres. Sólo las musarañas del genus *Crocidura* son presas básicas, en tanto *Sorex* spp., *Pitymys* spp., *Apodemus sylvaticus*, *Mus* spp., *Microtus arvalis* y *Microtus agrestis* son presas constantes (Cuadro 1). Entre las aves destaca en relación a las zonas 2 y 3 la escasez de Alaudidae y entre los anfibios el destacado papel de *Rana* spp. y *Discoglossus*.

Zona 1 Sur

Como dijimos, hemos sumado nuestros resultados (561 presas de 7 localidades) a las 2460 presas de cuatro localidades de esta zona (3 de la vertiente norte y 1 de la sur de la Sierra de Guadarrama, todas entre 1000 y 1200 m de altitud) que aparecen en el estudio de VEIGA (1980). En conjunto, sobre 3021 presas figuran como presas básicas *Pitymys* spp. (34,3%), *Microtus arvalis* (24,9%) y *Crocidura russula* (23,3%). *Apodemus sylvaticus* es la única presa constante (10,5%) y *Mus* spp. la única presa suplementaria (4,8%) si

no incluimos el conjunto de los insectos (1,1%). Todos los restantes taxones son presas ocasionales. Aparecen 10 taxones de micromamíferos, destacando la presencia de *Sorex* spp. que falta en las zonas 2 y 3.

Zona 2

Es la mejor representada en nuestra muestra, con casi 9000 presas entre las que se incluyen 12 taxones de micromamíferos (Cuadro 1). Sólo los ratones del género *Mus* (de los que el 96% son *Mus spretus*, a juzgar por una muestra aleatoria de 687 ejemplares identificados por Orsini; com. pers.) son presa básica, siéndolo constantes *Crocidura russula*, *Apodemus sylvaticus*, *Pitymys* spp. y *Microtus arvalis*. Insectos y aves en su conjunto y *Microtus agrestis* son presas suplementarias. Entre las aves destaca la importancia del grupo Alaudidae y entre los anfibios la de *Pelobates cultripes*.

Zona 3

Muy semejante a la zona 2, de la que se diferencia fundamentalmente por la práctica desaparición de *Microtus arvalis*. En la muestra están representados 10 taxones de micromamíferos. Sólo *Mus* spp. (básicamente *Mus spretus*, como antes) es presa básica, siéndolo constantes *Apodemus sylvaticus*, *Pitymys* spp. y *Crocidura russula* y suplementarias el conjunto de aves y el conjunto de insectos.

Similitud entre las zonas

Para cuantificar la semejanza entre los regímenes alimenticios de la lechuza en las cuatro zonas consideradas hemos utilizado un índice de similitud, H's:

$$H's = 1 - H'b$$

donde H'b es a su vez un índice de similitud propuesto por Whittaker (BLONDEL, 1979; p. 22):

$$H'b = H'a_{(1+2)} - 0,5 (H'a_1 + H'a_2)$$

siendo H'a la función de Shannon, bien conocida en ecología, y 1 y 2 las muestras consideradas.

Cuando se utilizan logaritmos en base 2, $H's$ varía entre 0 (las dos muestras no contienen taxones comunes) y 1 (son idénticas).

Los resultados aparecen en el Cuadro 4. Como se ve, las dietas tienden a ser más parecidas cuando se tiene en cuenta el número de individuos-presa que cuando se considera la biomasa. Por lo demás, como era previsible, las mayores semejanzas aparecen en ambos casos entre las zonas 2 y 3 ($H's > 0,9$),

Cuadro 4

Coefficientes de similitud entre las dietas de la lechuga en cada zona. Arriba a la derecha, considerando la biomasa; abajo a la izquierda, el número de presas.

	ZONA 1N	ZONA 1S	ZONA 2	ZONA 3
ZONA 1N		.82	.80	.75
ZONA 1S	.82		.77	.68
ZONA 2	.74	.76		.92
ZONA 3	.71	.70	.95	

seguidas de las que se registran entre las zonas 1N y 1S ($H's > 0,8$). La zona 2, por su parte, es siempre más similar que la zona 3 tanto a 1N como a 1S, ya que en el primer caso $H's$ varía entre 0,74 y 0,80 y en el segundo caso entre 0,68 y 0,75.

Tendencias de la variación

Diversos autores, fundamentalmente a partir de HERRERA (1973, 1974), han puesto de manifiesto tendencias latitudinales en la dieta de las lechugas europeas, bien a escala continental, bien a escalas espaciales menores. Comprobado que existen diferencias significativas en la alimentación de *Tyto alba* en las cuatro zonas consideradas en este trabajo, que difieren además en clima, orografía y otros factores, nos ha parecido interesante examinar estos cambios en relación con las tendencias mencionadas. En todos los casos para la zona 1S consideramos la suma de nuestros datos y los de VEIGA (1980).

Relación Micromamíferos/otras presas

HERRERA (1974) ha probado que en Centroeuropa las lechuzas tienden a consumir más micromamíferos que en la región mediterránea ibérica, donde presas de otros tipos incrementan su importancia. Esta tendencia puede cuantificarse al menos de dos maneras: a) estableciendo la relación entre (n.º de presas micromamíferos)/(n.º de presas no micromamíferos) y b) midiendo la diversidad trófica (índice de Shannon) cuando se toman como categorías los grandes grupos taxonómicos, esto es, mamíferos, aves, reptiles, anfibios e insectos (en adelante H'GGT).

Cuadro 5

Diversos índices en la dieta de *Tyto alba* de cada zona con posible validez como indicadores zoogeográficos. Las diversidades tróficas están calculadas mediante el Índice de Shannon utilizando logaritmos en base e.

	Zona 1N	Zona 1S	Zona 2	Zona 3
(N.º Micromamif.)/(N.º otras presas)	80,97	62,29	17,88	14,38
Divers. trófica grandes grupos tax. (H'GGT)	0,08	0,10	0,26	0,30
N.º taxones micromamíferos	16	10	12	10
Divers. tróf. n.º taxones micromamíf. (H'NTM)	1,82	1,49	1,44	1,32
% de Soricidae	47,90	23,70	14,30	14,30
Arvicolidae/Muridae	1,40	3,86	0,37	0,25
<i>Mus</i> spp./ <i>Apodemus</i> spp.	0,47	0,46	3,88	2,40
% de <i>Microtus</i> spp.	10,60	24,90	11,30	0,70

En el cuadro 5 puede verse que el carácter "mediterráneo" en la dieta de las lechuzas aumenta desde las montañas del norte (1N) hasta la zona centro (3), pasando por 1S (más apreciada a 1N) y 2 (muy semejante a 3).

HERRERA (1974) explica estas tendencias como una respuesta del predador a la menor abundancia y diversidad de micromamíferos disponibles en la región mediterránea. Efectivamente, la diversidad de micromamíferos consumidos disminuye de 1N a 3, en sentido contrario a como lo hace H'GGT (Cuadro 5), en tanto el número de taxones de micromamíferos en la dieta es máximo en 1N seguido de 2 y mínimo en 3 y 1S (Cuadro 5).

Soricidae.

Porcentaje de Insectívora

El bajo número proporcional de Insectívoros en la dieta de las lechuzas del sur de Europa ha sido puesto de manifiesto por HERRERA (1973), CHEYLAN (1976) y otros autores. En este trabajo utilizaremos como índice el porcentaje de Soricidae sobre el total de presas. Este porcentaje es muy alto en 1N (47,9%), medio en 1S (23,7%) y bajo en 2 (14,3%) y en 3 (14,3%) (Cuadro 5). De hecho, en algunas estaciones de la porción oriental de 1N el porcentaje de musarañas supera el 60 % e incluso el 70%, como en Sedano-Burgos (65 de 80 presas), Las Hazas-Burgos (115 de 161), Argüeso-Santander (223 de 339), Basconcillos del Tozo-Burgos (17 de 24), etc. La cifra de 1N está entre las más altas de que tenemos noticia en Europa (CHEYLAN, 1976, da como valor máximo el 40%) y debe aceptarse con confianza, no sólo por estar basada en una muestra de más de 5600 presas, sino también por coincidir con las de otros autores como BRAÑA (1974), que en Asturias encuentra un 51% de Soricidae.

En la zona 1S VEIGA (1981) ha señalado el gran papel que pueden jugar las musarañas en la dieta de *Tyto alba* cuando las condiciones del medio (por ejemplo nieve) no permiten cazar roedores. En ocasiones, *Crocidura russula* llega a suponer en esta zona el 65% de las presas, aunque en promedio no llegue al 25%.

Relación Arvicolidae/Muridae

CHEYLAN (1976) ha señalado que en la región mediterránea europea el grupo Muridae aumenta su importancia en la dieta de la lechuza en detrimento del grupo Arvicolidae. En nuestro caso el papel de los Arvicolidae disminuye desde las zonas de montaña a las de llanura, pero es notablemente superior en 1S que en 1N (Cuadro 5). En todo caso, la relación es superior a 1 en las zonas montañosas del área de estudio, y muy inferior a 1 en las llanuras centrales.

Relación Mus spp./Apodemus sp.

SAINT-GIRONS y VESCO (1974) han mostrado que el porcentaje de *Mus* spp. en la dieta de *Tyto alba* crece regularmente de norte a sur en Francia, llegando a ser la presa dominante en la región mediterránea. Este último hecho

ha sido confirmado por prácticamente la totalidad de los estudios llevados a cabo en la región mediterránea ibérica y citados en la introducción.

En nuestra área de estudio la relación de *Mus* a *Apodemus* es muy inferior a 1 en las zonas de montaña y muy superior a la unidad en las llanuras (Cuadro 5).

Porcentaje de Microtus spp.

El genus *Microtus* está ausente en la región mediterránea ibérica (si exceptuamos algunos macizos montañosos con carácter biogeográfico de islas), por lo que cabe esperar que el porcentaje de *Microtus* spp. en la dieta de la lechuza disminuya al tiempo que lo hacen las tendencias mediterráneas. De hecho, este valor es casi nulo en la zona 3 de nuestro estudio, pero no sigue una tendencia clara en 1N, 1S y 2 (Cuadro 5).

Variaciones locales

Son relativamente poco numerosas y conciernen esencialmente a individuos que han capturado porcentajes elevados, en relación a las medias generales, de aves, anfibios o insectos. Casos de este tipo aparecen sobre todo en las zonas 2 y 3. En la zona 2 cabe anotar la captura de 19 anuros y 82 insectos en Muñogrande-Avila sobre un total de 376 presas, y en Santas Martas-León la captura de 19 anuros sobre 203 presas. En la zona 3 hay que anotar el caso de Fuentesol-Valladolid, donde aparecen 37 ortópteros sobre 143 presas, y el de Portillo-Valladolid, con 52 aves (de las cuales 35 eran *Passer*) sobre 494 presas. En la zona 1N destaca la captura de 13 *Talpa caeca* sobre 207 presas en Robledo de Fenar-León.

Por fin, cabe mencionar la captura de tres comadrejas, *Mustela nivalis*, (1 en 1S, 1 en zona 2 y 1 en zona 3) y 2 conejos, *Oryctolagus cuniculus*, (en zona 2 y en zona 3), así como el muy pequeño porcentaje de quirópteros (tan sólo 4 sobre más de 20000 presas).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Diversas limitaciones suelen dificultar la generalización de los datos obtenidos a partir del análisis de egagrópilas de lechuza. Las principales de entre

ellas son el disponer de escaso número de presas, las posibles especializaciones tróficas de individuos concretos, la influencia de las condiciones locales de las estaciones muestreadas y la época del año en que se efectuó la recogida de egagrópilas. Para obviar estos problemas, en nuestro estudio hemos computado juntos datos de muchas localidades, reunidos en distintas épocas del año y a lo largo de varios años, por lo que estimamos que los resultados, si no definitivos, sí que constituyen un buen reflejo de la dieta de la lechuza en la región y permiten por ello una interpretación biogeográfica.

La alimentación de la lechuza en la zona 1N es en muchos aspectos semejante a la de otras regiones europeas, con numerosas especies de micromamíferos, escasa diversidad trófica (H'GGT), elevado porcentaje de Insectívora, más Arvicolidae que Muridae y más *Apodemus* que *Mus*. La importancia en la dieta de los Soricidae es mayor que en otras zonas de Europa. Los resultados confirman el carácter "reemplado" de esta zona, claro límite meridional de la llamada "España húmeda".

Muchos de los índices obtenidos para la zona 1S le aproximan más a la 1N que a las otras dos (% micromamíferos, H'GGT, relación Arvicolidae/Muridae, relación *Mus*/*Apodemus*). Algunos otros, sin embargo, le asemejan a las zonas llanas 2 y 3, en particular el número de taxones de micromamíferos y la diversidad a este respecto (H'NTM). Ello refleja el menor número de especies de micromamíferos existente en esta zona, donde *Neomys fodiens* y *Arvicola terrestris* no han sido citados nunca y *Crocidura suaveolens* y *Microtus agrestis* tan sólo en la porción más occidental (VESMANIS y KAHMANN, 1976; AYARZA-GÜEÑA *et al.*, 1975). El Sistema Central aparece por tanto como una "isla templada" que acusa marcada mediterraneidad, especialmente manifiesta en la pequeña diversidad de micromamíferos.

La zona 2 posee muchas características mediterráneas, diferenciándose de la zona 3 únicamente por el número algo mayor de taxones de micromamíferos (12 contra 10) y, sobre todo, por el elevado porcentaje de *Microtus*. Ello es explicable por la tendencia de *Microtus* a penetrar en la estepa castellana siguiendo los cursos de los ríos, lo que le permite ocupar zonas aparentemente desfavorables (DELIBES y BRUNET-LECOMTE, 1980).

La zona 3 es la más mediterránea de las cuatro consideradas, confirmando así los datos climatológicos expuestos al describir el área de estudio. Se diferencia de otras zonas ibéricas más típicamente mediterráneas por la ausencia en la dieta de *Suncus etruscus*, muy posiblemente debido a que los fríos y heladas invernales limitan la distribución de esta pequeña musaraña.

No hemos realizado estudios sobre la composición y estructura de la comunidad de rapaces nocturnas en el área, por más que este aspecto puede ser importantes configurando la dieta de *Tyto alba* (HERRERA e HIRALDO, 1976; HERRERA y JAKSIC, 1980; JAKSIC *et al.*, 1982) y podría haber influido en la variación geográfica detectada. Tan sólo como tendencia general cabe señalar que, con excepción de *Athene noctua*, muy común en las estepas de la llanura, las otras rapaces nocturnas (en particular *Bubo*, *Asio otus* y *Strix aluco*) son más abundantes en las zonas montañosas. *Tyto alba*, como *Athene*, es más común en la llanura. En una misma localidad de la zona 2 (Santa María del Campo-Burgos), *Athene noctua* se reveló como más insectívoro que *Asio otus* y *Tyto*, en tanto la primera de estas dos especies consume más *Microtus* y menos Soricidae que la segunda (DELIBES *et al.*, 1983).

En conjunto, los resultados obtenidos en este estudio confirman: a) la dependencia de *Tyto alba* respecto de los micromamíferos; b) la utilidad de la dieta de esta especie como indicador zoogeográfico; c) el papel de las cadenas montañosas como "islas templadas" en latitudes mediterráneas; d) el carácter de transición templado-mediterráneo de la Cuenca del Duero y la diversidad de zonas biogeográficas en esta comarca.

AGRADECIMIENTOS

Numerosas personas nos han ayudado para realizar este trabajo. A. Delibes, J. Delibes, R. Grande del Brío, A. Hernando, R. Laffite y W. Wilden, entre otros, colaboraron en la recogida de egagrópilas. N. Bustamante, E. Collado, C. Ibáñez, F. Jordá e I. Varela participaron en otras diversas tareas. Parte del estudio fue financiado por la CAICYT (Ref. 0012/81). A todos ellos, muchas gracias.

RESUMEN

Se ha estudiado mediante análisis de egagrópilas la alimentación de la lechuza *Tyto alba* en la Cuenca del Duero, área que cubre aproximadamente 95000 Km² en el cuadrante noroeste de la Península Ibérica. Hemos contado con 20857 presas (de las cuales 2460 corresponden a datos bibliográficos) procedentes de 108 localidades (4 de ellas de la bibliografía). En conjunto la dieta está basada en los micromamíferos, principalmente *Mus* spp. (29,3%), *Pitymys* spp. (24,9%), *Crocidura russula* (20,7%) y *Apodemus sylvaticus* (13,5%). La alimentación en las montañas del norte y del este del área es semejante a la habitual en zonas europeas de clima templado, con gran importancia de los Soricidae, elevada diversidad de micromamíferos, más Arvico-

lidae que Muridae y más *Apodemus* sp. que *Mus* spp. Estas tendencias se manifiestan asimismo en las montañas del sur del área de estudio, donde sin embargo aparecen atenuadas por una marcada influencia mediterránea. La alimentación de la lechuza en el centro de la Cuenca del Duero es muy semejante a la de otras áreas mediterráneas, con relativamente pocos Soricidae, pequeña diversidad de micromamíferos, más Muridae que Arvicolidae y más *Mus* spp. que *Apodemus* sp. En nuestra zona falta como presa, sin embargo, *Suncus etruscus*, que siempre está presente en la dieta en las regiones estrictamente mediterráneas del oeste de Europa. En la franja de transición entre las montañas periféricas y las llanuras centrales del área de estudio, el régimen de la lechuza se asemeja más al de la zona central, de carácter mediterráneo. Se concluye que la dieta de *Tyto alba*, basada generalmente en los micromamíferos, es un buen indicador zoogeográfico.

SUMMARY

FOOD OF THE BARN OWL IN THE DUERO BASIN, SPAIN

By analysing pellets we have studied the Barn Owl feeding habits in the Duero Basin, an area of about 95000 square kilometers in the NW quadrant of the Iberian Peninsula. 20857 prey individuals (2460 of them from bibliographical sources) have been studied from 108 localities (4 from bibliography). The food is based on small mammals, mainly *Mus* spp. (29,3%), *Pitymys* spp. (24,9%), *Crocidura russula* (20,7%) and *Apodemus sylvaticus* (13,5%). The diet in the northern and eastern mountains is similar to that in some temperate European areas, with an important role of Soricidae, a great diversity of small mammals, more Arvicolidae than Muridae and more *Apodemus* sp. than *Mus* spp. These trends also appear in the southern mountains, where they seem to be limited by a strong mediterranean influence. The food of the Barn Owl in the center of the Duero Basin is similar to the one known in mediterranean areas, where relatively scarce Soricidae, a reduced small mammals diversity, more Muridae than Arvicolidae and more *Mus* spp. than *Apodemus* sp. appear. However *Suncus etruscus*, always present in strictly mediterranean areas of western Europe, is lacking in our sample. The diet in the transition zone, between peripheral mountains and central plains, is more similar to that of the last place. We conclude that the food of *Tyto alba*, even if usually based on small mammals, is a good zoogeographical indicator.

BIBLIOGRAFÍA

- AMAT, J. A. y R. C. SORIGUER (1981): Analyse comparative des régimes alimentaires de l'effraie *Tyto alba* et du moyen-duc *Asio otus* des l'ouest de l'Espagne. *Alauda*, 49: 112-120.

- AYARZAGÜENA, J., J. GARZÓN, J. CASTROVIEJO, C. IBÁÑEZ y F. PALACIOS (1975): Nuevos datos sobre la distribución de algunos micromamíferos ibéricos (*Microtus arvalis*, *M. cabreræ*, *M. agrestis* y *Sorex minutus*). *Doñana Act. Vert.*, 2: 297-284.
- BLONDEL, J. (1979): *Biogéographie et écologie*, 173 pp. Masson, Paris.
- BRANA, F. (1974): Estudio del régimen alimenticio de la lechuza común, *Tyto alba* (Scop.) en Asturias. *Asturnatura*, 2: 75-83.
- CABERO, V. (1982): *El espacio geográfico Castellano-Leonés*. 143 pp. Ambito, arte y ediciones, Valladolid.
- CABERO-DIÉGUEZ, V., J. VILLAR-CASTRO, J. L. ALONSO-SANTOS y J. I. IZQUIERDO-MISIEGO (1982): *Castilla y León, Mapa Regional, E. 1:500000*. Ambito, arte y ediciones, Valladolid.
- CAMACHO, I. (1975): La alimentación de *Tyto alba* (Scop.) en la Vega de Granada. *Cuad. C. Biol. Granada*, 4: 111-124.
- y J. M. PLEQUEZUELOS (1980): Variación estacional de la alimentación de *Tyto alba* (Scopoli, 1769) en la Vega de Granada. *Trab. Mon. Dep. Zool. Univ. Granada*, N. S., 3: 29-44.
- CAMPOS, F. (1978): Régimen alimenticio de *Tyto alba* en las provincias de Salamanca y Zamora. *Ardeola*, 24: 105-119.
- CHEYLAN, G. (1976): Le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Europe méditerranéenne. *Terre et Vie*, 30: 565-579.
- DELIBES, M. y P. BRUNET-LECOMTE (1980): Presencia del topillo campesino ibérico, *Microtus arvalis asturianus* Miller, 1908, en la Meseta del Duero. *Doñana Act. Vert.*, 7: 120-128.
- , — y M. MÁÑEZ (1983): Datos sobre la alimentación de la lechuza común (*Tyto alba*), el búho chico (*Asio otus*) y el mochuelo (*Athene noctua*) en una misma localidad de Castilla la Vieja. *Ardeola*: 57-63.
- GLUE, D. E. (1957): Prey taken by the Barn Owl in England and Wales. *Bird Study*, 14: 169-183.
- (1974): Food of the Barn Owl in Britain and Ireland. *Bird Study*, 21: 200-210.
- HEIM DE BALSAC, H. y F. BEAUFORT (1966): Régime alimentaire de l'Effraie dans le Bas-Dauphiné. Applications à l'étude des Vertébrés. *Alauda*, 34: 309-324.
- HERRERA, C. M. (1973): Régimen alimenticio de *Tyto alba* en España Suroccidental. *Ardeola*, 19: 359-394.
- (1974): Trophic diversity of the barn owl *Tyto alba* in continental western Europe. *Ornis Scand.*, 5: 181-191.
- y F. HIRALDO (1976): Food-niche and trophic relationships among European Owls. *Ornis Scand.*, 7: 24-41.
- y F. M. JAKSIC (1980): Feeding ecology of the barn owl in central Chile and southern Spain: a comparative study. *Auk*, 97: 760-767.
- JAKSIC, F. M., R. L. SEIB y C. M. HERRERA (1982): Predation by the Barn Owl (*Tyto alba*) in Mediterranean Habitats of Chile, Spain and California: A comparative Approach. *Amer. Midland Natur.*, 107: 151-162.

- LÓPEZ-GORDO, J. L., E. LÁZARO y A. FERNÁNDEZ-JORGE (1977): Composición de las dietas de *Strix aluco*, *Asio otus* y *Tyto alba* en un mismo biotopo de la provincia de Madrid. *Ardeola*, 23: 189-221.
- LOVARI, S., A. RENZONI y R. FONDI (1976): The predatory habits of the Barn Owl (*Tyto alba* Scopoli) in relation to the vegetation cover. *Boll. Zool.*, 43: 173-191.
- MADUREIRA, M. L. (1979): Contribução para o conhecimento da alimentação de *Tyto alba* Scop. no centro de Portugal. *Arq. Mus. Bocage* (2.^a serie), 6: 343-360.
- MARTÍN, J. y J. R. VERICAD (1977): Datos sobre la alimentación de la lechuza (*Tyto alba*) en Valencia. *Mediterránea*, 2: 35-47.
- NADAL, J. y X. PALAUS (1967): Micromamíferos hallados en egagrópilas de *Tyto alba*. *Publ. Inst. Biol. Apl. Barcelona*, 42: 5-15.
- NIETHAMMER, J. (1956): Insektenfresser und Nager Spaniens. *Bonn. Zool. Beitr.*, 7: 249-295.
- (1964): Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Z. f. Säugetierk.*, 29: 193-220.
- NOS, M. R. (1961): Estudio de los ovillos regurgitados por una pareja de *Tyto alba* en la comarca de la Maresma (Prov. de Barcelona). *Misc. Zool.*, 1: 139-146.
- PETRETTI, F. (1977): Seasonal food habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) in an area of Central Italy. *Le Gerfaut*, 67: 225-234.
- REY, J. M. (1973): Notas sobre mastozoología ibérica. 1. Las características biométricas del topillo campesino, *Microtus arvalis asturianus*, del Sistema Ibérico (Mammalia, Rodentia). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (biol.)*, 71: 283-297.
- RUFRECHT, A. L. (1979): Food of the Barn Owl, *Tyto alba guttata* (C. L. Br.) from Kujawy. *Acta Ornithologica*, 16: 493-511.
- SAINT-GIRONS, M.-C. (1965): Notes sur les mammifères de France. IV. Prelevements exercés sur les populations de petits mammifères par la Chouette Effraie, *Tyto alba* (Région de Lyon). *Mammalia*, 29: 42-53.
- (1968): Analyse des fluctuations du régime de l'Effraie *Tyto alba* dans le département de la Somme (Nord de la France) pendant une pullulation de *Microtus arvalis*. *Acta Soc. Zool. Bohemoslov.*, 32: 185-198.
- y J. P. VESCO (1974): Notes sur les mammifères de France. XIII: Répartition et densité de micromammifères dans le couloir Séquano-Rodhanien. *Mammalia*, 38: 244-264.
- SANS-COMA, V. (1974): Sobre la alimentación de *Tyto alba* en la región continental catalana. *Misc. Zool.*, 3 (4): 3-7.
- UTTENDOERFER, O. (1939): *Die Ernährung der Deutschen Raubvögel und ihre Bedeutung in der heimischen Natur*. 412 pp., Neudamm.
- VARGAS, J. M. y A. ANTÚNEZ (1982): Sobre *Tyto alba* en la provincia de Málaga (Sur de España). *Mon. Trab. Zool.*, Málaga, 3-4 (1981-82): 63-84.
- , E. MIGUEL y M. BLASCO (1982): Estudio estacional comparativo del régimen alimenticio de *Tyto alba* Scopoli en Fuentedepiedra de Málaga y El Padul de Granada (España). *Misc. Zool.*, 6 (1980): 95-102.

- VEIGA, J. P. (1980): Alimentación y relaciones tróficas entre la Lechuza Común (*Tyto alba*) y el Búho Chico (*Asio otus*) en la Sierra del Guadarrama (España). *Ardeola*, 25: 113-142.
- (1981): Variación anual de régimen alimenticio y densidad de población de dos estrigiformes: sus causas. *Doñana, Act. Vert.* 8: 159-175.
- VERICAD, J. R. (1965): Nuevos datos sobre el contenido de ovillos de lechuza (*Tyto alba*) en Orrius (Maresma, prov. de Barcelona). *Misc. Zool.*, 3: 145-147.
- (1979): Estudio faunístico de la dehesa salmantina: Mastozoofauna (nota preliminar). *Estudio integrado y multidisciplinario de la dehesa salmantina*. 1. *Estudio fisiográfico descriptivo*, 3.º fasc.: 251-258, C.S.I.C., Salamanca y Jaca.
- , A. ESCARRÉ y E. RODRÍGUEZ (1976): Datos sobre la dieta de *Tyto alba* y *Bubo bubo* en Alicante (S.E. de Iberia). *Mediterránea*, 1: 47-59.
- VESMANIS, I. y H. KAHMANN (1976): Morphometrische Untersuchungen an Wimperspitzmäusen (*Crocidura*). 3. Ein Vorkommen der Gartenspitzmause, *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) der Provinz Salamanca, Spanien. *Säugetierk. Mitt.* 2: 19-25.
- VILLACAÑAS, C. D. y C. MORILLO (1973): Contenido de egagrópilas de *Tyto alba* de Galapagar (Madrid). *Ardeola*, 19: 395-396.

(Recibido 30, nov. 1983)

Estudio de una población rural de (*Mus musculus* L.) I. La probabilidad de captura y la estima numérica

RAMÓN C. SORIGUER y MIGUEL LÓPEZ GARCÍA

*Unidad de Ecología y Etología. Estación Biológica de Doñana.
Apdo. 1056. 41012-Sevilla. España.*

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los métodos de estimación del tamaño numérico de las poblaciones animales se apoyan en una serie de suposiciones que se deben cumplir a priori para que los estimadores aplicables tengan una cierta robustez y los intervalos de confianza del estimador sean realmente fiables.

SOUTHWOOD (1966) consideraba como de carácter general las cuatro suposiciones siguientes: 1. Que los animales marcados no sean afectados por las marcas, y que éstas no se pierdan. 2. Que los animales marcados se "diluyan" o mezclen completamente con la población no marcada. 3. Que el muestreo de la población sea aleatorio: todos los individuos (independientemente de la edad y sexo) tengan la misma probabilidad de captura. 4. Que el muestreo se efectue a intervalos discretos de tiempo.

De las cuatro suposiciones arriba citadas, la más difícil de verificar que se cumpla es la tercera, y ésta es a su vez una de las que más afectan a las estimaciones (SEBER, 1973), ya que casi la totalidad de los métodos de captura-recaptura asumen que la "probabilidad de capturar un animal marcado debe ser la misma que la de cualquier otro miembro de la población".

Además, y para mayor complejidad, la probabilidad de captura (P) es un parámetro que depende de otras variables tanto individuales como pobla-

cionales y espacio-temporales (OTIS *et al.*, 1978), como pueden ser las respuestas de los animales a las trampas (B), la ocasión u hora de trapeo (T), la heterogeneidad de las respuestas individuales (H) y/o la situación de la población muestreada abierta o cerrada a los cambios numéricos).

El exhaustivo trapeo sistemático a que se vio sometida una población rural de ratones (*Mus musculus* L.) en un edificio rural de Cabra (Córdoba), ha permitido construir una base sólida de datos sobre la que poder analizar y discutir con detenimiento el efecto de B, T, y H sobre P, y por tanto en la selección de métodos de estima numérica de poblaciones animales (OTIS *et al.*, 1978).

En este trabajo no se pretende hacer una revisión crítica de los métodos de estima de poblaciones en general(abiertos y cerrados) sino exponer un camino de análisis de la estructura interna de la probabilidad de captura, y medir su efecto sobre las estimas numéricas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Métodos de trapeo

En una construcción agrícola (HSC) de Cabra (Córdoba), se muestreó una población de ratones (*Mus musculus*) durante los días 13-18 de junio de 1982. El área muestreada estaba constituida por un granero, dos establos y un almacén de maquinaria agrícola.

En estos cuatro edificios contiguos se distribuyeron 20 trampas de vivo (modelo "Robert") durante 6 días consecutivos, empleando cebos convencionales (pan y aceite de oliva). Las trampas se revisaron inicialmente por la tarde y por la mañana, pero como consecuencia de la alta incidencia de capturas/hora y el limitado número de trampas (sólo 20), se decidió revisarlas a partir del primer día a intervalos de 1-2 horas: desde el amanecer (9 a.m.) hasta bien entrada la noche (4-5 a.m.), hora en que el índice de capturas comenzaba a declinar.

Los ratones capturados se pesaron, sexaron y se les marcó individualmente por amputación de la última falange de los dedos.

Métodos de estima numérica de la población

Uno de los condicionantes básicos que los estimadores de población suelen requerir más frecuentemente, para que se cumplan las suposiciones básicas sobre las que han sido elaborados es que las poblaciones sean cerradas. Es decir, que no haya cambios numéricos (por migraciones, natalidad o muerte de los individuos) en la po-

blación tanto en el espacio como en el tiempo. Para verificar esta primera premisa aplicamos el test de BURNHAM y OVERTON (OTIS *et al.*, 1978). Un análisis previo de los datos para las 6 ocasiones (días) de trampeo, evidenció que esta suposición no se cumplía a nivel global, aunque existirían indicios (el test de población cerrada para frecuencias de captura, cuando el número de capturas era de dos, era significativo). Un segundo análisis, extrayendo esta vez la primera y la última ocasión de trampeo, si confirmó el resultado que sugería el test de frecuencia de captura, que no era sino un fiel reflejo del replanteo del diseño de trampeo inicial que tuvimos que hacer el primer día ante la avalancha de capturas en algunos sitios y trampas concretas.

Una vez satisfecha la suposición de que la población era cerrada, se analizaron y se ajustaron a los datos de los siete modelos de captura-recaptura (con sus correspondientes estimadores) propuestos por OTIS *et al.* (1978), y con los que se pretende ver cual de los tres factores (T, B y H) afectaban a la suposición núm. 3, y por tanto a la fiabilidad de las estimaciones. Una vez desarrollados y ajustados estos modelos se seleccionó el más apropiado y se calculó el tamaño de la población muestreada, su error standard (ES) y su intervalo de confianza (IC).

Selección del modelo y simulación de las poblaciones bajo diferentes combinaciones de la heterogeneidad de capturas entre ratones (H), comportamiento ante las trampas (B) y tiempo u ocasión de trampeo (T).

La aplicación de la misma lógica de selección y ajuste de modelos de estimación a "poblaciones simuladas en las que todas sus características de H, B y T son conocidas" nos permitirá comparar y discutir la fiabilidad y robustez del método analítico que estamos empleando, y por tanto de los estimadores que se emplean, su ES y su IC.

Con la ayuda de diferentes subrutinas de generación de números pseudoaleatorios y del Programa CAPTURE (OTIS *et al.*, 1978) se "simularon" 600 poblaciones de *Mus* con 51 individuos y con las características de H, B y T del Cuadro 1.

Cuadro 1

Datos de entrada de heterogeneidad, comportamiento y tiempo de captura para 6 estructuras de población (A, B, C, D, E, F) sobre las que se ha simulado la selección de modelos y estima poblacional de OTIS *et al.* (1978).

A	HETEROGENEIDAD		COMPORTAMIENTO		TIEMPO	
	N.º ratones	Valor	N.º	Valor	Ocasión	Valor
	1	0,10	1	0,10	1	0,10
	13	0,33	13	0,33	2	0,90
	12	0,50	12	0,50	3	0,66
	18	0,66	18	0,66	4	0,66
	4	0,83	4	0,83	5	0,75
	3	1,00	3	1,00	6	0,25

Cuadro 1 (Continuación)

B	N.º	Valor	N.º	Valor	Ocasión	Valor
	51	1,00	51	1,00	1	0,10
					2	0,90
					3	0,66
					4	0,66
					5	0,75
					6	0,25
C	N.º	Valor	N.º	Valor	Ocasión	Valor
	1	0,10	1	0,10	1	1,0
	13	0,33	13	0,33	2	1,0
	12	0,50	12	0,50	3	1,0
	18	0,66	18	0,66	4	1,0
	4	0,83	4	0,83	5	1,0
	3	1,00	3	1,00	6	1,0
D	N.º	Valor	N.º	Valor	Ocasión	Valor
	1	0,10	51	1,00	1	1,00
	13	0,33			2	0,90
	12	0,50			3	0,66
	18	0,66			4	0,66
	4	0,83			5	0,75
	3	1,00			6	0,25
E	N.º	Valor	N.º	Valor	Ocasión	Valor
	51	1,00	1	0,10	1	0,10
			13	0,33	2	0,90
			12	0,50	3	0,66
			18	0,66	4	0,66
			4	0,83	5	0,75
			3	1,00	6	0,25
F	N.º	Valor	N.º	Valor	Ocasión	Valor
	1	0,10	51	1,00	1	1,00
	13	0,33			2	1,00
	12	0,50			3	1,00
	18	0,66			4	1,00
	4	0,83			5	1,00
	3	1,00			6	1,00

Heterogeneidad: cuando la probabilidad de captura varía entre individuos.

Comportamiento: cuando la probabilidad de captura varía a consecuencia de una respuesta diferente ("comportamiento") ante p. ej. las trampas.

Tiempo: cuando la probabilidad de captura varía con el tiempo o la ocasión de trampeo.

N.º: número de ratones que se van a capturar. En nuestro caso es el mismo que los que se han capturado.

Valor: distribución de las probabilidades de captura en los individuos que se van a capturar por "simulación" y que se corresponden con los valores observados en la población de *Mus* de HSC.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población de ratones y su comportamiento como población cerrada durante el período de muestreo

El cuadro 2 resume el número de capturas, frecuencia de recapturas, nuevas capturas y total de capturados para cada una de las 6 ocasiones o días de trampeo. En total se capturaron 51 ratones diferentes, con un total de 317 capturas, si bien a efectos del análisis sólo consideramos que los ratones se capturaron una sola vez/ocasión. De esta forma el número total de capturas quedó reducido a 174.

Cuadro 2

Resumen de las recapturas, frecuencias de capturas nuevas y total de ratones diferentes cogidos en cada uno de los 6 días de trampeo.

Día de trampeo	1	2	3	4	5	6	
N.º capturas	5	48	35	34	38	14	
Frec. capturas	1	13	12	18	4	3	
Nuevas capturas	5	43	2	1	0	0	
Total capturas difer.		5	48	50	51	51	51

El test de BURHAM y OVERTON ($Z = -4,510$, $P < 10^{-5}$) indica que inicialmente no se comporta como una población cerrada, como consecuencia del replanteamiento en el diseño de trampeo (movimiento de trampas y cambio de lugares de emplazamiento) y reajuste del número de trampas a los lugares de mayor número de capturas. Sin embargo, cuando el diseño se estabiliza (extracción de la 1.ª y última ocasión de trampeo), esta suposición se satisface a partir del 2.º día de trampeo ($Z = 2,542$, $P = 0,994$), por lo que de ahora en adelante la consideraremos como una población cerrada. Naturalmente esta suposición es válida únicamente durante el período que dura el muestreo.

*Selección del modelo más adecuado y que mejor se ajusta a los datos de trampeo de la población de *Mus**

En un primer paso se compararon los modelos (M) que contemplan la posibilidad de variabilidad en la probabilidad de captura en función de H (MH),

B (MB) y T (MT) (ver Cuadro 1) frente al modelo MO (Hipótesis nula). MO es un modelo que asume que todos los miembros de la población tienen el mismo riesgo de ser capturados en cada una de las ocasiones en que se trampeó, y es más las diferentes ocasiones de trampeo no afectan para nada esta probabilidad de captura. Es claramente un modelo bastante utópico, pero nos sirve como referencia o hipótesis nula. En este primer paso se comprobó que se rechazaba MO en contraste con el modelo MT ($\chi^2=288.002$, $gl=5$, $P<10^{-5}$), es decir, que la probabilidad de captura de los individuos cambiaba con el tiempo o con la ocasión de trampeo. Así mismo se comprobó que los modelos MH o MB no se diferenciaban significativamente con respecto a MO (MH—MØ: $\chi^2=6,506$, $g.l.=4$, $P=0,164$; MB—MØ: $\chi^2=2,319$, $g.l.=1$, $P=0,127$), indicando la poca importancia de H y B en la variabilidad de la probabilidad de captura.

Cuando se ajustan los datos de *Mus* a los diferentes modelos (MB, MH, MT) el único ajuste significativo de los datos (a veces pueden hacerlo varios) fue el MT ($\chi^2=47,27$, $gl=42$, $P=0,266$) por lo que el modelo seleccionado fue este último, correspondiéndole el estimador numérico de DARROCH (OTIS *et al.*, 1978). El ajuste de este modelo no sólo corrobora la anterior selección o rechazo de MO en favor de MT, sino que mejora considerablemente la fiabilidad de la selección (OTIS *et al.*, 1978).

Estimación numérica de la población de Mus por el estimador de Darroch

El modelo MT asume que todos los ratones de la población tienen la misma probabilidad de captura en una determinada ocasión de trampeo, pero esta probabilidad puede cambiar de una ocasión a otra. Una particularidad del estimador de DARROCH es que cuando el número de ocasiones es de 2, coincide con el índice de LINCOLN.

El sesgo que es presumible esperar de este estimador sería significativo si la probabilidad de captura es pequeña (inferior a 0,1, seg. OTIS *et al.*, 1978). En nuestro caso la probabilidad de captura en cada ocasión de trampeo satisface plenamente esta suposición ($P_1=0,10$, $P_2=0,94$, $P_3=0,69$, $P_4=0,67$, $P_5=0,75$, $P_6=0,27$), excepto en el primer día ($P_1=0,10$) y por las razones expuestas anteriormente.

Según el estimador de DARROCH (N_z) el valor numérico calculado para la población de *Mus* trampeada es de 51 ratones, con un $ES=0,0173$ y un IC

(95%) 51-52 (el límite inferior ha sido considerado como el mínimo número de ratones trampeados).

La alta calidad de los datos utilizados en este análisis (elevado número de capturas y recapturas, fiabilidad de los marcajes, ausencia de inmigración y emigración) los hacen apropiados para aplicar a diferentes modelos y técnicas de estima de poblaciones con fines comparativos. No obstante a pesar de que los datos no se ajustan bien a algunos de los modelos la convergencia de las estimas por otros modelos son claramente alentadoras tanto por la similitud de los valores estimados como por el bajo valor de ES y el estrecho intervalo de confianza en que se mueven (Cuadro 3). Todo ello no hace sino apoyar la verosimilitud de la estima de 51 ratones para el área de muestreo.

Cuadro 3

Número de ratones estimados, error estandar e intervalo de confianza calculados para una población rural de *Mus*, por cinco estimadores diferentes.

ESTIMADOR	ESTIMA N.º RATONES POBLACION	ERROR ESTANDAR	INTERVALO CONFIANZA (1) 95%
NULL (\hat{N}_0)	51	0.5905	51* -53
JACKKNIFE (\hat{N}_1)	52	1.2360	51* -55
ZIPPIN (\hat{N}_D)	51	1.1033	51* -54
EXTRACCION GENERALIZADA (\hat{N}_{D1})	51	0.0123	51* -52
DARROCHI (\hat{N}_2)	51	0.0173	51* -52

(1) Los límites inferiores del intervalo han sido modificados (*). Se han considerado como el número mínimo de capturas (OTIS et al. 1978)

CONTROL DE CALIDAD DEL CRITERIO SELECCIONADO Y DE LAS ESTIMAS NUMÉRICAS

Uno de los pocos caminos si no el único, para conocer con rigurosidad y exactitud el sesgo y la fiabilidad de los IC de lo que se está realmente estimando, es por la creación artificial de unas poblaciones que tengan una serie de rasgos, que se van a estudiar, que sean conocidos y controlables. Esto es lo

que aquí entendemos por Simulación. Los datos sobre los que nos hemos basado han sido los reales (51 ratones), así como su frecuencia de capturas y probabilidades de captura en función de H, B y T (ver Cuadro 1 para más detalles).

El resultado de la simulación de 100 poblaciones de *Mus* para cada uno de los "patrones o estructuras de la población" (A, B,... F del Cuadro 1) ha sido resumido en el Cuadro 4. En él se observa que de las 6 estructuras (A,... F) el modelo T o alguno de sus submodelos (que incluye H o B además de T) se selecciona más del 50% de las veces en 4 de ellas (A, B, D, E) y en tres (50%) se selecciona únicamente el modelo MT (el empleado en nuestra estima real) en más del 68% de las ocasiones. Cuando se incluye en el análisis el modelo que se selecciona en segundo lugar (es decir columna 1+columna 2 de la Tabla 4) el modelo MT se sigue incluyendo en el 66% de las estructuras de población A, B, D, E) pero en este caso el porcentaje de selección supera en una estructura de población el 74%, y en las restantes lo hace por encima del 90%.

Con respecto a las estimaciones medias del tamaño de la población, todas las estructuras dan valores próximos unos de otros y del valor real (51) a excepción de C y D que lo hacen con una ligera infraestimación que no llega al 5% en muchos casos. Los ES se mantienen dentro de unos valores aceptables, así como los intervalos de confianza del 95% (salvo las estructuras poblacionales C y D que acabamos de citar).

Finalmente el porcentaje de cobertura del intervalo nos indica la frecuencia con que el valor poblacional estimado (N) queda dentro de los intervalos de confianza calculados. En 4 de las 6 estructuras (A, B, E, F) este valor es considerablemente alto, superior al 83%. Los otros dos restantes (C y D) sin embargo dan resultados muy pobres, en uno de ellos (C) no estaba incluido el modelo MT, y en el D éste había sido seleccionado en primer lugar en 77 de las 100 simulaciones. Esta estructura poblacional tenía la característica (Cuadro 1-D) de que la probabilidad cambia con la ocasión de trampeo y con la heterogeneidad. La introducción de este último componente (H) parece ser que podría producir una interferencia en los parámetros determinantes del proceso de selección de modelos. De cualquier forma el resultado de las simulaciones (bajo % de cobertura) hubiera evitado una selección inadecuada.

En nuestro caso concreto el patrón de datos reales ha coincidido con el B. En él se selecciona el modelo MT, bien solo (MT) o bien asociado al comportamiento (MTB), en el 90% de los casos, con una estima media del 50,92

Cuadro 4

Resultado de 600 simulaciones (6 estructuras \times 100 replicaciones) de selección de modelos y estimas poblacionales considerando como datos de entrada los resumidos en Cuadro 1. Ver el texto para más detalles.

ESTRUCTURA POBLACIONAL	MODELO SELEC	MODELO SELEC.	ESTIMA	ERROR	INTERVALO	DE	CONFIANZA	COBERTURA
	LA 1ª VEZ (%)	2º LUGAR (%)	MEDIA	ESTD.	INF.	95 (%)	SUP.	INTERVALO (%)
A	68 (MT)	28 (MT)	51.71	.587	50.6		52.9	83.83 (MT)
B	74 (MT)	16 (MTB)	50.92	.037	50.8		51.0	89.19 (MT)
C	50 (MBH)	48 (MH)	49.02	.205	48.6		49.6	40.00
D	77 (MT)	18 (MTH)	46.95	.337	46.3		47.6	45.45
E	54 (MTB)	20 (MT)	51.65 ¹	.166 ¹	51.3 ¹		52.0 ¹	95.00 ¹ (MT)
F	93 (MH)	5 (MØ)	51.80	.298	51.2		52.4	83.87 (MH)

(1) Al no haber estimador para el Modelo MTB, se ha representado en las casillas que le corresponderían del inmediato siguiente (en este caso el MT).

(el verdadero valor es de 51) y un ES de 0,017 (el menos del cuadro) quedando la estimación dentro del IC (95%) en el 89,19% de las estimaciones. Una buena aproximación tanto del modelo MT como del estimador DARROCH.

CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se puede ir deduciendo, con la aplicación de los diferentes modelos y sus estimadores, el papel que pueden tener tanto un buen diseño de trapeo como de análisis.

Es posible entrar en detalle en el análisis de algunos de los factores que contribuyen a la ausencia de estabilidad en la probabilidad de captura de ratones, seleccionando el modelo adecuado y corregir por tanto su efecto en el estimador, aproximándonos con mayor verosimilitud a los valores reales.

El conocimiento de la estructura poblacional permite simular diferentes situaciones de tiempo, comportamiento y heterogeneidad de capturas en un número determinado de poblaciones, las cuales se pueden analizar bajo los mismos aspectos que una población real, pero en este caso los parámetros poblacionales que intervienen están controlados o son controlables, lo que nos facilita finalmente una crítica seria y con conocimiento de causa de la estimación.

AGRADECIMIENTOS

Los datos de este trabajo han sido analizados en su totalidad en el Centro de Cálculo de la Universidad de Sevilla. La perforación fue a cargo de Pepi y la mecanografía por Carolina Carazo. C. M. Herrera mejoró considerablemente el inglés. Uno de nosotros (R.C.S.) es becario postdoctoral de C.S.I.C.

RESUMEN

Se ha trapeado exhaustivamente una población rural de ratones (*Mus musculus* L.) en Cabra, Córdoba. La población ha sido seguida por captura-marcaje-sueta-recaptura. Durante los seis días que duró el trapeo se hicieron un total de 317 capturas de 51 ratones. Este excelente rendimiento de recapturas ha permitido aplicar diferentes modelos y estimadores de poblaciones cerradas así como estudiar con detenimiento cómo la ocasión de trapeo (T), la variabilidad individual de captura (H) y la respuesta ante

las trampas (B), pueden determinar la probabilidad de captura y ésta a su vez la fiabilidad y robustez de las estimas numéricas.

En nuestro caso concreto se ha seleccionado el modelo que contempla cambios en la probabilidad de captura entre ocasiones de trapeo (Modelo MT). El estimador correspondiente de este modelo (estimador de Darroch — N_x —) dio una estima poblacional de 51 ratones con un error estandard de 0,017 y un intervalo de confianza (95%) de 51-52. En una simulación de 100 poblaciones de 51 ratones con la estructura de B, T, y H observadas en la población estudiada, el modelo MT fue seleccionado en 90 ocasiones, con una estima media poblacional de 50,92 (el valor de partida era 51) y un error estandard de 0,037.

SUMMARY

STUDIES ON A WILD MICE POPULATION (*Mus musculus* L.). I. PROBABILITY OF CAPTURE AND NUMERICAL ESTIMATES

A confined population of house mice (*Mus musculus* L.) was studied over a short period in a farm building in Cabra, Córdoba. The high number of captures (317) of 51 different individuals provided an opportunity to test various models and estimators of population size which accounted for changes in the probability of capture (P) due to trap-related behaviour (B), interindividual variations in response to traps (H) and trapping sessions (T). The models MT (which account for changes in P among trapping sessions) proved to be the most reliable of all models tested. The estimator (N_x) of this model (Darroch's estimator) yielded a figure of 51 individuals in the study population, with a S.E. of 0,017 and a confidence interval (95%) of 51-52. When we simulated 100 populations of 51 mice using for B, H, and T the observed values, the model MT provided the best estimate of population size in 90 occasions, and the average estimated size was 50,92 with a S. E. of 0,037. This represents a good approximation of both the model and the estimator to observed data.

BIBLIOGRAFÍA

- OTIS, D. L., K. P. BURNHAM, G. C. WHITE y D. R. ANDERSON (1978): Statistical inference from capture data on closed animal population. *Wildl. Monog.* 62: 1-135.
 SEBER, G. A. F. (1973): *Estimation of animal abundance and related parameters*. Griffin. Londres. 506 pp.
 SOUTHWOOD, T. R. E. (1966): *Ecological Methods*. Chapman and Hall. Londres. 391 pp.

(Recibido 15, jul. 1983)

La reproducción en *Gazella dorcas*

C. L. ALADOS

Est. Exper. de Zonas Áridas. (C.S.I.C.). General Segura, 1. Almería. España.

INTRODUCCIÓN

Numerosos aspectos del ciclo reproductivo, comenzando en el apareamiento y terminando en el proceso de crianza, se ven afectados por estímulos externos al animal, que le influyen a través de los órganos de los sentidos.

El clima es, sin duda, uno de los factores externos de mayor influencia, bien en manera directa o a través de la disponibilidad de alimento, y así, a lo largo del continente africano la estación de cría de los ungulados autóctonos varía usualmente de acuerdo con los cambios climáticos, ocurriendo la época de nacimientos a menudo durante la estación de lluvias (TALBOT *et al.*, 1965). A este respecto es interesante la observación de DASMANN y MOSSMAN (1962): en que el impala (*Aepyceros melampus*) viviendo en Kenia con dos épocas de lluvias se reproduce a lo largo del año, mientras que en Rodesia, con una sola época de lluvias, limita su reproducción a un corto período del año.

En cuanto al cuidado y protección de la cría se dan en el conjunto de los ungulados dos modelos básicos: el de crías *seguidoras* y de crías *ocultadas*.

Para el caso de las *seguidoras*, las crías acompañan a las madres y al grupo en contacto próximo ya a los pocos minutos u horas de haber nacido, como es el caso en cebras, rinocerontes, elefantes y algunos grandes bóvidos, como el ñu, damalisco y búfalo africano (LENT, 1974; LEUTHOLD, 1977).

El tipo *ocultadas* se caracteriza porque las crías pasan casi todo el tiempo tumbadas en algún lugar oculto, mientras la madre pasta a cierta distancia. En este tipo se encuentran la mayoría de cérvidos y gacelas y muchas especies de antílopes (WALTHER, 1965; ESTES, 1967; LENT, 1974; LEUTHOLD, 1977).

Concretamente para la especie que nos ocupa (*Gazella dorcas*) son pocos los datos hasta el momento disponibles sobre su reproducción (FLOWER, 1932; DITTRICH, 1968, WALTHER, 1968; BAHARAV, 1983), tema que pretendí abordar en sus aspectos más básicos utilizando los sujetos presentes en el Centro de Zonas Áridas, en Almería.

MÉTODOS

En la realización del estudio me he basado principalmente en las observaciones realizadas durante los años 1976, 1977 y 1979. Además de la información recogida directamente se han utilizado también los datos que regularmente se registran para cada sujeto en la Estación Experimental de Zonas Áridas, en Almería, como son: día del parto, identidad de la madre, padre y cría, medidas externas del recién nacido y medidas de las vísceras de los individuos que morían.

En la configuración de las curvas de crecimiento nos hemos servido del computador del Centro de Cálculo de la Universidad de Granada.

RESULTADOS

Apareamiento

La secuencia del comportamiento de cortejo comienza cuando el macho olfatea el área perineal de la hembra, para ello estira la cabeza y cuello hacia adelante con las orejas dirigidas hacia atrás. Con este comportamiento estimula a la hembra a orinar, si es que no lo estuviera haciendo ya y hubiera así comenzado en este punto la secuencia. A continuación, el macho presenta el comportamiento denominado *ventear* (flehmen), muy extendido entre ungulados. Mediante la realización de este acto el macho parece percibir el estado estroal de la hembra, ya que en esta actividad el macho deja pasar el aire a través del órgano vomeronasal, para lo cual deja la boca entreabierta y mantiene la cabeza y cuello dirigidos hacia arriba y en línea recta, formando aproximadamente un ángulo de 45° con la horizontal del cuerpo. Terminada la acción de ventear, el macho pasa la lengua por sus labios. Si la hembra no está en celo, perderá el interés por ella, si, por el contrario, la hembra lo estuviera, el macho continuará las siguientes fases del cortejo.

En este último caso, el macho seguirá a la hembra con el cuello y cabeza estirados y paralelos al suelo, levantándolos a intervalos de tiempo hacia arriba

a la vez que ruge. A este comportamiento la hembra reacciona con un sobresalto, trota y termina en paseo, a veces permanece pastando, hasta, si el macho insiste, alejarse. Después de un corto recorrido, la hembra se detiene y el macho vuelve a aproximarse con la cabeza y cuello paralelos al suelo. Si la hembra fuera receptiva (apenas se aleja del macho), éste continuará siguiéndola y cuando la hembra se detenga, el macho, con la cabeza por encima de la culata de la hembra, dará con una de sus patas delanteras pequeños golpecitos entre las patas posteriores de la hembra o en la culata, con el objeto de que ella se coloque en posición adecuada, a lo que la hembra reacciona alejándose unos pocos pasos, para más tarde, volver a pararse.

Además de una menor tendencia a la huida, el estado receptivo de la hembra lo indica también la situación de la cola, retirada del área vulvar, y la posición arqueada de la espalda, además de presentar a menudo la cabeza gacha y las orejas hacia atrás.

Si la hembra no es receptiva, se apartará corriendo por todo el cercado y, finalmente, se tumbará, con el cuello y cabeza apoyados en el suelo. El macho suele aproximarse y darle pequeños golpecitos con las pezuñas delanteras, y, si la hembra no responde levantándose, el macho no insistirá más y abandonará su objetivo hasta otro momento, en que repetirá el acoso.

Montar es el próximo acontecimiento en el comportamiento de cortejo. El macho, apoyado sobre las patas posteriores, levanta las anteriores y las coloca a ambos lados de los cuartos traseros de la hembra, sin apenas rozarla, en esta posición de unos pocos pasos y la hembra se aleja. El intento lo repetirá numerosas veces sin erección del pene y antes de que tenga lugar la cópula.

El cortejo puede ser interrumpido cuando llega a este punto, y sólo si la hembra ha alcanzado el grado suficiente de receptividad tiene lugar la cópula con erección de pene. Antes de que tenga lugar la eyaculación ensaya la introducción del pene en vagina varias veces.

La cópula no es más que una ligera modificación del comportamiento de montar. Durante la cópula, el macho en posición de montar introduce el pene en la vagina de la hembra, y dando un fuerte empujón con la pelvis, eyacula, terminando en este punto el comportamiento de cortejo.

La cópula en gacelas dorcas, al igual que en otras especies emparentadas, apenas dura unos segundos y se realiza al tiempo que el macho anda sobre las patas posteriores. A continuación, macho y hembra se quedan quietos a cuatro patas durante unos segundos, manteniendo la hembra la espalda arqueada.

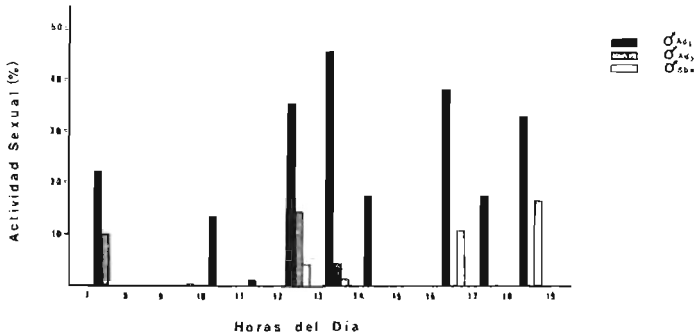


Fig. 1. Representación gráfica de la actividad sexual ejercida por dos machos adultos y uno subadulto. (Test de Kolmogorov-Smirnov: Macho adulto 1: $D=0,25$, $\alpha=0,05$; Macho adulto 2: $D=0,41$, $\alpha=0,05$; Macho subadulto: $D=0,57$, $\alpha=0,05$).

A partir de este instante se detienen por el momento las actividades de cortejo del macho, y tanto él como la hembra pueden pastar o pasear, o bien tumbarse a reposar.

El comportamiento sexual de gacelas dorcas en cautividad tiende a concentrarse en determinadas horas del día, como pudimos comprobar en las observaciones realizadas en la primavera de 1977 sobre dos machos adultos y uno subadulto. Así en la fig. 1 podemos apreciar que el cortejo se realiza con mayor frecuencia después del mediodía, en las primeras horas de la mañana y en el atardecer.

Gestación

La hembra entra en estro inmediatamente después del parto, según dedujimos al comprobar que de 13 observaciones del macho cubriendo a hembra, 8 de ellas tuvieron lugar entre el 6.º y el 36.º día después del parto, con una media de 17,5 días y una desviación típica de $\pm 11,1$ días. De hecho el macho comienza a perseguir a la hembra al poco tiempo del parto, a veces en el mismo día o en el siguiente, haciéndose esta conducta más ostensible en los días que le siguen.

Para los sujetos en observación, 19 casos recogidos, la edad media del primer parto es de 1 año, 5 meses y 28 días (543 días), con una desviación típica de $\pm 120,9$ días, siendo la edad mayor registrada para el primer parto en los

mismo sujetos de 2 años, 1 mes y 22 días (782 días) y la menor de 11 meses y 11 días (346 días). Por tanto, podemos decir que la madurez sexual de la hembra se alcanza alrededor del año de edad.

Las hembras registradas paren, muchas de ellas, dos veces al año, siendo el período medio entre dos partos de 186,4 días en 65 de los casos registrados, en que se tomó como límite máximo de separación entre dos partos 200 días, y la desviación típica de $\pm 5,3$. En algunas hembras y sobre todo en su segundo parto, el tiempo entre partos puede ser mayor de 10 meses, así, de 19 hembras registradas, 9 de ellas (47,4%) tardaron más de 10 meses en parir por segunda vez y las 10 hembras restantes (52,6%) tardaron menos tiempo en volver a parir.

De los períodos entre partos registrados menores de 10 meses (102), 1 fue de 9 meses y 16 días (1%), 6 fueron de 8 meses y 30 días (5,9%), 12 fueron de 7 meses a 7 meses y 30 días (11,8%) y 83 fueron menos de 7 meses (81,4%), siendo el menor tiempo registrado de 5 meses y 11 días.

Si tratamos de determinar el período de gestación para toda la población estudiada restando primero al período entre parto (186,4 días) el tiempo medio en que el macho logra copular (17,5 días), se deduce que el tiempo de gestación es alrededor de 5 meses y 20 días.

Si en lugar de considerar los valores medios para la población estudiada se calcula, para las 9 observaciones registradas el intervalo que transcurre entre la cópula y el parto, encontramos un tiempo medio de gestación de 169,4 días (5 meses y 20 días aproximadamente) con una desviación típica de $\pm 2,9$ días. Ambos métodos han proporcionado el mismo resultado. Un resumen de estos datos se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Valores de la media, desviación típica, número de casos y rango de variación para algunos aspectos importantes de la gestación y celo.

	x	n	s	Rango
Edad del 1. ^{er} parto	543,6	19	120,9	346-782
Celo postparto	17,5	8	11,2	6- 36
Período de gestación	169,4	9	2,9	168-176
Período entre partos	186,4	65	5,3	164-200

Parto

El parto tiene lugar generalmente por la mañana antes del mediodía y sobre todo de madrugada o antes de las 10 de la mañana. Así, de 70 partos registrados, 41 de ellos (58,6%) fueron antes de las 12 (mediodía) y de ellos 29 (70,7%) sucedieron antes de las 10 de la mañana. Otros 23 partos (32,8%) ocurrieron entre las 12 del mediodía y las 7 de la tarde, y sólo 6 partos (8,6%) ocurrieron durante la noche.

En la primavera de 1977 observamos dos partos completos, de lo que tomamos nota detallada con cronómetro y magnetofón. Posteriormente en el otoño del mismo año, recogimos de igual forma el postparto de una hembra y su cría.

En el comportamiento preparto de ambos casos se aprecia una clara intranquilidad en la hembra, que pasea explorando todo el cercado, olfateando el suelo y mirando alrededor, a la vez que sitúa la cola horizontalmente, al tiempo que mantiene la espalda arqueada. En varias ocasiones apreciamos también notoria agresividad hacia algún joven que merodeaba en los alrededores.

A intervalos de tiempo la hembra se tumba en el suelo y cambia varias veces de postura, aunque sin mantenerse tumbada por mucho tiempo, pues o los pocos minutos vuelve a levantarse y a inspeccionar el terreno.

Al macho del rebaño lo observamos en ambas ocasiones acosando a la hembra, que huía corriendo, comportamiento que se repitió a mitad del parto.

El comienzo del parto se pone de manifiesto porque la hembra hace esfuerzos con los músculos abdominales para la expulsión del feto. Pudiendo tener lugar las contracciones mientras la hembra se encuentra de pie, con lo que adopta una postura similar a la de micción, o bien tumbada de lado, con las patas delanteras y traseras estiradas, mientras mantiene cabeza y cuello erguidos.

Los esfuerzos duran varios segundos y se suceden con unos intervalos que disminuyen conforme se aproxima la salida del feto, siendo las contracciones más seguidas mientras tiene lugar la salida de la cabeza, con las patas anteriores protegiendo el cuello, después de lo cual hay un pequeño reposo, y a continuación sigue la hembra empujando al feto con los músculos abdominales, hasta que consigue que salgan los hombros.

En el tiempo transcurrido desde que el parto es inminente hasta que asoma la cabeza del feto (40 minutos en un caso y 1 hora en otro), la hembra

cambia varias veces de posición de tumbada a de pie y viceversa, huyendo en algún momento del acoso del macho.

Con los hombros del feto ya fuera, se puede considerar el parto casi terminado, y después de la salida de estos la hembra se toma un breve período de descanso. En una de las ocasiones, la hembra fue perseguida agresivamente por el macho mientras sobresalía y llevaba colgando la mitad anterior del cuerpo del feto. A continuación, basta con un esfuerzo más de la madre para que salgan las caderas y patas posteriores.

El tiempo que duró el parto, contando desde que se hace evidente por los esfuerzos de la hembra hasta que terminan de salir las patas posteriores, fue de 1 hora en un caso y de 1 hora y 20 minutos en el otro.

Antes de que haya finalizado el parto, con las patas posteriores aún en el vientre de la madre, ésta comienza a limpiar las membranas fetales de la cabeza del hijo. Esta es la tarea que ocupa a la madre durante el tiempo que sigue al parto, tarea que es compartida por otra hembra adulta del rebaño, la misma en ambas ocasiones, la cual parió en el período entre los dos partos registrados y a pocos días de diferencia (faltaban 13 días para que pariera en un caso y hacía varias horas que había parido en el otro).

La madre comienza a lamer a la cría por la cabeza y sigue a todo lo largo del cuerpo, concentrándose más tarde en la región anogenital. Cuando termina de limpiar a la cría, le ayuda a ponerse de pie, empujándola para ello con el hocico, cuernos o pezuñas e incluso halando del pelo a bocados, en esta actividad es también ayudada por la hembra que antes citamos.

El recién nacido, inmediatamente después de nacer, hace intentos de ponerse de pie (a los tres minutos en ambos casos), cosa que consigue alrededor de los 15 a 20 minutos en los tres casos observados. Durante la primera hora que transcurre después del parto, el recién nacido hace intentos reiterados de ponerse en pie, andar y mamar mientras la madre lame y olfatea, principalmente la región anogenital, ayudándolo a levantarse cuando el recién nacido se muestra perezoso.

A los 20 ó 30 minutos de nacer consigue la cría mamar, después de haber intentado encontrar las mamas, sin al principio distinguir entre el ángulo formado con el tronco por las patas anteriores o las posteriores, aprendiendo rápidamente el lugar en cuanto tiene éxito.

Una vez saciado el apetito, la cría da varios paseos en busca de un lugar protegido donde tumbarse, eligiendo preferentemente los huecos entre los comederos, algún agujero excavado en el suelo o detrás de algún montículo. El

recién nacido permanece la mayor parte del tiempo oculto e inmóvil en estos lugares, confundiéndose de tal forma con el terreno que no podremos verlo si no buscamos ateneramente en el suelo del cercado.

Durante los primeros días el animal no se mueve de su escondite hasta que la madre se acerca y requiere su atención, y ya después de dos semanas lo observamos con mayor frecuencia de pie, paseando entre el rebaño.

Si alrededor de los 10 días después de haber nacido nos aproximamos al rebaño, la cría huye corriendo con la cola vertical, por el contrario si nos acercamos al rebaño cuando tiene aproximadamente menos de 10 días de edad, éste permanece quieto en su escondite.

Cuadro 2

Partos ocurridos durante los distintos meses del año, desde 1976 a 1980, y valor del χ^2 para el número global de partos por mes durante los cinco años registrados.

	1976	1977	1978	1979	1980	Total
Enero	2	2	1	5	9	19
Febrero	1	1	3	3	2	10
Marzo	2	4	1	2	4	13
Abril	1	2	1	0	2	6
Mayo	4	4	4	4	1	17
Junio	3	5	3	1	1	13
Julio	2	2	2	6	5	17
Agosto	2	1	2	2	2	9
Septiembre	1	1	0	3	0	5
Octubre	5	3	0	0	5	13
Noviembre	4	2	0	1	0	7
Diciembre	3	5	2	2	0	12
Total	30	32	19	29	31	141

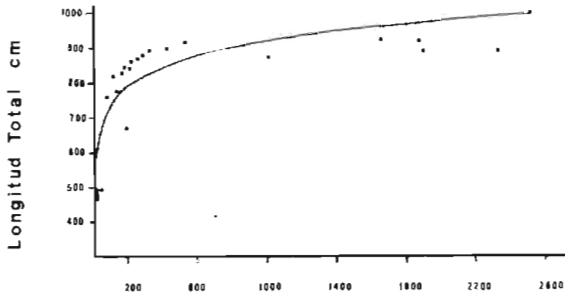
$$\chi^2=19,67, \alpha=0,05, N.S.$$

En el cuadro 2 se representan los partos ocurridos en los distintos meses del año desde 1976 a 1980 y en el observamos que, aunque pueden ocurrir en cualquier mes del año, parece existir una tendencia a parir en dos épocas del año, aunque la comparación con la distribución al azar no resultó estadísticamente significativa (test de χ^2).

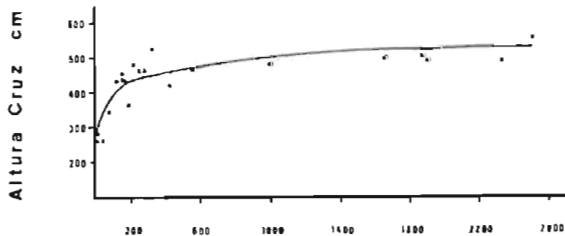
Crecimiento

Si observamos las curvas logarítmicas de crecimiento de machos y de hembras (Figs. 2 y 3) para longitud total y altura a la cruz, encontramos que ambos sexos crecen rápidamente hasta la edad de tres meses (destete) y a partir de este momento el crecimiento es más lento, continuando en machos hasta los dos años de edad y hasta el año y medio en hembras, de forma que estas alcanzan la envergadura de adultas antes que los machos.

$$y = 77,22 \cdot \text{LN } x + 386,77$$



$$y = 39,12 \cdot \text{LN } x + 320,77$$



EDAD ♀♀ días

Fig. 2. Curvas logarítmicas de crecimiento de hembras.

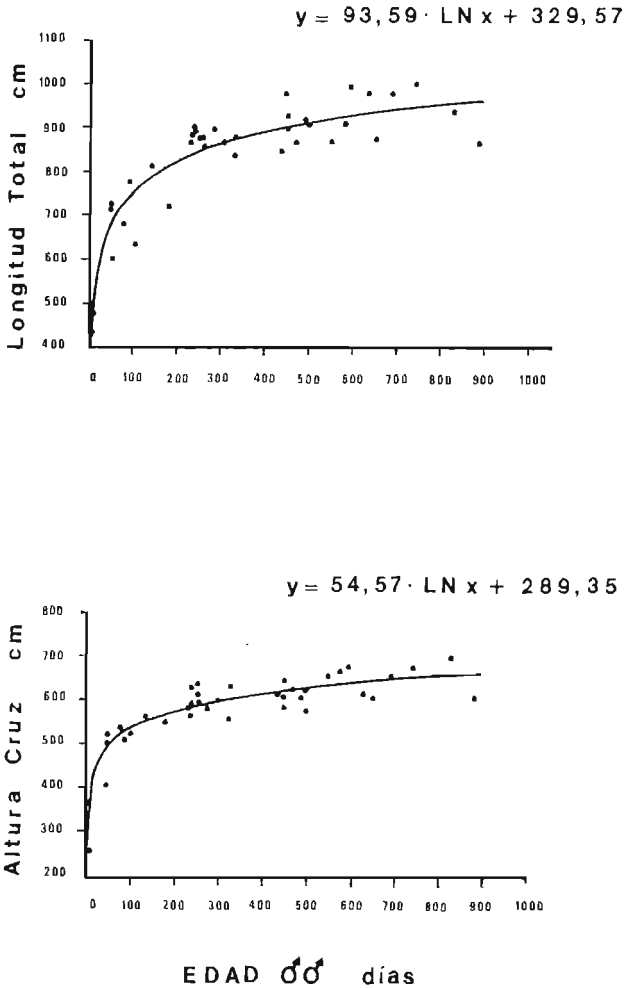


Fig. 3. Curvas logarítmicas de crecimiento de machos.

En cuanto al crecimiento de cuernos en machos (Fig. 4) es también a los dos años de edad cuando adquiere el tamaño máximo. A partir de este máximo desarrollo y como consecuencia de que los machos frotan los cuernos con una variedad de objetos, éstos se desgastan y disminuyen en longitud y grosor.

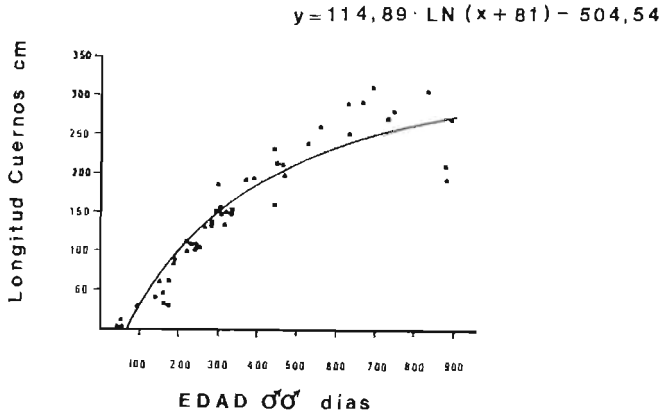


Fig. 4. Curva logarítmica de crecimiento de cuernos en machos.

Cuadro 3

Medidas corporales externas (media, desviación típica y número de casos)

MACHOS ADULTOS			
	\bar{x}	s	n
Peso muerto	13,61	2,08	37
Peso vivo	15,96	2,13	15
Altura a la cruz	632,38	29,44	26
Perímetro torácico	571,09	60,72	33
Longitud total	939,00	42,97	35
Longitud oreja	128,00	5,43	41
Longitud pata delantera	257,14	9,60	42
Longitud pezuña delantera	30,67	4,63	39
Longitud pata posterior	305,14	20,87	42
Longitud pezuña posterior	32,62	4,92	40
Longitud cola (sin pelos)	138,50	24,11	40
Distancia hocico-ojo	103,65	22,10	26
Distancia hocico-base cuernos	130,17	8,15	18
Longitud cuernos	278,30	22,65	23
Diámetro anterior-posterior cuernos	32,59	3,31	23
Ancho cuello en centro	221,43	19,52	7

Cuadro 4

Medidas corporales externas (media, desviación típica y número de casos).

HEMBRAS ADULTAS			
	\bar{x}	s	n
Peso muerta	13,06	2,56	22
Peso viva	15,15	3,68	7
Altura a la cruz	579,76	33,08	21
Perímetro torácico	547,50	33,67	22
Longitud total	904,73	46,34	22
Longitud oreja	126,07	6,09	27
Longitud pata delantera	245,96	13,93	27
Longitud pezuña delantera	31,87	3,69	24
Longitud pata posterior	294,16	15,25	25
Longitud pezuña posterior	33,31	3,89	19
Longitud cola (sin pelos)	130,12	13,72	24
Distancia hocico-ojo	103,95	8,08	20
Distancia hocico-base cuernos	136,47	8,73	19
Longitud cuernos	207,45	43,88	11
Diámetro anterior-posterior cuernos	17,84	1,69	11
Ancho cuello en centro	193,33	20,82	3

Si comparamos las medidas externas de los adultos de ambos sexos (véanse cuadros 3 y 4) observamos que el tamaño corporal de las hembras es algo menor que el de machos, aunque la diferencia más notable es en el tamaño de los cuernos y en la anchura del cuello, observable incluso a simple vista.

CONCLUSIONES

El comportamiento de cortejo puede definirse como un conjunto de pautas que tienden a reducir la distancia individual (HEDIGER, 1950), para lograrse el acercamiento que requiere la cópula.

El conjunto de pautas realizadas por el macho durante el cortejo tiene su origen en primitivas formas de agresión, mientras que las posturas adoptadas por las hembras son más próximas a exhibiciones de sumisión (WALTHER, 1974).

La secuencia del comportamiento de cortejo en dorcas, al igual que otros ungulados, no es rígida, sino que los machos tienen a su disposición varias pautas, y aunque ciertos actos pueden ocurrir con más frecuencia en un estado que en otro, su secuencia no está estrictamente determinada y puede variar

de un caso a otro (BUECHNER y SCHLOETH, 1965). De igual forma la hembra puede responder de varias maneras a un comportamiento dado, situación que se va viendo comprobada para una variedad de especies, desde peces a mamíferos.

A este respecto el comportamiento de cortejo de dorcas es similar al descrito en *Gazella thomsoni* (WALTHER, 1978), *Redunca fulvorufula* (IRBY, 1979), *Antilope cervicapra* (DUBOST y FEER, 1981) y *G. cuvieri* (GOMENDIO y ESCÓS, en prensa).

Hay especies de ungulados cuyo período reproductivo no está limitado a una época del año, sino que presenta un período continuo de reproducción, tal es el caso de *Muntiacus muntjac*, *Axis porcinus*, *Bos taurus* y *Sus scrofa* domésticos (FRASER, 1968), *Gazella thomsoni* (ROBINETTE y ARCHER, 1971), *G. granti* (WALTHER, 1972) y *G. gazella* (MENDELSSOHN, 1974), aunque en gacelas existen máximos estacionales.

De igual forma, en nuestro caso resultó que las hembras paren a lo largo del año en el conjunto de los cinco años estudiados, aunque si se observa cada año por separado, encontramos ciertos meses en que los partos son más abundantes que en otros. Lo que puede deberse a que las hembras sincronicen su ciclo ovulatorio y entren en estro al mismo tiempo, tal como se ha informado también en roedores (MCCLINTOCK, 1974) y en mujeres viviendo en un internado (MCCLINTOCK, 1971).

Cabe suponer en nuestras gacelas que el efecto pueda deberse a que las hembras sincronicen su parto y así se produzcan varias crías a la vez y de esta forma disminuye el efecto de los predadores, que no dispondrán del tiempo suficiente para acabar con las crías hasta el momento en que éstas puedan ser veloces y menos vulnerables (WATSON, 1966).

En nuestro caso pensamos que puede tener interés para las gacelas en libertad parir al mismo tiempo y de esta forma facilitar la cooperación de las madres en la defensa de las crías, sin exclusión de otras posibilidades.

Es conocido que la adrenalina puede bloquear las acciones de la oxitocina y es producida por el sujeto despierto (CANNON, 1953), hay pues fundamentos lógicos para creer que el parto puede ser postpuesto desde un tiempo de ambiente desfavorable a otro más favorable (FRASER, 1968).

El momento del día en que ocurre el parto sería de gran importancia, también en relación con la predación, de forma que tenga lugar fuera de las horas en que actúan los principales predadores (para *G. dorcas* serían el chacal, el licaón y la hiena). Si, tal como se observó en cautividad, los partos ocurren en

el campo principalmente por la mañana, al atardecer, cuando los predadores son más activos, el recién nacido estará limpio y los olores del parto, que podrían atraerles, se habrán ya disipado.

Además, en otras especies, como el ñu, WATSON (1969) ha observado diferencias en cuanto a la hora del parto en relación con las costumbres de los predadores, y en el impala (JARMAN (1976) encuentra que se mantiene la misma hora del parto en libertad y en cautividad, siendo éste durante el día. Por el contrario, los rumiantes domésticos paren durante la noche (FRASER, 1968), lo que puede deberse a que durante el reposo se libera menos adrenalina, sin olvidar el hecho de que a estos animales se les obliga a descansar en la noche recluyéndoles en establos. Además, el haber carecido de predadores por muchas generaciones puede haber relajado en ellos la selección por ese carácter.

El celo en nuestras gacelas ocurre durante todo el año y especialmente después del parto, situación que parece también darse en libertad para otras gacelas, y es conocido que gacelas de montaña comienzan a estar otra vez preñadas durante la lactancia, inmediatamente después del parto y a veces después del destete (MENDELSSOHN, 1974). BAHARAV (1983) encuentra que el tiempo que tardan en volver a entrar en estro después del parto las hembras de gacela de montaña varía intraespecíficamente, y depende del agua disponible, siendo mayor cuando el agua libre es estacional. En gacelas dorcas el mismo autor encuentra que el estro postparto ocurre entre los 180 y los 150 días después del parto

La madurez sexual de las gacelas objeto de nuestro estudio tiene lugar al año de edad, y su primer parto suele ocurrir al año y medio (1 año, 5 meses y 28 días de valor medio), período algo más corto que lo expuesto por otros autores para dorcas. Así, FLOWER (1932) dice que esta especie alcanza la madurez sexual con un año y nueve meses en cautividad, mientras que DITTRICH (1968), presenta, para los animales por él observados, en cautividad, las edades para la primera cópula de 1 año, 9 meses y 23 días en la hembra, y para el macho de 1 año, 7 meses y 19 días. BAHARAV (1983) observa que en libertad la edad de la primera concepción es de 18 meses. El mismo autor muestra que en gacelas de montaña este período varía según la disponibilidad de agua libre en las poblaciones. Datos similares ha obtenido MENDELSSOHN (1974) para gacelas de montaña.

En cuanto al período de gestación de nuestras gacelas resultó ser de 5 meses y 20 días que es aproximadamente el mismo que encontró FLOWER (1932), DITTRICH (1968) y SLAUGHETER (1971), aunque algo menor que los 6 meses encontrados por BAHARAV (1983).

En la mayoría de los ungulados gregarios y en especies domésticas las madres se aíslan durante el parto, excepción hecha de cebras (KLINGEL y KLINGEL, 1966; KLINGEL, 1969) y elefantes (SIKES, 1971; DOUGLAS-HAMILTON, 1972), que paren en el grupo familiar, probablemente en relación con la unidad familiar estable y el comportamiento asociado a defensa comunal (LENT, 1974; LEUTHOLD, 1977).

La conducta de apartarse para parir está combinada a menudo con la tendencia de algunas especies a buscar lugares para ocultarse, como hierbas altas, arbustos o recodos entre piedras, tal es el caso en ciervos (BURCKHARDT, 1958), tragelafinos (WALTHER, 1964), gacelas de Grant y de Thomson (ESTES, 1967), impala (JARMAN, 1976), etc.

Si comparamos algunas de nuestras observaciones con las de WALTHER tenemos que en nuestro caso entre los 15 y 20 minutos del parto, el recién nacido estaba de pie con la ayuda de la madre, y WALTHER (1968), en un parto recogido en gacelas dorcas en cautividad, encontró que el recién nacido se ponía de pie a los 29 minutos, mientras que para gacelas de Grant, el mismo autor encontró que esto tenía lugar a los 19 minutos (WALTHER, 1965).

Por otra parte, en nuestras observaciones encontramos que las crías comenzaban a mamar a los 20 ó 30 minutos, mientras que WALTHER (1968) en dorcas lo observó a los 43 minutos.

HEDIGER (1955) distingue entre ungulados de tipo *activo* y de tipo *pasivo*, perteneciendo a este último grupo las familias Camelidae y Suidae, en las que las madres no lamen a las crías, aunque sí ayudan a la eliminación de la orina.

Al tipo *activo* pertenecen la mayoría de los ungulados, los cuales lamen y limpian a sus crías después del parto. El lamer, inicialmente incluye cuerpo y región cefálica, dedicándole poco tiempo a los miembros y centrándose más tarde y más intensamente en la región anogenital.

Las funciones de lamer en el postparto son, por una parte, una forma recíproca de estimulación inmediata y, por otra parte, ayudan al rápido desarrollo motor de la cría, favoreciendo de esta forma su supervivencia. Además, los estímulos gustativos y olfativos que la madre recibe del hijo deben contribuir a formar el vínculo con él, así como una de las bases del reconocimiento individual (LENT, 1974).

El comportamiento del tipo *escondidos* adquiere su máximo desarrollo en los antílopes africanos, en los cuales puede persistir hasta los cuatro meses de edad, como ocurre en el cobo de Uganda (LEUTHOLD, 1977).

En el caso de nuestras gacelas, los recién nacidos permanecen ocultos y sin responder a los estímulos de alarma por aproximadamente diez días, mientras que WALTHER encontró para dorcas en cautividad que la respuesta de huida a estímulos externos de alarma se da a los 14 días del nacimiento, mientras que en situación de libertad, tanto para esta especie como para la gacela de Thomson, el tiempo que permanecen escondidos es entre dos y seis semanas (WALTHER, 1968).

Estimamos que para nuestro caso es difícil determinar la duración de este período pues en condiciones de cautividad no hay desplazamientos importantes de la madre al ser los cercados de poca superficie y su conducta puede influir a la del hijo. BAHARAV (1983) indica que existe relación entre el tiempo que permanece la cría escondida y la necesidad de la madre de buscar agua, siendo, cuando el agua es escasa, menor.

Las variaciones en longitud total del cuerpo (sin cola) y altura a la cruz se ajustan mejor que a ninguna otra función, al modelo logarítmico. El crecimiento de los cuernos en machos también se ajusta a este tipo de curvas, aunque no en el tramo final, en que los animales ya adultos frotan con frecuencia sus cuernos, disminuyendo su tamaño por el desgaste.

El dimorfismo sexual en gacelas y, concretamente en dorcas, no es de los más acusados entre las especies de bóvidos, diferenciándose machos de hembras sólo marcadamente en el tamaño y forma de los cuernos y en el grosor del cuello, sin duda como consecuencia de que cuernos y cuello se utilizan principalmente por los machos en el comportamiento de competición por hembras.

La diferencia en tamaño corporal de ambos sexos es, por lo demás, apenas apreciable a simple vista, aunque sí se detecta en las mediciones.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer al Dr. Fernando Alvarez su dirección para la realización de este trabajo, y a Antonio y Mar Cano, que en todo momento pusieron a mi disposición los medios de la Estación Experimental de Zonas Áridas.

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza el comportamiento reproductivo de *Gazella dorcas* en cautividad en la Estación Experimental de Zonas Áridas, en Almería, comenzando con la descripción del comportamiento sexual y su ritmo de ejecución durante

las horas de luz para dos machos adultos y uno subadulto. A continuación se observó que la edad media a que tiene lugar el primer parto es a 1 año, 5 meses y 28 días, el período entre partos encontrado fue de 186,4 días. En algunas hembras y sobre todo en su segundo parto, el tiempo entre partos puede ser mayor de 10 meses. El tiempo que tarda la hembra en volver a estar en celo después del parto es aproximadamente de 17,5 días, y el período de gestación observado fue de 169,4 días. Se describe el parto de dos hembras y el postparto de una. Los partos ocurrieron en los distintos meses del año aunque existe tendencia a condensarse en algunos meses, variables cada año. Además se representan las curvas de crecimiento para machos y hembras.

SUMMARY

The reproductive behaviour of *Gazella dorcas* is analysed in conditions of captivity at the Estación Experimental de Zonas Áridas, at Almería. The patterns of sexual behaviour are described and its rhythm of performance during the hours of light is analysed for two adult and one subadult males.

The mean ages at which females give birth for the first time is 1 year, 5 months and 28 days. The mean length of the interval between successive births for the same female was 186.4 days, although for some females and specially for the second birth, the interval between births could be bigger, than 10 months. After giving birth, the mean length of the interval until the female comes again into estrus is approximately 17.5 days. The gestation period had a mean length of 169.4 days.

The labour activities are described for two females as well as the post-partum behaviour for an additional one.

Births took place along the year, although there was a tendency for them to concentrate on certain periods, variable from one year to another.

Growth curves for males and females are also presented.

BIBLIOGRAFÍA

- BAHARAV, D. (1983): Reproductive strategies in female Mountain and Dorcas gazelles (*Gazella gazella gazella* and *Gazella dorcas*). *J. Zool., Lond.* 200: 445-453.
- BUECHNER, H. K. y R. SCHLOETH (1965): Ceremonial mating behaviour in Uganda kob (*Adenota kob thomasi* Neumann). *Z. Tierpsychol.*, 22: 209-225.
- BURCKARDT, D. (1958): Observations sur la vie social du cerf (*Cervus elaphus*) au Parc National Suisse. *Mammalia*, 22: 226-244.
- CANNON, W. B. (1953): *Bodily changes in pain, hunger, fear and rage*. Brandford Co., Boston.
- DASMANN, R. F. y A. S. MOSSMAN (1962): Population studies of impala in Southern Rhodesia. *J. Mammal.*, 43: 375-395.

- DITTRICH, L. (1968): Erfahrungen bei der Gesellschaftshaltung verschiedener Huftierarten. *Zool. Garten NF*, 36: 95-106.
- DOUGLAS-HAMILTON, I. (1972): *On the ecology and behaviour of the African elephants of Lake Manyara*. Unpubl. D. Phil. Thesis. Univ. Oxford.
- DUBOST, G. y F. FEER (1981): The behaviour of the male *Antilope cervicapra* L., its development according to the age and social rank. *Behaviour* 76: 62-125.
- ESTES, R. D. (1967): The comparative behaviour of Grant's and Thomson's gazelles. *J. Mammal.* 48: 189-209.
- FLOWER, S. S. (1932): Notes on the recent mammals of Egypt. *Proc. Zool Soc. London.* 101: 369-450.
- FRASER, A. F. (1968): *Reproductive behaviour in ungulates*. Academic Press. London. New York.
- GOMENDIO, M. y J. R. ESCÓS (en prensa): Comportamiento de cortejo de *Gazella cuvieri*. IV Reunión Iberoamericana de Zoólogos de Vertebrados. Argentina. 1982.
- HEDIGER, H. (1950): *Wilds animal in captivity*. Butterworths. London.
- (1955): *Studies of the psychology and behaviour of captive animals in zoos and circuses*. Butterworths. London.
- IRBY, L. R. (1979): Reproduction in mountain reedbeek (*Redunca fulvorufula*). *Mammalia* 43 (2): 197-213.
- JARMAN, M. V. (1976): Impala social behaviour. Birth behaviour. *E. Afr. Wildl. J.* 14: 153-167.
- KLINGEL, H. y V. KLINGEL (1966): Die Geburt eints Zebras (*Equus quagga boehmi*). *Z. Tierpsychol.* 23: 72-76.
- (1969): Social organisation and population ecology of the plains zebra (*Equus quagga*). *Zool. Afr.* 4: 249-263.
- LENT, P. C. (1974): Mother-infant relationships in ungulates. *Calgary Symposium*: 14-55.
- LEUTHLD, W. (1977): *African ungulates. A comparative review of their ethology and behavioral ecology*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- MCCLINTOC, M. K. (1971): Menstrual synchrony and supression. *Nature* 229: 244-245.
- (1974): Sociobiology of reproduction in the norway rat (*Rattus norvegicus*) estrous synchrony and the role of the female rat in copulatory behavior. Ph. D. Thesis. Univ. Pennsylvania. *Diss. Abstr.* 36: 47513.
- MENDELSSOHN, H. (1974): The development of the populations of Gazelles in Israel and their behavioural adaptations. *Calgary Symposium*: 722-743.
- ROBINET, W. L. y A. L. AARCHER (1971): Notes ageing criteria and reproduction of Thomson's gazelle. *E. Afr. Wildl. J.* 9: 83-98.
- SIKES, S. K. (1971): *The natural history of the African elephant*. Weidenfeld and Nicolson. London.
- SLAUGHTER, R. (1971): Gestation period of the dorcas gazelle. *J. Mammal.* 52: 480-481.

- TALBOT, L. M., W. J. A. PYNE, H. D. LEDGER, L. D. VERDCOURT y M. H. TALBOT (1965): The meat production potential of wild animals in Africa. *Tech. Commun. Commonw. Bur. Anim. Breed. Genet.* 16.
- WALTHER, F. (1964): Verhaltensstudien an der Gattung *Tragelaphus* de Blainville 1816 in Gefangenschaft, unter besonderer, Berücksichtigung des socialverhalten. *Z. Tierpsychol.* 21: 393-467.
- (1965): Verhaltensstudien an der Grantgazelle (*Gazella granti* Brooke 1872) im Ngorongoro-Krater. *Z. Tierpsychol.* 22: 167-208.
- (1968): *Verhalten der Gazellen*. Neue Brehm-Bücherei, 307. Wittenberg Lutherstr: Zeimsen.
- (1972): Social grouping in Grant's gazelle (*Gazella granti* Brooke 1872) in the Serengeti National Park. *Z. Tierpsychol.* 31: 348-403.
- (1974): Some reflections on expressive behaviour in combats and courtship of certain horned ungulates. *Calgary Symposium*: 56-106.
- (1978): Quantitative and functional variations of certain behaviour pattern in male Thomson's gazelle of different social status. *Behaviour* 65: 212-239.
- WATSON, R. M. (1966): Game utilisation in the Serengeti: preliminary investigations. II. Wildebeeste. *Br. vet. J.* 122: 18-27.
- (1969): Reproduction of Wildebeeste, *Connochaetes taurinus albojubatus* Thomas, in the Serengeti region, and its significance to conservation. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 6: 287-310.

(Recibido 19, oct. 1983)

Incidencia del Nemátodo parásito *Skrjabinngylus* Leuckart, 1842 sobre el *Mustela* en España

M. AYMERICH, M. D. MÁRQUEZ y M. L. NEIRA

Unidad de Zoología Aplicada. Dep. de Ecología. CRIDA 06. INIA. Apdo. 8111.
Madrid. España.

INTRODUCCIÓN

El nemátodo *Skrjabinngylus nasicola*, parásito de los senos nasales de los mustélidos, fue descrito por LEUCKART en 1842 para el turón con el nombre de *Spirometra nasicola*. Durante años fue confundido con otro parásito del sistema respiratorio, el *Pilavoides martis*, hasta que PETROV lo redescubrió en 1924, transfiriéndole a la familia Metastrongylidae. El género *Skrjabinngylus* engloba actualmente según THERON (1974) cuatro especies: *S. nasicola* (LEUCKART, 1842), *S. chitwoodorum* (HILL, 1939), *S. petrovi* (BAKANOV y PETROV, 1941) y *S. lutrae* (LANKASTER y CRICHTON, 1972), todas parásitas de los senos de diversos carnívoros. *S. nasicola* es la que tiene una mayor distribución geográfica, América, Europa, Rusia y Nueva Zelanda) y la que afecta a un mayor número de especies-hospedadoras (*Martes foina*, *Martes martes*, *Mustela putorius*, *Mustela nivalis*, *Mustela erminea* y *Mustela lutreola*). Es sin duda el parásito mejor conocido de todos los que afectan a los mustélidos; por una parte su importancia en la industria peletera ha impulsado a un gran número de investigaciones sobre su ciclo biológico (PETROV y GAGARIN, 1937; DUBNITSKII, 1956; KOGTEVA y MOROZOV, 1970; LANKASTER y ANDERSON, 1971; HANSSON, 1974 y THÉRON, 1975) y por otro lado la aparatosidad de las lesiones que produce y su fácil detección aún en ejemplares de museo han favorecido el estudio de su incidencia sobre las poblaciones de estas especies (VIK, 1955; HANSSON,

1968, 1970, 1972; VAN SOEST *et al.*, 1972; KING, 1977 y GAMBLE y RIEWE, 1982). Este trabajo pretende valorar la repercusión de este parásito sobre tres especies de mustélidos españoles: la comadreja (*Mustela nivalis*), el armiño (*Mustela erminea*) y el turón (*Mustela putorius*).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio hemos contado con dos tipos de material: por un lado, con cráneos de ejemplares conservados en las colecciones de la Unidad de Zoología Aplicada (INIA) y de la Estación Biológica de Doñana de las tres especies ya mencionadas: *Mustela erminea* (23), *Mustela nivalis* (131) y *Mustela putorius* (94). La presencia del parásito fue detectada en estos últimos exclusivamente por las lesiones externas del cráneo; de los primeros se examinaron también los senos nasales, que a veces contenían aún, pese a los procesos de limpieza del cráneo, parásitos en sorprendente estado de conservación. Se pudo observar así que al menos el 19% de los turones, el 3% de las comadreas y el 14% de los armiños aparentemente intactos (sin signos externos de lesión) estaban parasitados. Nuestros totales se hallan por lo tanto probablemente subestimados con respecto a la realidad.

Por otra parte, se utilizaron también 40 ejemplares de turón conservados en formol al 5% de los que se obtuvieron numerosos parásitos mediante la disección de los senos nasales y turbinales; fueron determinados por el Dr. Mas Coma (Facultad de Farmacia, Valencia) como *Skrjabinbylus nasicola*.

Para la presentación de los resultados hemos tenido solamente en cuenta la frecuencia de parasitación, es decir el porcentaje de ejemplares afectados frente al total de los examinados. No hemos creído conveniente usar las escalas de cuantificación de daños utilizadas por otros autores (KING, 1977, GAMBLE y RIEWE, 1982) ya que muchos de los cráneos afectados por el parásito resultan aún más deteriorados durante el proceso de limpieza y conservación (HANSSON, 1970 y DUNCAN, 1976).

RESULTADOS

Distribución geográfica de Skrjabinbylus nasicola en España

En las figs. 1, 2 y 3 se han representado las localidades de procedencia del material examinado, resaltándose aquellas en las que han sido hallados parásitos. Se observa una cierta similitud en la distribución del nemátodo para las dos especies que habitan toda la geografía peninsular (comadreja y turón); las localidades más meridionales en las que se ha encontrado el parásito se sitúan en ambos casos en las proximidades del límite de las provincias de Ciudad Real



Fig. 1. Procedencia del material de *M. erminea*. Punto negro=localidades en las que al menos un ejemplar estaba parasitado. Punto blanco=localidades en las que no se detectó ningún ejemplar parasitado.



Fig. 2. Procedencia del material de *M. nivalis*. Leyendas como en la fig. 1.

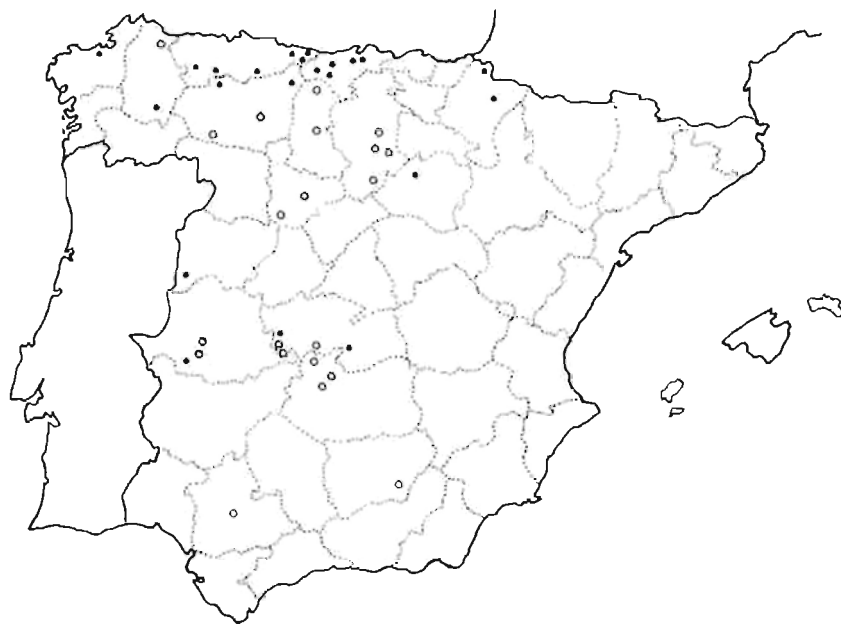


Fig. 3. Procedencia del material de *M. putorius*. Leyendas como en la fig. 1.

y Toledo; todos los ejemplares procedentes de Andalucía se hallaban aparentemente libres de *Skrjabinogylus*. No descartamos sin embargo la posibilidad de que un estudio que cuente con un material más abundante y en mejores condiciones de conservación pueda ampliar en un futuro este área de distribución.

Localización y descripción de las lesiones

La localización de los nemátodos (cuya descripción morfológica puede hallarse en VAN SOEST *et al.*, 1972 y en THÉRON, 1974, 1975) y la magnitud de las lesiones que hemos podido observar en nuestro material se ajustan perfectamente a las mencionadas anteriormente por otros autores (HANSSON, 1968, 1970, 1972; THÉRON, 1974 y KING, 1977). Se observan algunas diferencias entre las tres especies: en *M. nivalis* y *M. erminea* la localización más frecuente de los parásitos es la región de los senos frontales y laterales. En *M. putorius* los *Skrjabinogylus* se sitúan preferentemente en estas últimas cavidades. En casos excepciona-

les se pueden hallar en las cavidades medio-dorsales o medio-ventrales, siempre en su mitad posterior.

Las lesiones presentan una enorme variabilidad; van desde simples adelgazamientos de la pared ósea (generalmente en la región frontal) hasta perforaciones y abombamientos de diversa importancia, que provocan a veces claras asimetrías del cráneo o derrumbamientos de la bóveda supraorbital de la cavidad sinusal. Las perforaciones, emplazadas casi siempre en la zona orbitaria o postorbitaria, son menos patentes en líneas generales en el turón debido al mayor espesor del cráneo (HANSSON, 1972); pueden presentarse como un fenómeno aislado aunque normalmente van acompañadas por otras deformaciones (dilataciones, descoloramientos...). Su tamaño es muy variable, pudiendo alcanzar considerables dimensiones (ver LEWIS, 1967; HANSSON, 1970 y VAN SOEST *et al.*, 1972).

Cuadro 1

Localización de las lesiones de los ejemplares parasitados. A: total de ejemplares examinados. I: ejemplares parasitados sólo en el lado izquierdo del cráneo. D: ejemplares parasitados sólo en el lado derecho del cráneo. I+D: ejemplares parasitados a ambos lados del cráneo.

	A	I	D	I+D	ΣI	ΣD	χ^2 g. l.	P
<i>M. nivalis</i>	33	13	9	11	24	20	0,36	70 > P > 50
<i>M. erminea</i>	4	3	1	—	3	1	—	
<i>M. putorius</i>	45	11	7	27	38	34	0,22	90 > P > 80

La parasitación puede presentarse en el lado izquierdo y/o en el derecho, no habiéndose encontrado diferencias significativas en las tres especies consideradas (Cuadro I).

Frecuencia de parasitación

Los resultados obtenidos han sido presentados en el Cuadro 2.

La frecuencia de parasitación del armiño es poco representativa ya que el número de ejemplares que hemos podido examinar es demasiado reducido.

La del turón es significativamente diferente a la de la comadreja ($\chi^2=12,04$; $P<0,001$). Este hecho se explica en parte por la mayor proporción en el material de *M. nivalis* de ejemplares procedentes del sur del país, región en la que como veremos más adelante los cráneos parasitados son mucho menos frecuentes que en el norte.

Cuadro 2

Frecuencias totales de parasitación. T: total de ejemplares examinados. NA: ejemplares no parasitados. A: ejemplares parasitados. %A: $\frac{A}{T} \times 100$.

	T	NA	A	%A
<i>M. erminea</i>	23	13	10	43,47
<i>M. nivalis</i>	131	96	35	26,71
<i>M. putorius</i>	134	72	62	46,26

Parasitación según sexos

Se han realizado test del χ^2 para comprobar si existían diferencias en el grado de parasitación de los machos y las hembras de *M. putorius* y *M. nivalis* (la escasez de material de *M. erminea* no ha permitido la realización del test). Se puede comprobar (Cuadro 3) que no existe ninguna diferencia significativa.

Estos resultados concuerdan con los de la mayoría de los autores, que no encuentran casi nunca grandes diferencias en la frecuencia de parasitación en función del sexo (LEWIS, 1967; HANSSON, 1970 y KING, 1977).

Cuadro 3

Frecuencias de parasitación en función del sexo. Símbolos como en el cuadro 2

		T	NA	A	%A	χ^2 1 g. l.	P
<i>M. nivalis</i>	Machos	62	47	15	24,19	0,24	70>P>50
	Hembras	28	20	8	28,50		
<i>M. putorius</i>	Machos	65	29	36	55,38	2,60	20>P>10
	Hembras	43	26	17	39,50		

Variación regional de la frecuencia de parasitación

Para estudiar la variación regional de la frecuencia de parasitación de *Skrjabinigylus nasicola* hemos considerado, siguiendo el criterio de RIVAS MARTÍNEZ (1981), dos grandes regiones naturales dentro de la geografía peninsular: la eurosiberiana y la mediterránea. Se observa en los resultados obtenidos (Cuadro 4) que existen unas diferencias altamente significativas en el porcentaje de ejemplares de turón y comadreja parasitados en estas dos zonas. Las frecuencias halladas en la región eurosiberiana alcanzan valores comparables a los de Suecia en el caso de *M. putorius*, y son intermedios entre los de Holanda y los de Gran Bretaña para *M. nivalis*. Por el contrario los porcentajes de la región mediterránea son inferiores a todos los obtenidos anteriormente en Europa.

Cuadro 4

Frecuencias de parasitación (en %) en Europa y España. (n=) = número de ejemplares examinados.

	<i>M. erminea</i>	<i>M. nivalis</i>	<i>M. putorius</i>	
Dinamarca	28 (n=221)	27 (n=171)	15 (n=108)	HANSSON 1970
España Eurosiberiana	43,5 (n=23)	69 (n=29)	88,5 (n=61)	Inédito
España Mediterránea	—	13 (n=100)	8,4 (n=71)	Inédito
Finlandia	50 (n=52)	52 (n=25)	31 (n=62)	HANSSON 1970
Francia		100 (n=?)		THÉRON 1975
Gran Bretaña	30,5 (n=46)	35 (n=147)		LEWIS 1967
Gran Bretaña		81 (n=614)		KING 1977
Holanda	41 (n=345)	56 (n=206)		VAN SOEST <i>et al.</i> 1972
Noruega	30 (n=88)	42 (n=48)		VIK 1955
Suecia	53 (n=91)	53 (n=55)	89 (n=35)	HANSSON 1968
Suecia	41 (n=386)	35 (n=137)	10 (n=152)	HANSSON 1970

DISCUSIÓN

La interpretación de las variaciones regionales, que ya han sido puestas de manifiesto en otros países (HANSSON, 1970; VAN SOEST *et al.*, 1972 y KING, 1977), se ha visto siempre dificultada por el desconocimiento parcial del ciclo biológico del nemátodo; en efecto, el paso del tercer estadio larvario desde los gasterópodos, únicos hospedadores intermediarios obligatorios, a los mustélidos

es todavía una incógnita, ya que los caracoles están, en general, muy escasamente representados en el espectro trófico de estos carnívoros. HANSSON (1967) demostró experimentando con animales cautivos que al menos los pequeños insectívoros (*Sorex*) pueden convertirse en hospedadores paratécnicos. Las diferencias regionales son explicadas entonces por el mayor o menor consumo de musarañas (VAN SOEST *et al.*, 1972). Se ha comprobado sin embargo que en algunos países donde no existían musarañas, como por ejemplo Nueva Zelanda, *Skrjabinogylus* también estaba presente (KING, 1977). Este hecho ha permitido suponer a otros autores (KING, 1977; GAMBLE y RIEWE, 1982) que existen probablemente más vectores entre los gasterópodos y los mustélidos, como los múridos, los cricétidos, las aves y los anfibios; este hecho tan sólo ha sido confirmado experimentalmente en el caso de *Apodemus sylvaticus* (WEBER y MERMOD, 1983). En nuestro caso difícilmente podríamos explicar las diferencias observadas por una hipótesis de orden alimentaria, ya que no poseemos suficientes datos sobre la dieta de estas tres especies en España (sólo se conoce superficialmente la alimentación del turón; BALLARÍN *et al.*, 1980). De cualquier forma, según DELIBES (1975) los predadores centro-europeos especializados en la captura de micromamíferos (como el turón y la comadreja) amplían su nicho trófico en los ecosistemas mediterráneos, al faltarles una amplia gama de presas habituales en Europa (casi todos los cricétidos). Podemos suponer por lo tanto que las capturas de insectívoros serán más frecuentes en el área mediterránea, hecho que ya ha sido comprobado para otros carnívoros, como *Martes foina* (DELIBES, 1978, AMORES, 1980) y *Felis silvestris* (AYMERICH, 1982), por lo que deberían presentarse unas frecuencias de parasitación similares o incluso superiores a las de la región eurosiberiana.

Muchos otros factores influyen sin duda en la propagación del parásito y por lo tanto en la variación regional de su incidencia; destacaremos entre ellos la distribución de los gasterópodos susceptibles de ser invadidos por las larvas de *Skrjabinogylus*, y las condiciones bioclimáticas del medio, que condicionan la supervivencia de dichas larvas y repercuten indirectamente sobre la existencia y abundancia de los caracoles. Según nuestra información (MANGA, com. pers.) el primer factor no explica de ninguna forma las diferencias encontradas, ya que las especies que forman parte del ciclo del parásito (*Succinea* spp., *Milax* spp., *Agriolimax reticulatus*, *Limax flavus*, *Euparypba pisana*, entre otras) se hallan en su mayoría ampliamente repartidas por toda la Península.

En cuanto a los condicionantes climáticos, KING (1977) encuentra tan sólo entre las tres variables examinadas (temperatura media anual, número de días

con heladas al año y número de días con precipitación al año) una ligera relación entre la magnitud de las lesiones y este último factor, que es, a su juicio, el que más influye sobre la abundancia de los gasterópodos así como sobre las posibilidades de supervivencia de las larvas del nemátodo (HANSSON, 1974). DUNCAN (1976) estima por su parte que en las Islas Británicas las condiciones climáticas tienen muy escasa influencia sobre la dispersión del parásito debido a su gran homogeneidad.

Al intentar confrontar las variables climáticas con la frecuencia de parasitación de *Skrjabinigylus* hemos tenido que enfrentarnos con el grave inconveniente de la extrema dispersión del material utilizado, que imposibilita fijar con precisión las características de cada punto. Por esta razón hemos confrontado sólo la frecuencia de parasitación con el factor que mejores resultados dio a KING (1977), es decir con la media anual de días de lluvia. Los resultados obtenidos (Cuadro 5) demuestran que existe una estrecha correlación positiva ($r=0,93$ para *M. nivalis* y $0,94$ para *M. putorius*) entre las dos variables: por otra parte se observa igualmente que el parásito parece incapaz de ocupar los territorios que cuentan con menos de 75 días de precipitación al año.

Cuadro 5

Frecuencia de parasitación en función del número medio de días de lluvia al año. Símbolos como en el cuadro 2.

Días de lluvia al año	<i>M. nivalis</i>				<i>M. putorius</i>			
	T	NA	A	%A	T	NA	A	%A
> 150	12	4	8	66,7	33	2	31	93,9
150-125	10	2	8	80	22	3	19	86,4
125-100	24	15	9	37,5	14	11	3	21,4
100- 75	55	47	8	14,5	52	48	4	7,7
75- 50	24	24	0	0	8	8	0	0

De cualquier forma estos datos han de ser considerados provisionales y deberán ser confirmados por el estudio de un material más idóneo (amplias series de ejemplares de varias localidades de climatologías conocidas y contrastadas) con el que no contamos en la actualidad.

RESUMEN

El presente estudio analiza la incidencia del parásito *Skrjabingylus nasicola* (Nematoda, Metastrongylidae) sobre tres especies españolas del género *Mustela* (Carnivora, Mustelidae). Para ello se han estudiado ejemplares de *Mustela* conservados en formol o sus cráneos ya desecados. Los resultados obtenidos muestran que el 26,7% de *M. nivalis*, el 43,5% de *M. erminea* y el 46,6% de *M. putorius* se encuentran afectados. Se describen las lesiones y su localización preferente. La parasitación incide de forma similar en ambos lados del cráneo, no habiéndose encontrado diferencias significativas. Asimismo no se han detectado preferencias de parasitación sobre machos o hembras. Existe una clara variación regional de la frecuencia de aparición del parásito, que en la región mediterránea alcanza un valor inferior a todos los reseñados previamente en Europa. Este hecho puede deberse a diversos factores, pero en particular parece existir una clara correlación positiva entre el número medio de días de lluvia al año y el tanto por ciento de ejemplares parasitados.

SUMMARY

OCCURRENCE OF *Skrjabingylus nasicola* IN GENUS *Mustela*

This paper deals with the occurrence of the parasite *Skrjabingylus nasicola* (Nematoda; Metastrongylidae) in three species of genus *Mustela* (Carnivora; Mustelidae) from Spain. On that account, several specimens of *Mustela*, both preserved in formalin and dry skulls, were examined. Results show that 26,7% of *M. nivalis*, 43,4% *M. erminea* and 46,6% of *M. putorius* are damaged. Skull lesions and their main localization are described. Infestation is similar in both sides of the skull, with no significant differences. Likewise, males and females do not show different frequencies of invasion. Regional differences in the frequency of damaged skulls were found. The lowest frequency was found in the Mediterranean region, which is also the lowest of the known data recorded in Europe. Regional differences can be explained for many reasons, but in particular it seems to be a high positive correlation between the average number of rainy days per year and the percentage of infected specimens.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Estación Biológica de Doñana por permitirnos examinar sus colecciones; igualmente a J. Gisbert, A. Ortega, F. Palacios, L. Cuesta, J. Garzón y M. Delibes por su ayuda en la obtención de material y por su constante apoyo, y muy especialmente al Prof. Mas Coma por la determinación de los parásitos.

BIBLIOGRAFÍA

- AMORES, F. (1980): Feeding habits of the Stone Martens, *Martes foina* (ERXLEBEN, 1777) in south western Spain. *Saugetierk. Mitt.* 28: 316-322.
- AYMERICH, M. (1982): Etude comparative des régimes alimentaires du lynx párdelle (*Lynx pardina* TEMMINK, 1824) et du chat forestier (*Felis silvestris* SCHREBER, 1777) au centre de la péninsule ibérique. *Mammalia* 46: 515-521.
- BALLARÍN, I., J. GARZÓN, F. PALACIOS, L. CUESTA y J. CASTROVIEJO (1980): Sobre la alimentación del turón (*Putorius putorius* L. 1758) en España. *Actas I Reunión Iberoamer. Zool. Vert.*, La Rábida 1977: 625-627.
- DELIBES, M. (1975): Some characteristic features of predation in the Iberian Mediterranean ecosystem. *XII Congresso da Uniao Internacional dos Biologistas de Caça*, Lisboa: 31-36.
- (1978): Feeding habits of the Stone Marten, *Martes foina* (ERXLEBEN, 1777), in northern Burgos, Spain. *Z. Saugetierk.* 43: 282-288.
- DUBNITSKII, A. A. (1956): A study of the development of the nematode *Skrjabinigylus navicola*, a parasite of the frontal sinuses of mustelids. pp. 235-241 in KING, C. M. (ed.). *The biology of mustelids: some Soviet resarch*. British Library Lending Division, Yorks.
- DUNCAN, N. (1976): Theoretical aspects concerning transmission of the parasite *Skrjabinigylus nasicola* (LEUCKART, 1842) to stoats and weasels, with a review of the literature. *Mammal Review* 6: 62-74.
- GAMBLE, R. L. y R. R. RIEWE (1982): Infestations of the nematode *Skrjabinigylus nasicola* (LEUCKART, 1842) in *Mustela frenata* (LICHTENSTEIN) and *M. erminea* (L.) and some evidence of a paratenic host in the life cycle of this nematode. *Can. J. Zool.* 60: 45-52.
- HANSSON, I. (1967): Transmission of the parasitic nematode *Skrjabinigylus nasicola* (LEUCKART, 1842) to species of *Mustela* (Mammalia). *Oikos* 18: 247-252.
- (1968): Cranial helminth parasites in species of Mustelidae: I. Frequency and damage in fresh mustelids from Sweden. *Oikos* 19: 217-233.
- (1970): Cranial helminth parasites in species of Mustelidae: II. Regional frequencies of damage in preserved crania from Denmark, Finland, Sweden, Greenland and the N. E. of Canada compared with the helminth invasion in fresh mustelids skulls from Sweden. *Ark. Zool.* 22: 571-594.
- (1972): Skull-damaging helminths in Mustelids in Fennoscandia. *Alquilo, Ser. Zool.* 13: 65-68.
- (1974): Seasonal and environmental conditions affecting the invasion of mustelids by larvae of the nematode *Skrjabinigylus nasicola*. *Oikos* 25: 61-70.
- KING, C. M. (1977): The effects of the nematode parasite *Skrjabinigylus nasicola* on British weasels (*Mustela nivalis*). *J. Zool.* 182: 225-249.

- KOGTEVA, E. Z. y V. F. MOROZOV (1970): Infestation of the pine marten (*Martes martes*) by the nematodes of the genera *Filaroides* and *Skrjabinigylus* in the northwest RSFSR. pp. 216-226 in KING, C. M. (ed.). *The biology of mustelids: some Soviet research*. British Library Lending Division, Yorks.
- LANCASTER, M. W. y R. C. ANGERSON (1971): The route of migration and pathogenesis of *Skrjabinigylus* spp. (Nematoda: Metastrongyloidea) in Mustelids. *Can. J. Zool.* 49: 1283-1293.
- LEWIS, J. W. (1967): Observations of the skull of Mustelidae infected with the nematode *Skrjabinigylus nasicola*. *J. Zool., Lond.* 153: 561-654.
- PETROV, A. M. y V. G. GAGARIN (1937): A study of the development of the helminths of fur-bearing animal (filaroidosis and Skrjabinigylus). pp. 227-234 in KING, C. M. (ed.). *The biology of mustelids: some Soviet research*. British Library Lending Division, York.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1981): Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37: 251-268.
- THÉRON, A. (1974): *Contribution à l'étude de quelques helminthes de rongeurs et de carnivores*. Diplôme d'études approfondies de biologie animale. Montpellier. (Inédito).
- (1975): Recherches expérimentales sur l'évolution larvaire de *Skrjabinigylus nasicola* (Nematoda; Metastrongylidae) chez deux mollusques terrestres. *Milieu XXV*: 49-54.
- VAN SOEST, R. W. M., J. VAN DER LAND y P. J. H. VAN BREE (1972): *Skrjabinigylus nasicola* (Nematoda) in skulls of *Mustela erminea* and *Mustela nivalis* (Mammalia) from the Netherlands. *Beaufortia* 20: 85-97.
- VIK, R. (1955): Invasion of *Skrjabinigylus* (Nematoda) in Norwegian Mustelidae. *Nytt. Mag. Zool.* 3: 70-78.
- J. M. WEBER y C. MERMOD (1983): Experimental transmission of *Skrjabinigylus nasicola*, parasitic nematode of mustelids. *Acta Zool. Fennica* 174: 237-238.

(Recibido 8, nov. 1983)

Desplazamientos de ungulados silvestres a través de una zona de ecotono en Doñana

F. BRAZA, F. ALVAREZ, R. GELDOLF y H. BYLOO

Estación Biológica de Doñana. Apdo. 1056. 41012-Sevilla. España.

INTRODUCCIÓN

El ciervo (*Cervus elaphus*), gamo (*Dama dama*) y jabalí (*Sus scrofa*) son los únicos ungulados que viven en estado natural en la Reserva de Doñana, ya que el ganado vacuno y caballar está activamente manejado por el hombre.

Aunque muchos autores han estudiado las actividades espacio-temporales, observando los movimientos diarios de diferentes poblaciones animales, sólo algunos de ellos lo han hecho en relación con una comunidad de vertebrados (BIDER, 1962; ALVAREZ *et al.*, 1981).

No conocemos trabajos similares al presente. A pesar de existir los de BIGLER (1974) sobre el pecari de collar (*Tayassu tajacu*) en el Desierto de Sonora (Arizona) y de BOUYER (1981) sobre el ciervo (*Cervus elaphus roosevelti*) en State Park (California), ambos en zonas que en cierto modo recuerdan a Doñana por existir un período sin precipitaciones en la primera y por darse dunas libres en contacto con marismas y caños en la segunda, estos trabajos se centran sobre todo en áreas de campeo y uso del espacio.

En cuanto a Doñana, los únicos datos que se conocen del ciervo son sus preferencias por el matorral, donde se alimenta preferentemente de jaguarzo (*Halimium halimifolium* y *H. commutatum*), aunque también se sabe que utiliza la marisma para alimentarse (ROGERS y MYERS, 1980; VALVERDE, 1960; VENERO, 1982). Del gamo la única aproximación a sus movimientos es tam-

bién a través de su preferencia por las praderas húmedas del borde de marisma (BRAZA, 1975; ALVAREZ *et al.*, 1975).

Globalmente, ALLIER y BRESSET (1978) indican que la zona de ecotono o borde de la marisma de Doñana está extremadamente pastoreada por los ungulados, ya que encuentran su alimento en las zonas más húmedas y vuelven a reposar al matorral.

Nuestro estudio ha pretendido conocer los ritmos diarios y estacionales de nuestros ungulados, con objeto de comprender mejor su sistema de comportamiento y determinar la dirección de sus movimientos en esta zona de ecotono o borde, y aproximarnos a la influencia que ejercen sobre ella.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el área de Doñana pueden reconocerse tres tipos de ecosistemas (ALLIER, *et al.*, 1974):

- 1) Las arenas estabilizadas, paisaje donde predomina el matorral con distintas variantes y donde el factor de control más importante es la profundidad de la capa freática.
- 2) Un cordón litoral de dunas móviles.
- 3) La Marisma, cuya característica principal es la ausencia de relieve y donde podemos considerar como factor controlante el encharcamiento temporal.

La zona de ecotono, que conecta la Marisma con las arenas estabilizadas, es frecuentada por los animales que se mueven entre uno y otro ecosistema. Con el objeto de determinar los ritmos y la dirección de estos movimientos, elegimos dos transectos, de aproximadamente 700 m de longitud, paralelos al borde de marisma. Uno estaba situado entre la marisma y el matorral, a lo largo de un camino de arena denominado "Camino de la Vera". El otro transecto se encontraba 500 m más hacia el oeste, ya en el matorral, en el cortafuegos "La Raya de las Perdices". (Ver Fig. 1).

Durante diez días previos al desarrollo del estudio controlamos todas las sendas que atravesaban estos dos transectos, con objeto de elegir las más utilizadas, así seleccionamos 27 de ellas en "La Raya de las Perdices" y 21 en el "Camino de la Vera". Este criterio se adoptó para darle mayor rapidez al registro de datos en la zona. Con esta misma idea y con la de influir lo menos posible sobre los sujetos, decidimos visitar los transectos sólo cada 6 horas (16,00-22,00-4,00-10,00 hora solar).

Estas visitas las realizamos aproximadamente una vez por semana, desde el 13 de febrero de 1982 al 22 de enero de 1983. En cada registro se anotaba la especie del sujeto que dejaba las huellas de pisadas, el número de animales que depositaba esas huellas y la dirección de su movimiento (hacia marisma o hacia monte).

La identificación de las especies de ungulados según huellas se basaba en nuestra

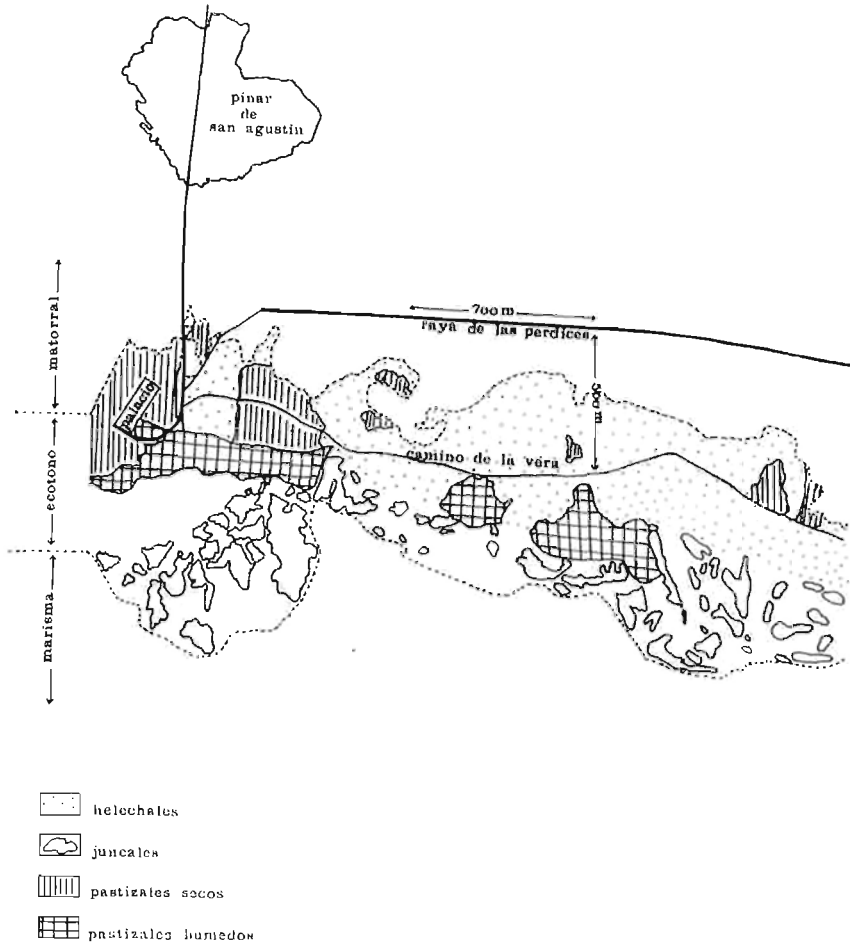


Fig. 1. Situación de los transectos elegidos.

experiencia en Doñana. Existe, por lo demás abundante bibliografía al respecto (p. ej. LAWRENCE y BROWN, 1967). Véase fig. 2. Se hizo un análisis preliminar de las condiciones atmosféricas, como el viento y la lluvia, sobre la persistencia de las huellas en un sustrato tan inestable como la arena, y en condiciones muy extremas no se realizaron registros.

Durante el verano y principio de otoño, la afluencia de animales hacia la Marisma es máxima, ya que es en esta zona donde permanece el agua durante más tiempo, ocurriendo también en este área la mayor parte de las actividades de celo de los dos

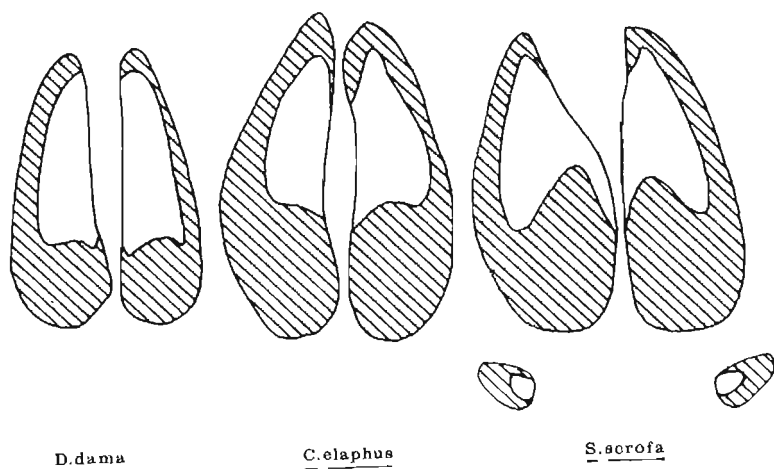


Fig. 2. Huellas de ciervo, jabalí y gamo.

cérvidos, y probablemente también del jabalí. Por este motivo, durante este período, además de registrarse los animales que *atravesaban* las sendas elegidas, anotábamos todas las huellas que aparecían *marcadas* a lo largo de ambos transectos. Para ello arrastrábamos con Land Rover una pesada estructura de hierro que nivelara la arena en una franja de unos 160 cm de ancho.

RESULTADOS

a) *Rítmos de actividad*

En el Cuadro 1 podemos ver que el ciervo es más activo durante el primer y tercer períodos de tiempo, que abarcan el atardecer y el amanecer, respectivamente. Durante el día (4.º período) su actividad es menor y podríamos decir que intermedia durante la noche.

El jabalí tiene un patrón de actividad similar y, como el ciervo, parece preferir el crepúsculo vespertino.

Al igual que el jabalí y el ciervo, el gamo es menos activo durante el día y, a diferencia de ellos, no presenta una actividad preferentemente crepuscular, ya que se mueve también durante la noche. Nos referimos naturalmente a actividad locomotora.

Cuadro 1

Número de animales que atraviesan las sendas en el borde de marisma y matorral en los controles realizados a lo largo del período de estudio. Se separan según los cuatro períodos en que el día queda dividido por las visitas realizadas. Hora solar.

	PERIODOS			
	1 16:00-22:00	2 22:00-4:00	3 4:00-10:00	4 10:00-16:00
<i>C. elaphus</i>	375	245	367	106
<i>D. dama</i>	41	46	34	7
<i>S. scrofa</i>	127	55	107	18

En cuanto a la variación estacional en actividad locomotora, las tres especies prefieren frecuentar la zona de estudio durante el otoño. En la fig. 3 se observa además que ambos cérvidos coinciden prácticamente en su ritmo estacional.

El jabalí desaparece por completo en verano de la zona de estudio, visitándola en invierno con mayor frecuencia que los otros ungulados.

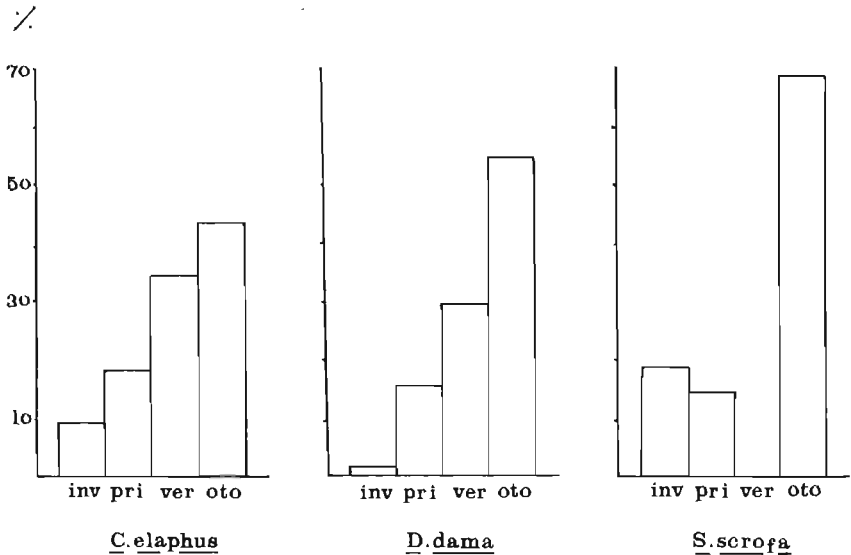


Fig. 3. Porcentaje, sobre el total de observaciones de cada especie, del número de animales que atraviesan el matorral y el borde de la Marisma en las cuatro estaciones del año.

b) Dirección de los movimientos

La zona concreta de estudio fue proporcionalmente más atravesada en dirección hacia el monte por ciervos y jabalíes. En el ciervo ya es patente esta tendencia en el transecto "Camino de la Vera" y se mantiene en "La Raya de las Perdices". En el jabalí no ocurre lo mismo y sólo es en este último transecto en que es mayor el número de individuos que abandonan la zona de estudio para internarse en el matorral (Cuadro 2).

Cuadro 2

Número de animales que atraviesan cada uno de los transectos considerados, separados según espacio y dirección de paso.

		<i>C. elaphus</i>	<i>D. dama</i>	<i>S. scrofa</i>
Hacia marisma	La Raya	268	9	53
	La Vera	230	75	90
		<u>498</u>	<u>84</u>	<u>143</u>
Hacia monte	La Raya	310	1	93
	La Vera	285	43	71
		<u>595</u>	<u>44</u>	<u>164</u>

El gamo en sus movimientos no llega a internarse en el matorral, siendo su presencia en la "Raya de las Perdices" prácticamente nula.

Por otra parte, tanto el ciervo como el jabalí bajan rápido hacia la marisma y suben más lentamente hacia el monte. Así, en la fig. 4 puede verse que si en el primer período (16,00-22,00 h.s.) en "La Raya de las Perdices" la mayoría de los individuos han atravesado hacia la marisma, también en este período abandonan el "Camino de la Vera" en la misma dirección. Podríamos añadir que este descenso hacia la marisma es aún más rápido en el caso del jabalí.

En cuanto a la subida hacia la zona de matorral, aproximadamente la mitad de los ciervos que atraviesan la zona de estudio abandonan la marisma

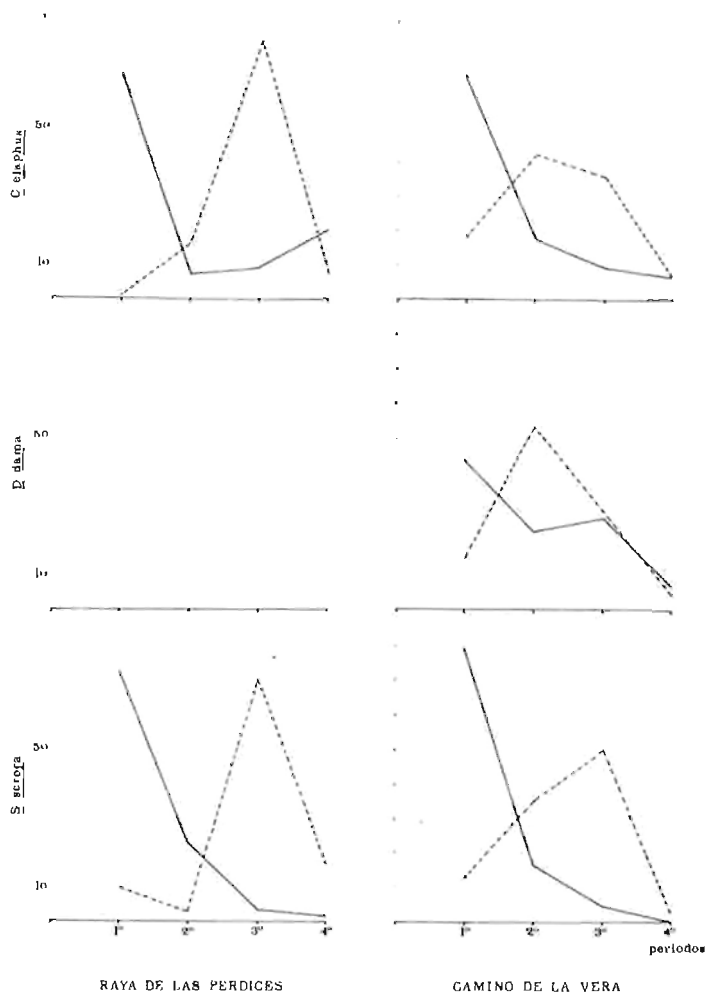


Fig. 4. Distribución a lo largo del día de los pasos de las distintas especies a través de los transectos considerados. La línea continua representa los movimientos hacia la marisma y la línea de trazos, hacia el matorral. Porcentaje respecto al total en cada transecto y dirección.

pronto (22,00-4,00), deteniendo su locomoción durante un período de unas 6 horas en la zona entre ambos transectos. La otra mitad permanece más tiempo en la Marisma y suben hacia la zona de matorral en el tercer período

(0,4,000-10,00), subiendo esta mitad casi inmediatamente hacia el matorral, al mismo tiempo que los que abandonaron temprano la marisma, ya que en el tercer período prácticamente toda la población ha pasado ya la "Raya de las Perdices" en dirección hacia el monte. En su conjunto los resultados difirieron significativamente del azar ($p < 0,01$ para ciervo y jabalí, $p < 0,001$ para gamo, χ^2).

El jabalí se comporta aproximadamente igual que el ciervo. El gamo, como hemos visto, no cruza "la Raya" prácticamente nunca y en "la Vera" la dirección de sus movimientos parece similar a las otras dos especies en este transecto.

c) Densidades

De la fig. 5 conviene destacar, por una parte, que son los ciervos los que aparecen siempre en número mayor en la zona de estudio, seguidos la mayor parte del año por los jabalíes que, excepto en los meses de verano, superan siempre en número a los gamos.

Por otra parte, es durante el mes de octubre cuando las tres especies presentan en la zona de estudio el mayor número de animales. Sin embargo, mientras que para el ciervo este máximo comienza en julio y se extiende hasta noviembre y para el jabalí abarca desde octubre hasta enero, para el gamo aparece otro máximo, aunque poco importante, durante el mes de julio.

Existe una serie de caminos preferenciales a la hora de descender hacia la zona de marisma, posiblemente determinados por la topografía del monte, mientras que al regreso, al ser la marisma más uniforme, la entrada se hace en forma más aleatoria, es decir, sin seguir sendas muy concretas. Por tanto, los datos obtenidos en el muestreo "hacia el monte" probablemente sean más representativos de una densidad real.

De esta manera, podemos ver que para los ciervos el paso máximo hacia el monte por el "Camino de la Vera" fue de 19 individuos el 12 de agosto, lo que, repartido para el área considerada, supondría 0,54 ciervos por hectárea. Igualmente, obtenemos 0,48 jabalíes por hectárea (17 individuos) el 16 de octubre y 0,22 gamos por hectárea (8 individuos) el 5 de octubre.

Podemos estimar, por tanto, una intensidad de uso máxima de 1,08 ciervos y 0,96 jabalíes por hectárea al día, ya que ambas especies atraviesan la zona de estudio dos veces en 24 horas. El gamo, sin embargo, presentaría una carga máxima igual a su densidad (0,22/ha) debido a que nunca llega a atravesar del todo la zona de estudio.

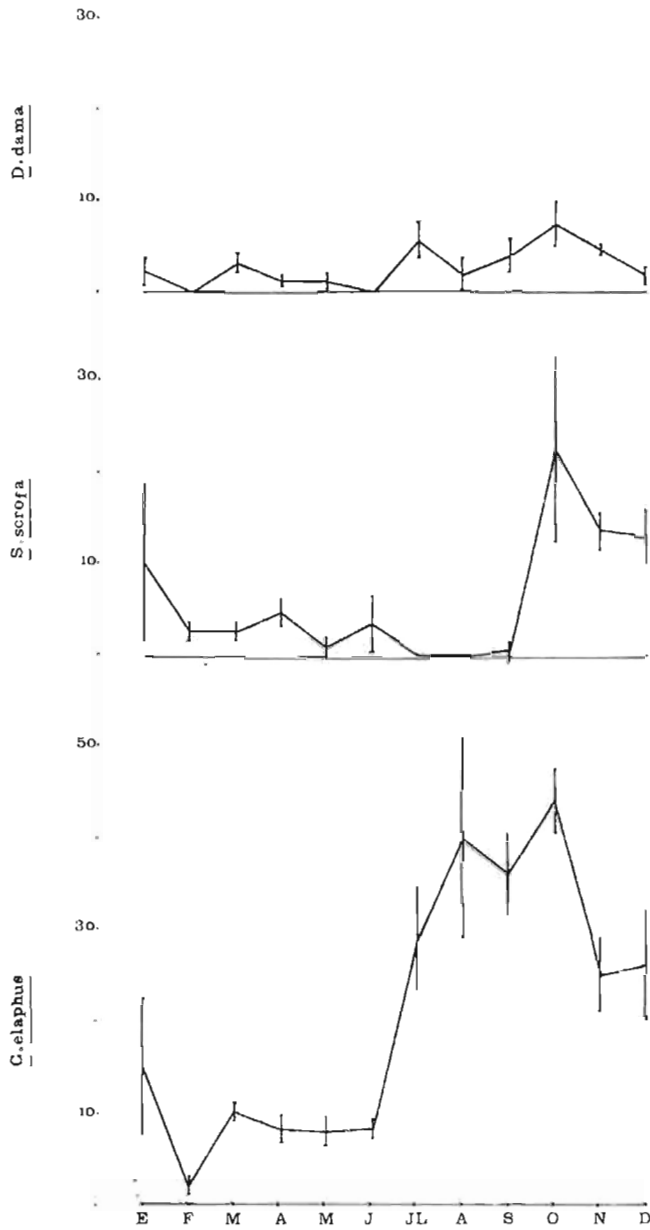


Fig. 5. Media y error típico (trazo vertical) del número de animales de cada especie que atravesaron diariamente los transectos en cada mes del año.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De los tres ungulados es el ciervo el que presenta mayor actividad de desplazamiento en la zona de estudio, ya que de cada 100 registros, 72 corresponden a miembros de esta especie atravesando dicha área, mientras que tan sólo lo hacen 20 jabalíes y 8 gamos.

Nuestros ungulados desarrollan esta actividad principalmente en los dos períodos crepusculares, sobre todo el ciervo y el jabalí. Nuestros resultados, al menos para el ciervo, son análogos a los presentados por ALVAREZ *et al.* (1981) ya que estos autores destacan que aunque los mamíferos tienden a un patrón unimodal de actividad (nocturnos), los ciervos presentan un ritmo bimodal.

Durante el crepúsculo vespertino la actividad de desplazamiento es máxima, ya que durante el atardecer los animales bajan rápidamente a la marisma y esto hace que la concentración de animales sea, en este período, superior al resto del tiempo.

En este punto conviene resaltar que la zona de estudio es completamente representativa del resto del ecotono en lo que se refiere a los patrones de utilización por los ungulados, como se deduce de trabajos anteriores y actualmente en curso.

La subida hacia el monte comienza a efectuarse durante la noche y, tanto el ciervo como el jabalí abandonan por completo la zona de estudio durante el amanecer.

Las poblaciones de estas dos especies que abandonan primero la marisma se detienen en la zona de estudio aproximadamente un período de 6 horas. El momento en que los más tardíos suben hacia el matorral es cuando abandonan todos juntos la zona de estudio. Sería interesante comprobar si estas diferencias en los patrones de subida al matorral corresponden a clases de edad y sexo.

El gamo pasa la mayor parte de su vida en el borde de marisma, prefiriendo los biotopos de pastizal encharcable (BRAZA, 1975). Tal como se observa en la fig. 1, los pastizales húmedos quedan fuera de la zona de estudio y, en consecuencia, con eso vemos cómo el paso por la "Raya de las Perdices" es prácticamente nulo, y escaso en el "Camino de la Vera".

De la actividad estacional conviene destacar que es durante el otoño cuando estos ungulados se desplazan más en la zona de estudio y por tanto es máxima su densidad en ella.

El ciervo presenta su principal actividad de celo en septiembre y el gamo durante el mes de octubre. Presumiblemente también el jabalí tendrá un máximo de celo en octubre.

En la fig. 5 además puede observarse que el máximo de paso de ciervos comienza en julio. Si bien las ciervas paren en Doñana durante el mes de mayo, no es hasta julio en que se las ve desplazándose hasta la marisma. Al igual que el ciervo, el gamo se desplaza menos durante la época de partos (junio) pero no esperan tanto como las ciervas y en julio presentan también un máximo.

Del jabalí conviene destacar su ausencia en la zona de estudio durante todo el verano, época que pasa casi exclusivamente en la marisma, utilizando para descansar quizás la zona de pastizales y helechales exteriores a la zona de estudio.

Esta ausencia durante casi tres meses es lo que hace que las diferencias en actividad de desplazamiento anual en el área considerada sean grandes con respecto al ciervo (20 y 72%, respectivamente). Diferencias que, sin embargo, en densidades máximas no son tan grandes: 0,96 para el jabalí y 1,20 para el ciervo.

De acuerdo con los conteos realizados en 1983 y con los datos mencionados, podemos llegar a la conclusión de que el uso de esta zona por las especies mencionadas es el siguiente:

Utilizan la zona una veintena de ciervos como máximo, aunque principalmente como zona de paso, y sobre todo en otoño. Alrededor de 15 jabalíes transitan por esta zona en otoño, invierno y primavera, y, finalmente, unos 20 gamos habitan la parte comprendida entre esta zona y la marisma, invadiéndola esporádicamente.

RESUMEN

Se ha realizado un estudio de la zona de ecotono entre el matorral y la marisma de Doñana durante un año (febrero 82 a febrero 83) mediante registro de huellas.

El ciervo y el jabalí son más activos durante el amanecer y el atardecer, siendo casi nula su actividad de desplazamiento durante el día. El gamo es también activo durante la noche. Las tres especies frecuentan más la zona durante el otoño, reduciéndose su actividad en el resto del año, sobre todo en el caso del jabalí, que vive exclusivamente en la marisma durante el verano. Los ciervos y jabalíes atraviesan más la zona de estudio en dirección hacia el matorral, deteniéndose unas 3 horas por término medio

en el ecotono. El gamo vive principalmente en las praderas situadas en la perimarisma y muy rara vez cruza completamente el ecotono. La máxima utilización de la zona corresponde al ciervo (1,08 presencias por hectárea y día), seguido del jabalí (0,96) y el gamo (0,22).

SUMMARY

MOVEMENTS OF UNGULATES THROUGH AN ECOTONE ZONE AT DOÑANA

The study was performed at the ecotone between the low shrub and marsh areas, from February 1982 to the same month of 1983.

By counting the number of tracks left by the animals at two parallel transects on sandy ground at four fixed moments each day we found that the red deer and the wild boar are specially active at dawn and dusk, the animals being mostly inactive during the day, whereas the fallow deer is also active during the night.

These three species are more abundant in the study area during autumn, their presence during the rest of the year being rather low. This applies specially to the wild boar, who spends all the time in summer at the dry marsh.

The species crossing the area most toward the shrub are the red deer and the wild boar, stopping about three hours each day at the ecotone. The fallow deer spend most of their time at the borderline meadows and very rarely cross the ecotone.

The maximum utilization of the area is by the red deer (1.08 occurrences per ha and day) followed by the wild boar (0.96) and the fallow deer (0.22).

BIBLIOGRAFÍA

- ALLIER, C., F. GONZÁLEZ BERNÁLDEZ y L. RAMÍREZ DÍAZ (1974): Mapa Ecológico. Reserva Biológica de Doñana. División de Ciencias del C.S.I.C. Estación Biológica de Doñana, Sevilla.
- y V. BRESSET (1978): Estudio fitosociológico de la marisma y su borde (Reserva Biológica de Doñana). Doñana, Prospección e Inventario de ecosistemas. Ministerio de Agricultura. I.C.O.N.A. *Monografía* 18.
- ALVAREZ, F., F. BRAZA y A. NORZAGARAY (1975): Etograma cuantificado del gamo (*Dama dama*). *Doñana Act. Vert.* 2: 93-142.
- , — , T. AZCÁRATE, E. AGUILERA y R. MARTÍN (1981): Circadian activity rhythms in a vertebrate community of Doñana. *Actas del XV Congreso nacional de Fauna Cinegética y Silvestre*, Trujillo (Cáceres). España (1979): 379-387.
- BANG, P. y P. DAHLSTROM (1974): *Collin's guide to Animal tracks and Signs*. Collins sons and Co. Ltd. Londres.
- BIDER, J. R. (1962): Dynamics and temporal-spatial relations of a vertebrate community. *Ecology*, 43: 634-646.

- BIGLER, W. Y. (1974): Seasonal movements and activity patterns of the collared peccary. *J. of Mammalogy*, 55: 851-855.
- BOWYER, R. T. (1981): Activity, movement, and distribution of Roosevelt elk during rut. *J. of Mammalogy*, 62: 574-582.
- BRAZA, F. (1975): Censo del gamo (*Dama dama*) en Doñana. *Naturalia Hispanica*, 5: 27 pp.
- LAWRENCE, M. J. y R. W. BROWN (1973): *Mammals of Britain, their tracks, trails and signs*. Blandford Press. Londres.
- ROGERS, P. M. y K. MYERS (1980): Animal distribution, landscape classification and wildlife management, Coto Doñana, Spain. *Journal of Applied Ecology*, 17: 545-565.
- VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Archivos del Instituto de Aclimatación de Almería*. IX.
- VENERO, J. L. (1982): Dieta de los grandes fitófagos silvestres del Parque Nacional de Doñana. Tesis doctoral, Universidad de Sevilla.

(Recibido 27, dic. 1983)

Etograma de la cabra montés (*Capra pyrenaica*) y comparación con otras especies

C. L. ALADOS

Estación Experimental de Zonas Áridas (C.S.I.C.). C/. General Segura, 1. Almería. España.

INTRODUCCIÓN

La cabra montés (*Capra pyrenaica*) se encuentra en la actualidad ampliamente distribuida por todo el territorio español, hallándose especialmente bien representada en casi todas las sierras de Andalucía (ALADOS, en prensa a). A pesar de ello, ha sido, hasta el presente, poco estudiada, y concretamente en lo referente a su comportamiento sólo disponemos de los trabajos de GONZALES (1982) y ALADOS (en prensa b, c).

Otras especies de *Capra* han recibido mayor atención, disponiéndose de información etológica para el conjunto de la tribu Caprini (SCHALLER, 1977), para *Capra ibex* (NIEVERGELT, 1966 a, b, 1967, 1974; BYERS, 1977, 1980; AESCHBACHER, 1978), sobre *C. walie* (NIEVERGELT, 1974, 1981), sobre *C. falconeri* (SCHALLER y MIRZA, 1971), sobre *C. aegagrus* (SCHALLER y LAURIE, 1974) y *C. bircus* cimarronas (SHANK, 1972).

El objeto de este estudio es el de proporcionar los elementos básicos a cualquier investigación ulterior sobre mecanismos etológicos. Esto es, reunir las descripciones del catálogo total de elementos de conducta características de especie (etograma), de manera que se pueda en lo sucesivo manejar estas variables y, midiendo sus intensidades y las relaciones entre sí y con otros aspectos biológicos, alcanzar conclusiones funcionales sobre el comportamiento de la cabra montés.

MÉTODOS

El estudio se realizó en las cabras monteses del Coto Nacional de las Sierras de Cazorla y Segura, del Sistema Bético. Esta sierra está constituida por alineaciones calizas muy abruptas, cuya altitud oscila entre los 600 y los 2107 m. La principal asociación vegetal son los bosques de coníferas, representados por tres tipos de pinar, que se distribuyen altitudinalmente desde *Pinus halepensis* en los pisos inferiores, *P. pinaster* en los intermedios y *P. nigra* en los más altos.

Las observaciones se han venido realizando durante los años 1981, 1982 y 1983, recogiendo abundante información relativa a descripción y cuantificación de pautas, especialmente durante la época de celo.

Para realizar este estudio se clasificaron previamente a los animales en base a su edad y sexo (ALADOS, en prensa b), según las siguientes categorías:

Machos viejos: por encima de 8 años de edad.

Machos adultos: entre 4 y 8 años de edad.

Machos subadultos: entre 2 y 4 años de edad.

Machos añales: entre 1 y 2 años.

Hembras adultas: más de 2 años de edad.

Hembras añales: entre 1 y 2 años de edad.

Jóvenes: animales de ambos sexos desde recién nacidos hasta el año de edad.

Durante la época del celo nos centramos en las actividades de cortejo y las luchas entre machos, registrando la clase de edad y sexo implicada y cuantificando la frecuencia de ejecución de las diferentes pautas.

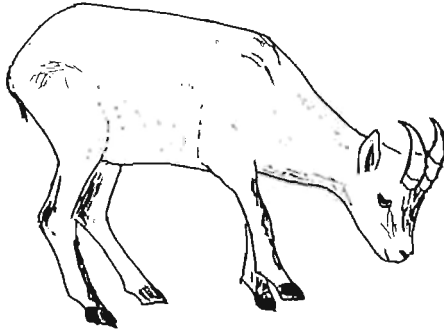
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Los animales emplean la mayor parte de su tiempo en actividades de mantenimiento, principalmente en pastar y descansar, menos frecuentemente en actividades de vigilancia, eliminación, rascarse y limpieza mutua del pelaje. Pasemos pues a continuación a describir las pautas de esta agrupación:

Entendemos por pauta de *vigilancia* aquella en que el animal, de pie en posición relajada y con cuello y cabeza por encima de la horizontal, mira el entorno.

El acto de *rascarse* el pelaje pueden los animales realizarlo con las patas posteriores, boca o cuernos (fig. 1), pudiendo también *frotar el cuerpo* contra un arbusto o roca.

La *limpieza mutua* es realizada sobre todo entre madres y crías, dedicando



pastar



alerta



rascarse

Fig. 1. Algunas pautas de mantenimiento.

especial atención a cara y cuello. También se ha observado esta pauta realizada de animales subordinados hacia dominantes al final de una pelea o intercalada entre luchas.

La pauta de orinar es diferente en machos que en hembras. Durante la micción éstas flexionan las patas posteriores y descienden la culata, mientras que apenas se distingue en los machos, ya que orinan desde posición normal, siendo tan sólo evidente durante el celo, cuando va unida a lamerse el pene.

La defecación es realizada mientras están implicados en otra actividad, como pastar, andar o vigilar.

Raspar suelo con pata delantera: es realizado a veces mientras pastan, para así desenterrar algún tubérculo, pudiendo también realizarse antes de que el sujeto se tumbe, aunque lo haga sobre la dura roca.

Frotar cuernos en ramas: es practicada por todos los Caprinae y muchos otros Artiodactyla, usando para ello de movimientos verticales y laterales de los cuernos sobre un arbusto o incluso sobre hierbas. Es realizado por todas las clases de edad y sexo, aunque es más frecuente en machos ya adultos.

RESPUESTA AL PELIGRO

Los caprinos comunican la existencia del peligro mediante varias señales: visuales, auditivas y olfativas (SCHALLER, 1977).

Todas las especies, incluidas nuestras monteses, usan una postura de alerta, que consiste en que el sujeto se mantiene rígido, con el cuello erecto y orejas empinadas y partes internas de éstas hacia adelante (fig. 1). La cola puede a veces elevarse a la posición vertical. El aire es expelido entonces con fuerza por la nariz, produciendo así un silbido característico y relativamente generalizado entre los caprinos.

Cuando el peligro es inminente, el animal se aleja corriendo de él. Pero si el objeto de peligro se encuentra a suficiente distancia (variable dependiendo de la edad de los individuos y de las experiencias pasadas), se alejará lentamente, siendo entonces difícil para el observador percatarse de que los animales se están apartando del peligro, para ocultarse entre las zonas boscosas sin llamar la atención del objeto de peligro.

COMPORTAMIENTO AGRESIVO

Una de las formas de interacción más comunes entre ungulados es la agresión, mediante la cual se establecen los rangos de los individuos y se defienden los recursos alimenticios y reproductivos. El rango se fija entre los machos de *Capra* en base a su fortaleza y aspecto físico (tamaño de cuerpo y cuernos) y no en relación a la posesión de un territorio, como ocurre en Antilopinae, en los que el crecimiento cesa en los adultos (ESTES, 1974).

Las formas de lucha entre las especies de bóvidos han evolucionado paralelamente al desarrollo de los cuernos. GEIST (1966) distingue tres estadios en la evolución del uso de los cuernos. El primero de ellos estaría representado por *Bos* y *Bison* (de cuernos pequeños), donde los oponentes golpean pesadamente con cuernos en cuerpo, empujando después. El siguiente estadio es característico de *Ammotragus* y *Ovis musimon*, aquí los oponentes chocan las cabezas después de una embestida. El estadio final lo alcanzarían *Ovis canadensis*, *O. dalli* y *O. ammon*, donde los oponentes saltan apoyándose sobre sus patas traseras y cargan sobre el oponente. A este último caso pertenecen nuestras monteses. Al tiempo que los cuernos han ganado en tamaño, parecen haberse constituido en señales demostrativas de status, adquiriendo la función adicional de órganos de exhibición.

Las luchas entre los machos de cabra se establecen entre los individuos de la misma o similar edad, como también ocurre en *O. dalli* y *O. canadensis* (GEIST, 1971), mientras que las interacciones agresivas entre machos de marcada diferencia de edad se reduce a exhibiciones de dominancia y sumisión.

En lo referente a los machos de nuestras monteses, pasamos a continuación a describir las pautas observadas:

Chocar cuernos: puede ser realizada de varias formas: a) desde la *posición normal*: en que los sujetos con las cuatro patas sobre el suelo, descienden sus cabezas, con orejas hacia atrás, y, con un rápido movimiento, chocan sus cuernos. Esta pauta puede ser realizada por individuos de todas las clases de edad. b) desde la *posición bípeda*: al menos uno de los contrincantes se eleva sobre las patas traseras y con el tronco más o menos en la vertical y las patas delanteras en el aire y flexionadas al nivel del carpo, el animal gira entonces la cabeza hacia un lado mientras mantiene las orejas hacia atrás y lanza el golpe de sus cuernos contra los del adversario, a menudo desde lo alto de un montículo, a un nivel superior al del contrincante. Este último se mantiene general-

mente en frente y a cuatro patas, disponiendo la cabeza y cuello bajos y colocando los cuernos paralelos al suelo, para de esta manera recibir el golpe en la base de los cuernos, que es la zona más gruesa y por tanto capaz de resistir mejor el impacto (fig. 2). Con frecuencia los dos sujetos luchan al tiempo desde posición bípeda.

Esta pauta es realizada por machos de todas las clases de edad.

Pautas idénticas al chocar con cuernos en posición normal son comunes en todos los miembros de las tribus Caprini y ausente en los Rupricaprini (GEIST, 1971).

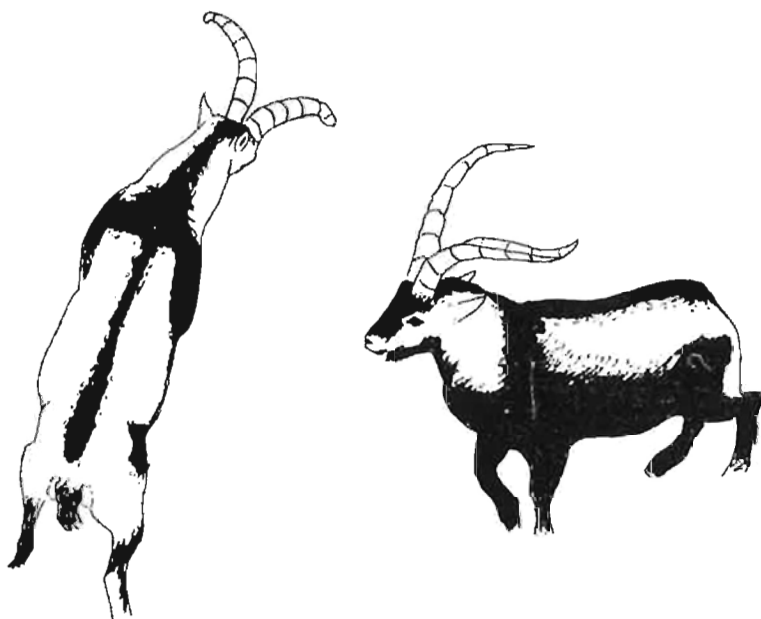
El chocar con cuernos en posición bípeda es característico de *Capra*. En *Ovis*, cuando se presenta esta pauta, al elevarse sobre las patas traseras, el ejecutante se orienta frontalmente respecto al receptor, sin darse torsión del torso, situándose la línea entre cada par de pezuñas perpendicularmente a la línea del choque, sin darse balanceo del cuerpo (WALTHER, 1961 a; GEIST, 1969 a). El estilo del choque en posición bípeda en *Capra* es una elevación de la postura de "broadside", ausente en *Ovis*, pero observable en varios grados de reducción en *Capra* (SHANK, 1972). En *Ovis*, *Ammotragus* y probablemente *Pseudois* el impacto es frontal y la superficie frontal de sus cuernos es mayor que en *Capra*, donde los cuernos se cruzan y se produce una rotación de la cabeza antes del choque (SCHAFFER y REED, 1972).

Empujar con cuernos: una vez entran los cuernos en contacto, los contrincantes empujan los cuernos del uno contra los del otro. Esta pauta puede ser realizada de dos maneras: a) situados los sujetos *uno frente al otro*, se empujan, obligando a veces a retroceder al contrario (fig. 2). b) *Situados paralelamente*, con las cabezas próximas al suelo, se empujan a la vez que se desplazan, generalmente moviéndose en círculo. En esta pauta pueden intervenir varios machos, empujándose unos contra otros no sólo con cuernos sino también con hombros y flancos.

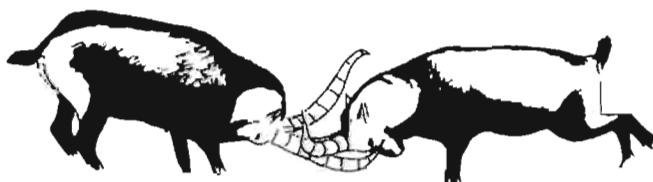
En ambos casos las orejas se mantienen hacia atrás.

Dar suavemente con cuernos en el cuerpo del oponente: Es una pauta realizada en las luchas entre machos y tiene el efecto de estimular al receptor a continuar la contienda. Consiste en rozar con los extremos de los cuernos en los flancos del compañero, mientras andan en círculos. A veces puede darle con los cuernos en la culata.

Lucha con cuello, empujar con hombros y posición reversoparalelo: Son formas primitivas de lucha, realizadas por especies de bóvidos con pequeños



chocar cuernos en posición bipedal



empuje frontal

Fig. 2. Algunas pautas de agresión.

cuernos o sir. ellos, o entre hembras. Son raras entre *Capra*, dándose en algunos casos sólo en jóvenes (SCHALLER, 1977).

Podemos encontrar la lucha con cuello en *Rupicapra* (KRAMER, 1969) y *Ammotragus* (SCHALLER, 1977). El muflón presenta con frecuencia la pauta de

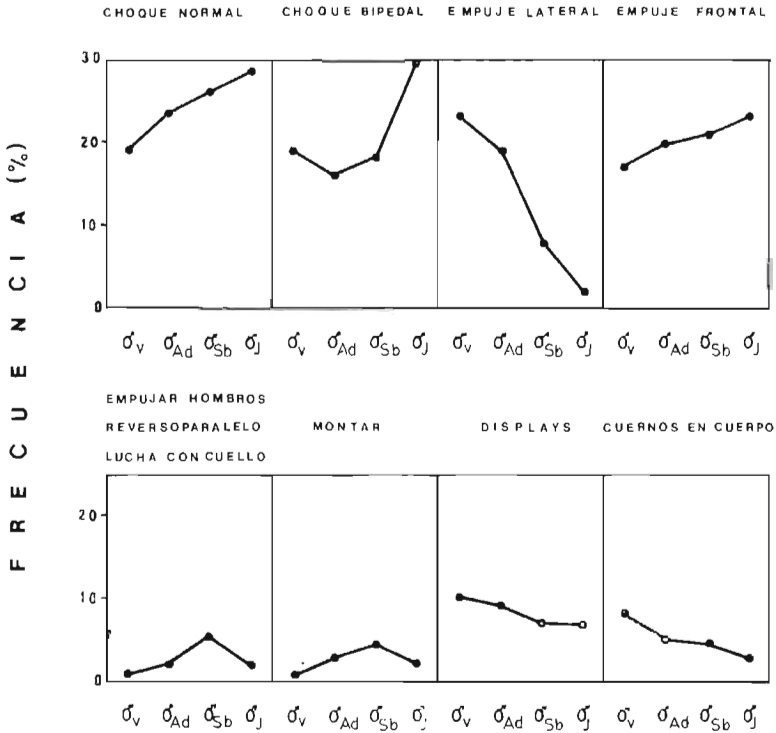


Fig. 3. Representación gráfica de la frecuencia de ejecución de las pautas agresivas realizadas durante las peleas de machos para cada una de las clases de edad.

empujar hombros (PFEFFER, 1967), también presente en *Ammotragus* (SCHALLER, 1977) y el dar con cuernos en cuerpo desde la posición reversoparalelo ha sido observado en *Rupicapra* (KRAMER, 1969) y en *Ammotragus* (SCHALLER, 1977).

En nuestras cabras monteses estas pautas son poco frecuentes, dándose tan sólo en machos subadultos (fig. 3).

Durante la *lucha con cuello*, los individuos que participan en la pelea se sitúan de frente, y con sus cuellos enlazados se empujan.

Cuando *empujan con hombros*, los contrincantes, situados paralelamente, se empujan a nivel de los omóplatos y orientan la cabeza y cuello en dirección contraria al adversario, de tal manera que forman un semicírculo con el eje del cuerpo.

La *posición reversoparalelo* consiste en que los sujetos en esta posición dan con los cuernos en la culata del compañero mientras se mueven en círculo.

En cuanto a los displays realizados durante las interacciones agresivas, tenemos que éstos dependen de las técnicas de lucha empleadas, las cuales a su vez dependen de la forma de los cuernos y de las particularidades filogenéticas de su uso, así, el oryx, cuya técnica de lucha consiste en dar un fuerte golpe hacia abajo, presenta la postura de la cabeza y cuello erecto como un movimiento anticipado del golpe, funcionando en esta especie como señal muy ofensiva de amenaza. Por el contrario en otras especies en que los rivales luchan poniendo los cuernos en contacto próximo al suelo o empujando con sus cuernos hacia arriba desde abajo, como en el caso del rebeco, una postura de cabeza abajo puede significar una intensa amenaza (WALTHER, 1974).

Los displays de dominancia consisten, según WALTHER (1974) en disponerse en posturas erectas o presentarse lateralmente ("broadside"): mientras que por el primer sistema el animal aparece muy alto, con el segundo aparece tan ancho como es posible.

La presentación "broadside" es exhibida por caprinos de pequeños cuernos y largas golas, como *Hemitragus jemlahicus* y *Oreamnos americanus*, mientras que caprinos altamente evolucionados, como *C. ibex*, *O. dalli* y *O. canadensis* no presentan exhibiciones "broadside" (WALTHER, 1961 a, GEIST, 1966, 1971).

En las especies que representan un estadio evolutivo intermedio, como *Ammotragus* y *C. falconeri*, de cuernos de tamaño intermedio y barba reducida, el broadside está presente de un modo variable (SHANK, 1972).

Ha de notarse, por otra parte, la diferencia entre los displays de amenaza y los de dominancia, los primeros más próximos a la lucha que los segundos.

Entre los displays de amenaza de nuestras monteses tenemos:

Mostrar cuernos con la cabeza baja: el sujeto baja la cabeza y el cuello y gira la barbilla hacia dentro, de forma que los cuernos sobresalen hacia fuera mientras mantiene las orejas hacia atrás.

Dirigir cuernos: El animal, al tiempo que mantiene la cabeza alta y las orejas hacia atrás, realiza un movimiento rápido, girando la barbilla hacia dentro y hacia un lado, dirigiendo entonces los cuernos hacia el oponente. Se trata claramente de un movimiento intencional a golpear con cuernos en cuerpo.

Este acto es realizado generalmente por hembras y jóvenes, o entre machos de amplia diferencia de edad, siempre del mayor al menor.

Los displays de dominancia exhibidos por la cabra montés son:

Postura erecta y mostrar cuernos de perfil. Puede ser realizada por uno o por ambos contrincantes y va unida a veces a rotación de cabeza, con lo que el ejecutante muestra al oponente el perfil de sus cuernos, para que pueda apreciar mejor su tamaño. Es realizada con frecuencia por ambos contrincantes y es una forma de terminar las luchas entre machos de similar tamaño y fuerza.

Estas pautas consisten en que el animal se sitúa de pie, con la cabeza y cuello erguidos y frente al oponente. En esta posición puede desviar la cabeza hacia un lado, mostrando al contrincante el perfil de sus cuernos. Es realizada esta pauta generalmente por el macho de mayor rango al de menor rango.

Montar: Es una pauta característica del comportamiento de cortejo, que es realizada con frecuencia durante las agresiones. Suele ser ejecutada por parte del dominante.

Las posturas de sumisión son opuestas a los displays de dominancia y de amenaza, y se clasifican según WALTHER (1974): en:

- a) bajar el cuello, como opuesto a postura erecta.
- b) mantener la cabeza hacia abajo y adelante y echar los cuernos hacia atrás, sobre el cuello, opuesto a presentación de cuernos.
- c) volver los cuartos traseros hacia el oponente, opuesta a aproximación frontal y "broadside".
- d) tumbado en el suelo, opuesto a la propia exhibición.

En nuestras monteses las exhibiciones de sumisión más frecuentes son:

Cabeza debajo del cuello del oponente: el sujeto se sitúa con la cabeza y cuello estirados y paralelos al suelo. De esta forma los cuernos se mantienen sobre el cuello. En esta posición sitúa el hocico debajo del cuello del dominante, generalmente de mayor tamaño y que se mantiene mientras tanto erguido.

En el caso de machos subadultos o jóvenes se ha observado a éstos pasar por debajo del cuello del oponente.

Rozar con hocico: el sujeto aproxima el hocico al cuerpo del compañero y, realizando movimientos hacia arriba y hacia abajo, roza así su cuerpo. El ejecutante generalmente dirige mayor atención al cuello o flancos del contrincante, mientras éste se mantiene erguido.

Mostrar culata: generalmente, después de haber luchado por algún tiempo, uno de los implicados en la pelea anda unos pasos y se queda de espaldas al compañero, mostrándole la culata. De esta forma indica su negativa a continuar la lucha.

Cabeza y cuello estirado: esta postura es característica del cortejo y puede ser también realizada por los subordinados hacia los sujetos dominantes. Consiste en estirar cabeza y cuello hacia delante, situándolos paralelos al suelo y quedando de esta forma los cuernos sobre el cuello. Con esta postura el sujeto rebaja su figura y le hace parecer tan poco agresivo como puede.

En cuanto al comportamiento agresivo entre hembras y jóvenes, tenemos que las luchas son cortas y se reducen a un par de acciones. Las pautas más frecuentes en este tipo de agresiones son: dirigir cuernos y chocar cuernos desde la posición normal (ya descritas), *golpear con cuernos* en cuerpo de un rival y perseguir y huir de congénere.

El *golpear con cuernos* es una forma primitiva de lucha, característica del primer estadio evolutivo de los cuernos de bóvidos (GEIST, 1966) y muy extendida entre los miembros de la familia Caprinae (SCHALLER, 1977).

Es realizada esta pauta en nuestras monteses por hembras adultas hacia jóvenes y crías y, durante el cortejo, hacia machos. También la realizan los machos de rango claramente superior hacia los subordinados.

En la fig. 3 se observa la frecuencia con que se realizan las diferentes pautas agresivas ejecutadas por los machos de cabra montés durante las peleas. En ella se observa que las pautas choque normal de cuernos y empuje frontal están inversamente relacionadas con la edad de los ejecutantes ($r_s = -1$; $\alpha = 0,05$). Mientras que el empujar con cuernos en posición lateral, dar con cuernos en cuerpo y los displays están directamente correlacionados con la edad ($r_s = 1$; $\alpha = 0,05$). Las restantes pautas no presentan correlación con la edad de los sujetos. Es de destacar la frecuencia con que los machos jóvenes realizan el choque bípedo. Además, es interesante observar que las formas de lucha de especies filogenéticas primitivas, tales como empujar con hombros, reversoparalelo y lucha con cuello, así como montar, son realizadas sobre todo por machos subadultos.

COMPORTAMIENTO DE CORTEJO

Varios cambios hormonales y estímulos externos ayudan a inducir el estro. Entre estos últimos está la estimulación social proporcionada por el olor, la impresión visual, sonidos y estímulos táctiles proporcionados por los machos, tal como ha sido demostrado para bóvidos domésticos (FRASER, 1968).

El comportamiento de cortejo de varios Caprini es similar, ya que los machos no defienden territorios y no forman vínculos largos y duraderos, no

habiendo necesidad de que los machos cortejen elaboradamente. Hay, no obstante diferencias en la frecuencia y complejidad de los displays.

En relación con la producción de estímulos olfativos, la elevación de la cola es una señal que además de hacer más conspicuo el escudo anal, ayuda a dispersar el olor de la glándula anal. A este respecto, las especies de *Ovis* apenas realizan esta pauta, como es el caso de *Rupicapra*, mientras que *Oreamnos*, *Hemitragus jemlabicus* y *Pseudois* a menudo colocan sus colas verticalmente, estando en *Capra* esta pauta ampliamente extendida como iniciativa del celo (NIEDBERGELT, 1967, para el ibex alpino; 1974, para el ibex alpino y el etiópico; SCHALLER y MIRZA, 1971, para markhor; SCHALLER y LAURIE, 1974, en el aegagro; y SHANK, 1972 en cabra doméstica).

Las cabras domésticas difieren de las salvajes en que a menudo machos y hembras portan sus colas elevadas aun fuera de la época de celo (SCHALLER, 1977).

Las pautas que durante el cortejo exhiben nuestras monteses son las siguientes:

Olfatear el perineo: el macho, con el cuello y cabeza estirado y paralelos al suelo y las orejas hacia delante, aproxima el hocico al perineo de la hembra, pudiendo a veces llegar a frotar esta zona con el hocico. A esto la hembra responde dando un brinco y alejándose un poco y a veces moviendo la cola rápidamente hacia los lados. BANKS (1964) sugiere que mediante esta pauta el macho puede detectar los cambios de temperatura de la región perineal, lo que puede ir asociado a las variaciones estruales.

Lamer pene: El macho desenvaina el pene, arquea el cuerpo y gira la cabeza y cuello hacia un lado, introduciendo la cabeza entre las patas delanteras y traseras y de esta forma alcanza el pene, que introduce en la boca y durante varios segundos lo acaricia con los labios y lengua. Puede ir seguida de ventear.

Esta pauta, muy extendida entre el género *Capra*, tiene, según unos autores, la función de esparcir orina en hocico y cara (SCHALLER y MIRZA, 1971, en *C. falconeri*; SHANK, 1972, en *C. bircus*; SCHALLER y LAURIE, 1974, en *C. aegagrus*; SCHALLER, 1977, en *Rupicapra*, *Hemitragus jemlabicus* y *Capra*). mientras que para otros autores esta pauta desencadenaría la eyaculación (AESCHBACHER, 1978, en *C. ibex*). Yo he podido observar, cuando el sol se reflejaba en el chorro de orina, cómo el macho esparcía así orina en cara y hocico, y aunque el impregnarse de orin es una característica de ungulados y es evidente que en *Capra* va unido a esta pauta, no descarto la posibilidad de que vaya unida en ocasiones a eyaculación.

Olfatear y lamer orina: cuando la hembra se detiene a orinar el macho coloca el hocico en el chorro de orina, dejando que ésta pase entre sus labios. También puede esperar a que la hembra termine de orinar y después olfatear el lugar en que la orina cayó. A continuación el macho puede ventear o continuar el cortejo.

Esta pauta está muy extendida en el género *Capra* y en general en todos los ungulados. En *C. bircus* (SHANK, 1972) y en *C. aegagrus* (SHALLER y LAURIE, 1974) las hembras normalmente orinan en la boca de los machos.

Ventear: esta pauta fue primero descrita por SCHNEIDER (1930) ("flehmen") y posteriormente GEIST (1963) le denominó "lip-curl". Es realizado por todos los miembros del grupo ungulados excepto por suidos (ESTES, 1969), y es universal en Bovidae (EWER, 1968). También está presente en quirópteros (MANN, 1961), carnívoros (EATON, 1970; VERBERNE, 1970) y en marsupiales (EWER, 1968).

La pauta consiste en que el macho después de olfatear la orina de la hembra levanta cabeza y cuello hacia arriba y con el labio superior levantado deja pasar el aire a través del órgano vomeronasal, presumiblemente captando de esta forma el estado estrual de la hembra. A veces el macho puede ventear sin que haya olfateado previamente la orina de la hembra.

Cabeza y cuello extendidos, torsión de cabeza y dar patada: estas tres pautas están ampliamente extendidas entre Caprinae, sólo el arriú carece del elemento *dar patada*. Hay, sin embargo, diferencias en la frecuencia con que los machos usan estos displays. En *Ovis orientalis* y *C. aegagrus* el torcer cabeza es más prominente durante el celo, mientras que en *Pseudois*, *O. dalli* y *O. canadensis* lo es cabeza y cuello estirado. *Oreamnos* carece de torcer cabeza, y *Rupicapra* de torcer cabeza y dar patada. *C. ibex* da patadas al aire con el carpo colgando relajadamente, *C. falconeri*, *C. aegagrus* y *O. orientalis* normalmente realizan esta pauta con la pata delantera recta, y *Pseudois* lo hace con variables posiciones de patas. *H. jemilabicus* eleva sus patas levemente, flexionándolas en la articulación carpal, de forma similar a las cabras domésticas estudiadas por SHANK (1972). *C. aegagrus* ejecuta *cabeza y cuello estirado* rápidamente, *C. falconeri*, *O. orientalis* y *Pseudois* con moderada aceleración y *C. ibex* lentamente (SCHALLER, 1977).

Cabeza y cuello extendidos consiste en que el macho se sitúa detrás de la hembra con la cabeza y cuello estirado y en línea con el cuerpo, los cuernos quedan hacia atrás, sobre el cuello, y, por tanto, fuera de la vista de la hembra a quien va dirigida la pauta. Los ojos los mantiene semicerrados y la lengua

sobresale de los labios. Las orejas dirigidas hacia delante y la cola vuelta sobre la espalda, dejando libre la glándula anal, para que puedan difundirse mejor las feromonas segregadas (fig. 4). Si la hembra gira, volviéndose hacia el macho ejecutante, amenazándole o no, éste pronunciará aun más esta postura, dirigiendo los cuernos más hacia atrás, encogiendo el cuello y alzando el hocico.

Esta pauta está muy extendida en bóvidos, y así, GEIST (1965) la llama "low-stretch", mientras que WALTHER (1961 b) la conoce como "over-stretched posture", SCHENKEL (1966) la llama "nose-forward", KILEY-WORTHINGTON (1965) como "sniffing posture" y ESTES (1967) como "stalking position".

Según WALTHER (1974), las posturas de cortejo tienen su origen en formas de lucha de especies de ungulados filogenéticamente primitivas. Así, la pauta de cabeza y cuello extendidos tendría su origen en movimientos intencionales de morder, y ya que en Caprinae va unida al batir de la lengua, cabe, según el mismo autor, que intervengan mecanismos nerviosos con terminales en la zona bucal.

Batir lengua: el macho, en posición de "low-stretch", adelanta una de las patas delanteras, avanzando un poco hacia la hembra, bate la lengua entre los labios, produciendo con ello un sonido característico. Esta conducta es repetida varias veces, hasta que la hembra responde moviéndose y ladeando la cola del perineo, o bien se dirige hacia el macho y le golpea con los cuernos en la frente, a lo que él responde retrocediendo y manteniendo la postura de cabeza y cuello extendido aun más pronunciada. A veces el batir la lengua puede ir asociada a torsión de cabeza.

La torsión de cabeza está restringida aparentemente a Caprinae y ha sido descrita en *O. dalli* y *O. canadensis* (GEIST, 1969 b, 1971), *C. falconeri* (WALTHER, 1961 a; SCHALLER y MIRZA, 1971), *C. ibex* (WALTHER, 1961 a; AESCHBACHER, 1978), *Ammotragus* (KATZ, 1949; HASS, 1959), *O. aries* (McFARLAND y CLEGG, 1966; BANKS, 1964), *C. aegagrus* (SCHALLER y LAURIE, 1974), *O. ammon polii* (WALTHER, 1961 a) y *O. ammon* (PFEFFER, 1967).

En cuanto a la pauta *dar patada*, nuestras monteses la presentan de una forma muy débil; para ello el macho, con la cabeza y cuello estirado, eleva una de las patas anteriores y, con ella flexionada, hace un par de movimientos intencionales de aproximación a la hembra.

En alguna ocasión he observado que el sujeto daba unos pequeños golpes con la pata en el suelo, presumiblemente para llamar la atención de la hembra. Suele preceder al batir de la lengua y a torsión de cabeza.

Esta pauta fue descrita en primer lugar por WALTHER (1958, 1964), lla-

mándola "Laufschlag" y posteriormente GEIST (1968) la denominó "front-kick". Es frecuente en bóvidos, especialmente en Antilopinae, Hippotraginae, Reducinae, Neotraginae, Cephalophinae y Caprinae, dándose también en ungulados no bóvidos, como *Okapia* (WALTHER, 1960).

En la cabra montés, las pautas cabeza y cuello extendidos, dar patada, batir lengua y torsión de cabeza vienen asociadas y el que aparezcan o no todas en secuencia depende de la intensidad del cortejo. La última de ellas (torsión de cabeza) sólo se realiza cuando el cortejo se hace más intenso y es poco frecuente. AESCHBACHER (1978) presenta esta secuencia también en la ibex de los Alpes.

Retroceso del macho: cuando la hembra responde agresivamente al cortejo del macho arremetiendo contra él y golpeándole con los cuernos en la frente, el macho reacciona reculando y pronunciando más la postura de cabeza y cuello estirado.

Perseguir a hembra: cuando una hembra está en celo es perseguida por un tropel de machos. Cuando la hembra se detiene los machos se sitúan tras ella, permaneciendo en primer lugar el más viejo y en último lugar los más jóvenes. Estas persecuciones suelen durar bastante tiempo. A veces la hembra puede entrar en una cueva, de las relativamente abundantes de la zona, o bien sitúa los cuartos traseros contra un recodo, evitando de esta forma el acoso de los machos, los cuales esperan un tiempo y, si la hembra se mantuviera en la misma actitud, acabarían la mayor parte de ellos por retirarse.

Esta paura es frecuente entre los caprinos y así se da en *H. jemtanicus*, *Pseudopsis*, *O. orientalis*, *C. bircus* (SHANK, 1972), *O. dalli*, *O. canadensis* (GEIST, 1971) y *O. aries cimarrona* (GRUBB, 1974).

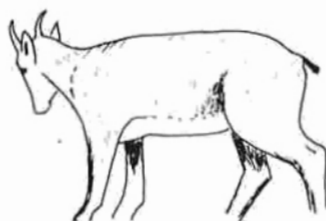
La frecuencia de las persecuciones depende de varios factores: GEIST (1971) observa que los machos de *O. canadensis* persiguen a las hembras principalmente durante la primera semana del celo y que más tarde las parejas que cortejaban se dispersaban en el terreno. SCHACKLETON (1973, en SCHALLE, 1977), por otra parte, al estudiar dos poblaciones distintas pudo comprobar que este tipo de persecución era común en una de ellas, aunque no en la otra.

Respuesta de la hembra al cortejo del macho (fig. 4): cuando la hembra no está en celo, continúa pastando mientras el macho la corteja, sin prestarle ninguna atención, a veces, como respuesta al batir lengua, la hembra se vuelve y arremete contra el macho, golpeándole con los cuernos en la frente.

A menudo la hembra orina, y el macho olfatea la orina y ventea.



cabeza y cuello extendidos



hembra en celo

Fig. 4. Algunas pautas de cortejo.

Si la hembra está en celo se desplazará lentamente con cabeza baja, arquea la espalda y descende la culata, manteniendo las patas anteriores algo más separadas de lo normal. La cola, generalmente fuera del área perineal, puede estar totalmente alzada o simplemente un poco elevada. Cuando un macho arremete hacia la hembra en posición de cabeza y cuello estirado y bate lengua, ésta se desplaza unos pocos pasos en la postura descrita anteriormente y se vuelve a detener.

Comportamiento similar lo presentan las otras especies de *Capra*, como *C. aegagrus* (SCHALLER y LAURIE, 1974), *C. ibex* (AESCHBACHER, 1978), *C. bircus* (SHANK, 1972) y *C. falconeri* (SCHALLER y MIRZA, 1971).

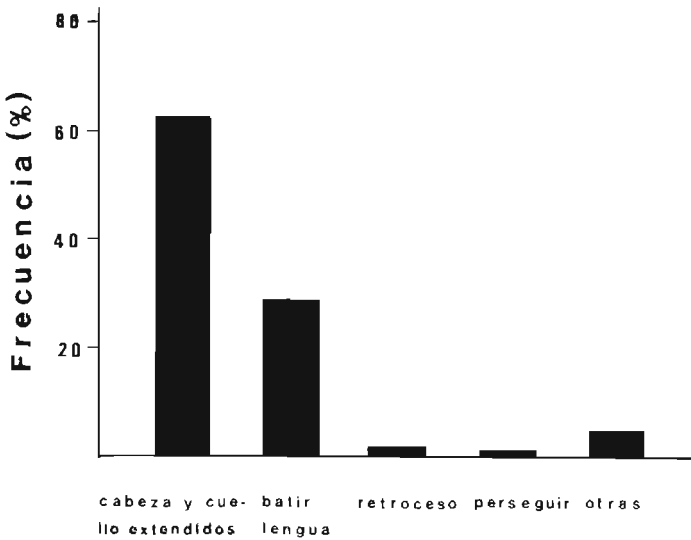


Fig. 5. Representación gráfica de la frecuencia con que se realizan las diferentes pautas del cortejo de los machos.

En la fig. 5 se observa la frecuencia con que se realizan las pautas más abundantes durante el cortejo del macho. Y podemos apreciar la enorme simplicidad del mismo, estando casi exclusivamente restringido a colocarse tras la hembra con la cabeza y cuello extendidos (62,13%) y realizando a intervalos la pauta batir lengua (28,76%), esta última pauta de muy breve duración, lo que hace a su vez más importante, en cuanto a tiempo empleado la postura de "low-tretch".

JUEGO

Dentro de esta categoría los animales realizan pautas de comportamiento social y de relación con el hábitat, adquiriendo de esta forma experiencia con los congéneres y con el terreno.

Varios autores atestiguan el hecho de que en mamíferos el juego puede mejorar la motricidad, especialmente mientras son jóvenes (FAGEN, 1976; SYMONS, 1978; BEKOFF y BYRES, 1980).

BYRES (1977, 1980) distingue en las ibex de Siberia dos tipos de juego: los juegos sociales, consistentes en repetir pautas que son esencialmente las mismas que las usadas durante la lucha y el cortejo, y los juegos locomotores, los que suelen seguir a los anteriores en las sesiones de juegos y se realizan preferentemente en las laderas escarpadas, a diferencia de los juegos sociales, que se desarrollan sobre todo en terreno llano.

Tanto GEIST (1971) en *O. dalli* y *O. canadensis*, como BYRES (1977, 1980) en *C. ibex*, encuentran que los machos juegan más que las hembras. Lo que sería, por otra parte, de esperar, ya que cuando adultos serán los machos los que compitan entre sí por conseguir la mayoría de los apareamientos con las hembras.

En nuestras monteses las pautas más frecuentes del juego social son montar, chocar cuernos en posición bípeda y en posición normal. En cuanto al juego locomotor, son frecuentes las carreras, saltos, cocear y el encabritarse. Describimos a continuación estas últimas:

Carreras: puede ser realizada por uno o por varios jóvenes y consiste en lanzarse a gran velocidad en las proximidades del grupo social.

Saltos: son realizados elevando las cuatro patas del suelo. La cabeza puede o bien descender o echarla hacia atrás, y el torso puede combarse lateralmente.

BYRES (1977) describe esta pauta, llamándole simplemente "jump".

Encabritarse: el sujeto salta, apoyado en las patas posteriores, mientras dirige la cabeza hacia atrás. En ocasiones puede girar sobre sí mismo. BYRES (1977) denomina a esta pauta "leap".

Cocear: el sujeto salta sobre cuatro patas, a la vez que avanza hacia delante al galope y cocea con las patas posteriores mientras desciende la cabeza.

RESUMEN

En el presente estudio se proporcionan los elementos del etograma de *Capra pyrenaica*. Los sujetos vivían en libertad y fueron observados en el Coto Nacional de las Sierras de Cazorla y Segura.

Las unidades del etograma que se describen se encuadran en las categorías amplias de mantenimiento, respuesta al peligro, agresión, cortejo y juego.

Además de describir las pautas motor-visuales de las cabras monteses, se indica la edad y sexo de los sujetos ejecutantes.

Para el caso de la agresión se cuantifica el nivel de ejecución para las distintas clases de edad de los machos, surgiendo claras diferencias. El cortejo queda también cuantitativamente definido, a base de comparar la abundancia relativa de sus elementos.

SUMMARY

THE BEHAVIOUR CATALOG OF THE SPANISH IBEX (*Capra pyrenaica*)

The elements of the behaviour catalog (ethogram) are provided for the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*) living free at the National Reserve of Sierras de Cazorla y Segura, in Southeastern Spain.

The behaviour units described are included under the following high level categories: maintenance, response to danger, aggression, courtship and play.

Besides describing the motor-visual units, the age and sex class of the individual performers are also provided.

In the case of aggression, the frequency of performance by the males of different ages were also analysed, very evident differences coming up.

The category courtship is defined by comparing the intensity of performance of its behaviour elements.

BIBLIOGRAFÍA

- AESCHBACHER, A. (1978): *Das Brunftverhalten des Alpensteinwildes*. Eugene Renstch Verlag. Erlenbach-Zürich.
- ALADOS, C. L. (en prensa a): Distribution and status of the Spanish ibex (*Capra pyrenaica* Schinz 1838). *4th International Conference on Chamois and other Mountain Ungulates*. June 17-19. 1983. En: *The Biology and Management of Mountain Ungulates*. (S. Lovary ed.). Crom-Helm, Beckenham (Kent).
- (en prensa b): Group size and composition in the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *4th International Conference on Chamois and other Mountain Ungulates*. June 17-19. 1983. En: *The Biology and Management of Mountain Ungulates*. (S. Lovary ed.). Crom-Helm, Beckenham (Kent).
- (en prensa c): An analysis of vigilance in the Spanish ibex (*Capra pyrenaica*). *Z. Tierpsychol.*
- BANKS, E. M. (1964): Some aspects of sexual behavior in domestic sheep, *Ovis aries*. *Behaviour*, 23: 249-279.
- BEKOFF, M. y J. A. BYRES (1980): A critical reanalysis of mammalian social locomotor play: an ethological hornet's nest. En *Issues in Behavioral Development: The Bielefeld Interdisciplinary Conference* (IMMELMANN, K., G. BARLSOW, M. MAIN y L. PETRINOVICH eds.). Cambridge Univ. Press. Cambridge and New York.
- BYRES, J. A. (1977): Terrain preferences in the play of Siberian ibex kids (*Capra ibex sibirica*). *Z. Tierpsychol.*, 45: 199-209.
- (1980): Play partner preferences in Siberian ibex, *Capra ibex sibirica*. *Z. Tierpsychol.*, 53: 23-40.
- COUTURIER, M. (1962): *Le bouquetin des Alpes*. Grenoble: privately printed.
- EATON, R. L. (1970): Group interactions, spacing and territoriality in cheetahs. *Z. Tierpsychol.*, 27: 481-491.

- ESTES, R. D. (1967): Comparative behavior of Grant's and Thomson's gazelles. *J. Mammalogy*, 48: 189-209.
- (1969): Territorial behavior of the wildebeest (*Connochaetes taurinus* Burchell, 1823). *Z. Tierpsychol.*, 26: 284-370.
- (1974): Social organization of the African Bovidae. En *The behaviour of ungulates and its relation to management* (V. GEIST, y F. WALTHER eds.) pp.: 166-205. IUCN Publ. Núm. 24. Morges: IUCN.
- EWER, R. F. (1968): *Ethology of Mammals*. Logos Press: London.
- FAGEN, R. (1976): Exercise, play and physical training in animals. En *Perspectives in Ethology*. Vol. 2 (BATESON, P. P. G. y P. H. KLOPFER eds.). Plenum Publ. Company, New York.
- FRASER, A. F. (1968): *Reproductive behaviour of ungulates*. Academic Press. London. New York.
- GEIST, V. (1963): On the behavior of the North American moose (*A. a. andersoni* Peterson, 1950) in British Columbia. *Behaviour*, 20: 378-416.
- (1965): On the rutting behavior of the mountain goat. *J. Mammalogy*, 45: 551-568.
- (1966): The evolution of horn-like organs. *Behaviour*, 27: 175-214.
- (1968): On the interrelationship of external appearance, social behavior and social structure of mountain sheep. *Z. Tierpsychol.*, 25: 199-215.
- (1969 a): *Ovis canadensis* (Bovidae): fighting between males. Film E 1334. *Encyclopaedia Cinematographica*. Institut für den Wissenschaftlichen Film: Göttingen.
- (1969 b): *Ovis canadensis* (Bovidae): rutting behavior. Film E 1335. *Encyclopaedia Cinematographica*. Institut für den Wissenschaftlichen Film: Göttingen.
- (1971): *Mountain sheep: a study in behaviour and evolution*. Univ. Chicago Press. Chicago.
- GONZALES, G. (1982): Eco-Ethologie du bouquetin en Sierra de Gredos. *Acta Biologica Montana*, 1: 177-215.
- GRUBB, P. (1974): The rut and behaviour of Soay rams. En *Island survivors* (P. JEWELL, C. MILNER y J. BOYD, eds.) pp.: 195-223. Atholone Press. London.
- HASS, V. G. (1959): Untersuchungen über angeborene Verhaltensweisen bei Mähnenpringern (*Ammotragus lervia* Pallas). *Z. Tierpsychol.*, 16: 218-242.
- KATZ, J. (1949): Behavioral interactions in a herd of Barbary sheep (*Ammotragus lervia*). *Zoologica*, 34: 9-18.
- KILEY-WORTHINGTON, M. (1965): The waterbuck (*Kobus defassa* Ruppel, 1835 and *K. ellipsiprinnus* Ogilby, 1833) in East Africa: spatial distribution; a study of the sexual behavior. *Mammalia*, 29: 177-204.
- KRAMER, A. (1969): Soziale Organisation und Sozialverhalten einer Gemspopulation (*Rupicapra rupicapra* L.) der Alpen. *Z. Tierpsychol.*, 26: 889-964.
- MANN, G. (1961): Bulbus olfactorius accessorius in Chiroptera. *J. Comp. Neurol.*, 116: 135-144.
- MCFARLAND, L. Z. y M. Y. CLEGG (1966): Sexual behavior of rams and the effect of hypothalamic lesions. *Anat. Rec.* 138: 366-387.
- NIEVERGELT, B. (1966 a): *Der Alpensteinbock (Capra ibex L.) in Seinem Lebensraum*. Mammalia depicta. Hamburg: Paul Parey.

- (1966 b): Unterschiede in der Setzzeit beim Alpensteinbock (*Capra ibex* L.). *Revue Suisse de Zool.*, 73: 446-454.
 - (1967): Die Zusammensetzung der Gruppen beim Alpensteinbock. *Z. Säugetierk.*, 32: 129-144.
 - (1974): A comparison of rutting behaviour and grouping in the Ethiopian and Alpine ibex. En *The behaviour of ungulates and its relation to management* (V. GEIST y F. WALTHER, eds.) pp. 324-340. IUCN Publ. Núm. 24. Morges: IUCN.
 - (1981): *Ibex in an African environment*. Springer Verlag. Berlín, Heidelberg, New York.
- PFEFFER, P. (1967): Le mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782). Position systématique, écologie et ethologie comparées. *Mammalia*, 31 (Suppl.): 1-262.
- SCHAFFER, W. y C. REED (1972): The co-evolution of social behavior and cranial morphology in sheep and goats (Bovidae Caprini). *Fieldiana, Zoology*, 61: 1-88.
- SCHALLER, G. B. y B. MIRZA (1971): On the behavior of kashmir markhor (*Capra falconeri cashmiriensis*). *Mammalia*, 35: 548-565.
- y A. LAURIE (1974): Courtship behaviour of the wild goat. *Z. Säugetierk.*, 39: 115-127.
 - (1977): *Mountain monarchs*. The Univ. Chicago Press. Chicago and London.
- SCHENKEL, R. (1966): On sociology and behavior in impala (*Aepyceros melampus suara* Matischie). *Z. Säugetierk.* 31: 177-205.
- SCHNEIDER, K. M. (1930): Das Flehmen. *D. Zool. Gart.*, 3: 183-198.
- SHANK, C. C. (1972): Some aspects of social behaviour in a population of feral goats (*Capra hircus* L.). *Z. Tierpsychol.*, 30: 488-528.
- SYMONS, D. (1978): *Play and aggression*. Columbia Univ. Press. New York.
- VERBERNE, G. (1970): Beobachtungen und Versuche über das Flehmen Katzenartiger raubtiere. *Z. Tierpsychol.*, 27: 807-927.
- WALTHER, F. (1958): Zum Kampf-und Paarungsverhalten einiger Antilopen. *Z. Tierpsychol.*, 15: 340-380.
- (1960): Antilopenhafte Verhaltensweisen im Paarungszeremoniell des Okapi (*Okaapia johnstoni* Slater, 1901). *Z. Tierpsychol.*, 17: 188-210.
 - (1961 a): Einige Verhaltensbeobachtungen am Bergwild des Georg von Opel-Freigeheges. *G. von Opel-Freigehege Jahrbuch*, 3: 53-89.
 - (1961 b): The mating behaviour of certain horned animal. *Inter Zoo Yearbook*, 3.
 - (1964): Einige Verhaltensbeobachtungen an Thomsongazellen (*Gazella thomsoni* Günther, 1884) im Ngorongoro-Krater. *Z. Tierpsychol.*, 21: 871-890.
 - (1968): *Verhalten der Gazellen*. Neue Brehn Bücherei No. 373. AA. Ziemsen Verlag.
 - (1974): Some reflections on expressive behaviour in combats and courtship of certain horned ungulates. En *The behaviour of ungulates and its relation to management* (V. GEIST y F. WALTHER, eds.) pp.: 56-106. IUCN Publ. No. 24. Morges: IUCN.

(Recibido 30, dic. 1983)

NOTAS

SOBRE COMPORTAMIENTO AGRESIVO DE *Triturus marmoratus* EN ÉPOCA DE CELO

Los hallazgos sucesivos en una charca temporal de la zona del Picacho, Alcalá de los Gazules (Cádiz), durante los meses de enero a abril de los años 1981, 82 y 83, de machos en celo de *Triturus marmoratus pygmaeus* (WOLTERSTORFF, 1905) con la cola amputada a partir de su tercio anterior, me llevó a pensar en la existencia de algún tipo de comportamiento agresivo de índole sexual por parte de otros machos.

Con el fin de observar si la amputación provenía, realmente, de otros machos, en marzo de 1982 introduje en un acuario de 11 litros a dos machos en celo y una hembra, procedentes de la zona antes citada. En el comportamiento observado en los machos del acuario no aparecieron en ningún momento intentos de despliegue ante la hembra. Es más, desde el principio la excitación de los machos estaba encauzada hacia ellos mismos, persiguiéndose y acosándose. Esta excitación era mayor en el macho más robusto. Ya en el segundo día de permanencia en el acuario apareció en uno de los machos, el menor, heridas en la región caudal, no cejando las persecuciones y acosos por parte del otro macho. Al tercer día, el macho mayor mordió la cola del menos robusto, se giró sobre sí mismo y le amputó dicha extremidad, procediendo seguidamente a devorarla. Una vez hecho ésto, el macho perdió todo interés por el amputado y dedicó su atención a desplegarse ante la hembra. Durante estos tres días, la alimentación fue abundante y los especímenes se alimentaron sin dificultad, lo que descarta un posible canibalismo.

Teniendo en cuenta que en la zona donde he observado a estos especímenes amputados, la población es muy numerosa y, por tanto, la competencia por las hembras es grande y con el fin de comprobar hasta qué punto esa competencia, en zonas donde el espacio sea suficiente y el número de especímenes macho no excesivo, pueda desencadenar esta conducta que tiene como término la amputación de la cola a un macho, me desplazé a diferentes puntos donde se reproduce esta especie en Cádiz y en ninguno de ellos pude hallar un macho con la cola amputada. De una de estas zonas, Puerto de los Chaparros, Facinas (Cádiz), tomé dos especímenes macho y uno hembra con el fin de repetir la experiencia en el acuario. Lo que no sucedía en su charca, si ocurrió en el acuario, esto es, uno de los machos (el más débil) acabó con la cola amputada.

El comportamiento de rivalidad entre tritones macho comprende dos componentes (ARNOLD, 1977): uno ofensivo o "interferencia sexual", que consiste en la usurpación activa del éxito en el apareamiento de otro macho y otro llamado de "defensa sexual", donde se incluyen acciones como alejar a las hembras de otros machos o desplazar a

éstos, espantándoles, de las hembras. En el comportamiento observado en los machos del acuario no apareció en ningún momento el componente de "interferencia sexual", ya que ninguno de ellos intentó desplegar ante la hembra, al menos mientras no se produjo la amputación. En las diferentes zonas de reproducción que visité en Cádiz (excepto la del Picacho), sí pude observar el mecanismo de "defensa sexual" pero éste no superaba la fase de persecución y alejamiento del macho rival durante un trecho, tornando posteriormente el perseguidor su atención hacia la hembra. En el Picacho, zona donde exclusivamente he observado la amputación, la población es muy numerosa, factor que puede acrecentar la conducta de "defensa sexual" por el aumento de la rivalidad entre los machos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD, S. J. (1977): The evolution of courtship behavior in New World Salamanders with some comments on Old World Salamandrids. En: D. H. TAYLOR y S. I. GUTTMAN (eds.), *The reproductive biology of amphibians*: 141-183. Plenum Press. New York and London.

(Recibido 23, mar. 1983)

JOSÉ SÁEZ BOLAÑO
C/. Santa Bárbara, 5 - 1.º D
41002 - SEVILLA (España)

EMBARRANCAMIENTO MASIVO DE EJEMPLARES DE TORTUGA LAUD (*Dermochelys coriacea* L.) EN LAS COSTAS DE CEUTA (ESPAÑA, NORTE DE ÁFRICA)

INTRODUCCIÓN

La tortuga laúd, además de ser el mayor quelonio actual, presenta ciertas particularidades anatómicas (vértebra y costillas independientes del caparazón, ausencia de coraza córnea y presencia de un curioso plastrón formado por pequeños huesos interdigitados) que hacen de este reptil una especie evolutivamente muy interesante. Sin ser una especie rara, sí es lo suficientemente escasa como para que aún hoy se desconozcan la mayoría de sus costumbres. A esta falta de información parecen cooperar factores tales como un área de distribución muy amplia, una densidad de población muy baja y un hábitat francamente pelágico.

Dos cuestiones esenciales para el conocimiento biológico de esta especie permanecen aún sin resolver: se trata de sus hábitos alimenticios (BABCOCK, 1971 y BRON-

GERMSMA, 1972) y de sus costumbres migradoras (BRONGERSMA, 1972). La totalidad de los datos disponibles provienen de las observaciones realizadas sobre ejemplares capturados fortuitamente o bien embarrancados, ya que las capturas premeditadas de *D. coriacea*, fuera de su área de reproducción, son prácticamente imposibles por ser por ahora impredecible su localización. Por lo tanto, es de estas capturas fortuitas de donde debemos esperar los datos que nos permitan despejar las incógnitas antes apuntadas. En consecuencia, cualquier avistamiento, captura o embarrancamiento debe ser convenientemente reseñado.

En el caso que nos ocupa, al evidente interés de cualquier embarrancamiento, hay que sumar el hecho de que sean once los ejemplares aparecidos en la misma zona y en pocos menos de un mes. Entre los más de ciento sesenta casos recogidos por BRONGERSMA (1972) para toda la costa atlántica europea, no se cita ningún caso parecido de embarrancamientos masivos. De acuerdo con la documentación que hemos podido recoger, tampoco hay descrito nada parecido en las costas mediterráneas españolas ni tampoco en las costas marroquíes. Del resto del área de distribución de la especie carecemos de datos. Además, para darse cuenta de la magnitud de los embarrancamientos hay que resaltar que en los tres años de observación se han detectado el mismo número de ejemplares que los que hemos encontrado citados para la totalidad de las costas españolas (MALUQUER, 1919; BRONGERSMA, 1972).

ANTECEDENTES

En España, la especie es detectada por primera vez en el año 1849 por LÓPEZ SEOANE en la Ría de Vigo (LÓPEZ SEOANE, 1877). Más tarde, pero aún en el siglo XIX, GIBERT cita un ejemplar capturado en Salou en el año 1891 (MALUQUER, 1919). En lo que va de siglo la hemos encontrado citada en las siguientes ocasiones:

- 1.—En 1916, entre Mallorca y Barcelona. Un ejemplar capturado vivo. (MALUQUER, 1919).
- 2.—En 1928, en Tazones (Asturias). Un ejemplar capturado vivo. (LOZANO CABO y QUIROGA, 1969).
- 3.—En 1942, en Tazones (Asturias). Un ejemplar capturado vivo. (CENDRERO y MARIAGA, 1970).
- 4.—En 1946, en Barbate (Cádiz). Un ejemplar capturado de forma desconocida. (BRONGERSMA, 1972).
- 5.—En 1947, en Motrico (San Sebastián). Un ejemplar capturado vivo. (BRONGERSMA, 1972).
- 6.—En 1950, Ría de Vigo. Un ejemplar capturado de forma desconocida. (BRONGERSMA, 1972).
- 7.—En 1966, en Punta Figueira (Ría de Arosa). Un ejemplar capturado vivo. (BRONGERSMA, 1972).
- 8.—En 1968, en Cabo Prioriño (La Coruña). Un ejemplar capturado vivo. (LOZANO CABO y QUIROGA, 1969).

- 9.—En 1968, en Tazones (Asturias). Un ejemplar capturado vivo. (CENDRERO y MADARIAGA, 1970).
- 10.—En 1969, en Mioño (Santander). Forma de captura desconocida. (CENDRERO y MADARIAGA, 1970).
- 11.—En 1969, en Santoña (Santander). Un ejemplar capturado vivo. (CENDRERO y MADARIAGA, 1970).

Para Marruecos no hemos encontrado ninguna cita. En el Museo del Institut Scientifique Chérifien se encuentra expuesto un caparazón de *D. coriacea* que según nos informó P. Ch. Beaubrun y M. Thevenot, fue capturado vivo, junto con otro ejemplar enterrado en los jardines del Museo, en el año 1965 entre Mohamedia y El Jadida. Además, en los archivos del Museo consta también la reseña de un ejemplar embarrancado a 44 Km al Sur de Casablanca que midió 1,60 m de longitud total (comunicación del Sr. F. Landrin). Este embarrancamiento está fechado el 27 de noviembre de 1981.

Para Portugal, BRONGERSMA (1972) recoge diez citas, siendo la única del Golfo de Cádiz un ejemplar aparecido muerto en Faro el 28 de julio de 1962.

Como se puede observar, las citas en las cercanías del Estrecho de Gibraltar se reducen al ejemplar de Barbate de 1946 y, si se quiere, al de Faro de 1962. A pesar de todo, la especie debe cruzar frecuentemente el Estrecho de Gibraltar para adentrarse en el Mediterráneo.

RESULTADOS

Primeros embarrancamientos

El diario local "El Faro de Ceuta" del día 12 de noviembre de 1980 publica la aparición de tres ejemplares en la playa del Chorrillo de nuestra ciudad. Tres días más tarde aparecen dos nuevos ejemplares en las mismas circunstancias (El Faro de Ceuta del 15-XI-80). A mitad de diciembre del mismo año detectamos la aparición de seis nuevos ejemplares en la playa de Restinga, a unos 15 Km del primer lugar y ya en territorio marroquí.

Todos los ejemplares presentaban signos de haber sido arrojados a la playa ya muertos (extremos de las aletas comidos por peces y signos evidentes de putrefacción). Los once ejemplares aparecen en las cercanías de la Almadraba de Ceuta. Todos ellos se encontraron al Sur de la ramera de la Almadraba que une ésta a tierra. Además, todos estos embarrancamientos se producen después de un fuerte temporal con vientos del Este.

Nuevos embarrancamientos

En el tiempo transcurrido desde las primeras observaciones hasta la redacción final de este artículo hemos podido estudiar dos nuevos embarrancamientos que presentan caracteres bastante distintos de los anteriores. El primero se produjo en agosto

de 1982, tratándose de un solo ejemplar aparecido en la playa de la Rivera, esta vez al Norte de la Almadraba. No pudimos hacer la biometría de éste. El día 14 de julio de 1983 aparece un nuevo ejemplar en la misma playa (El Faro de Ceuta del 15-VII-83). Aunque el diario local publica que la tortuga "mantenía algunos hilos de vida cuando fue fotografiada por nuestra cámara", una entrevista personal mantenida con el joven que primero la vio y que la transportó desde unos cincuenta metros del litoral hasta la orilla, nos ha confirmado que ésta estaba totalmente muerta cuando fue avistada ya que presentaba signos evidentes de descomposición. El día que fue recogida, así como los anteriores, el estado de la mar era de bonanza, con vientos de componente Oeste que no alcanzaron nunca fuerza 3. Las medidas de este ejemplar se dan en el Cuadro 1 (ejemplar núm. 9).

Cuadro 1

Resultados de la biometría realizada sobre los ejemplares embarrancados de *Dermochelys coriacea* en las costas de Ceuta (medidas en centímetros).

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Media
Longitud total	192	193	200	243	208	188	176	185	205	198,9
Anchura máx. espaldar	110	114	120	116	100	96	94	94	97	104,6
Envergadura anterior	240	183	240	280	254	242	210	212	250	230,6
Altura máxima	46	40	48	55	47	43	39	44	45	45,2
Longitud espaldar	145	152	162	165	150	142	132	140	153	149
Long. aleta delantera	100	80	100	114	92	91	91	86	84	93,1
Anchura aleta delantera	31	31	30	32	27	23	22	23	25	27,1
Longitud aleta posterior	—	—	—	66	60	47	49	41	50	52,2
Longitud cabeza	20	25	21	22	21	20	22	19	21	21,2
Anchura cabeza	20	23	21	22	21	20	18	19	24	20,9

Estudio biométrico

De los onces ejemplares correspondientes al primer embarrancamiento sólo ocho pudieron ser medidos ya que los tres primeros estaban en un avanzado estado de descomposición cuando fueron localizados (ejemplares del 1 al 8).

La biometría se realizó in situ con una cinta métrica metálica. Las medidas se tomaron según el esquema de la fig. 1. La altura máxima se refiere a la distancia que separa la parte más sobresaliente del espaldar con la más sobresaliente del peto, medidas entre paralelas al eje cefalocaudal. Los resultados se expresan en el Cuadro 1. De la misma manera se midió el ejemplar del otro embarrancamiento (ejemplar núm. 9).

Hemos de apuntar que debido a la disparidad de criterios observados en la forma de realizar la biometría de *Dermochelys coriacea* (BRONGERSMA, 1972, pp. 107-108),

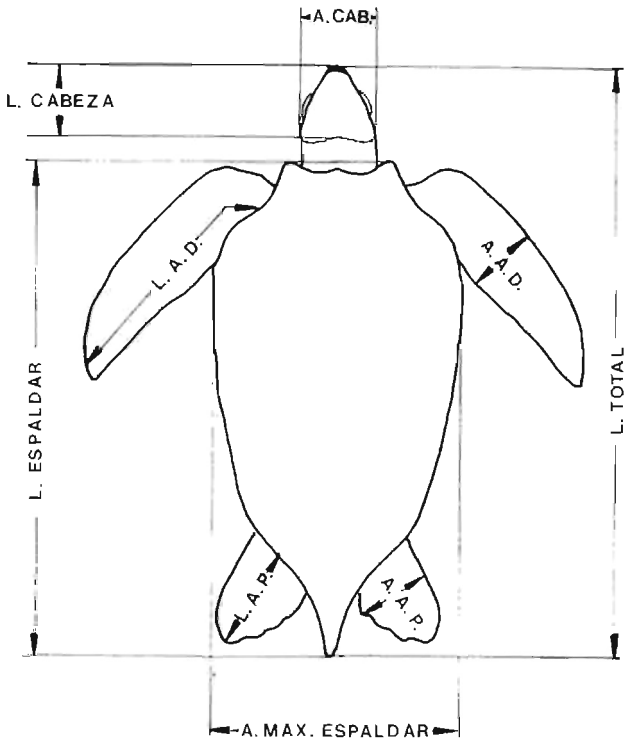


Fig. 1. Esquema de la forma en que se tomaron las medidas en los ejemplares de *Dermochelys coriacea* aparecidos en las costas de Ceuta.

nos hemos visto obligados a introducir el esquema representado en la fig. 1. En él se representa la forma de tomar las medidas de nueve parámetros, proponiéndolo como un posible modelo para realizar la biometría de esta especie.

En la fig. 3 aparece un ejemplar de los embarrancados en el otoño de 1980 en la playa de Restinga (Fnideq, Marruecos), al fondo de la península de Ceuta.

DISCUSIÓN

La primera cuestión que debemos resolver es la causa de la muerte y posterior embarrancamiento de estos ejemplares de tortuga laúd. En principio, y debido a su cercanía, se pensó que ésta se podría haber producido en la Almadraba de Ceuta. Una entrevista con el Patrón Mayor y con el escafandrista que presta sus servicios en la instalación nos lo confirmó totalmente. Según nos comunicaron, es un hecho frecuente

que los especímenes de tortuga se enmayan en las redes del atunero, muriendo de asfixia. En las labores periódicas de limpieza de las redes, las tortugas muertas son arrojadas al mar. La tortuga laúd, aquí denominada "tortuga de tres quillas", no es rara en nuestra almadraba según la información proporcionada por los empleados de esta instalación pesquera.

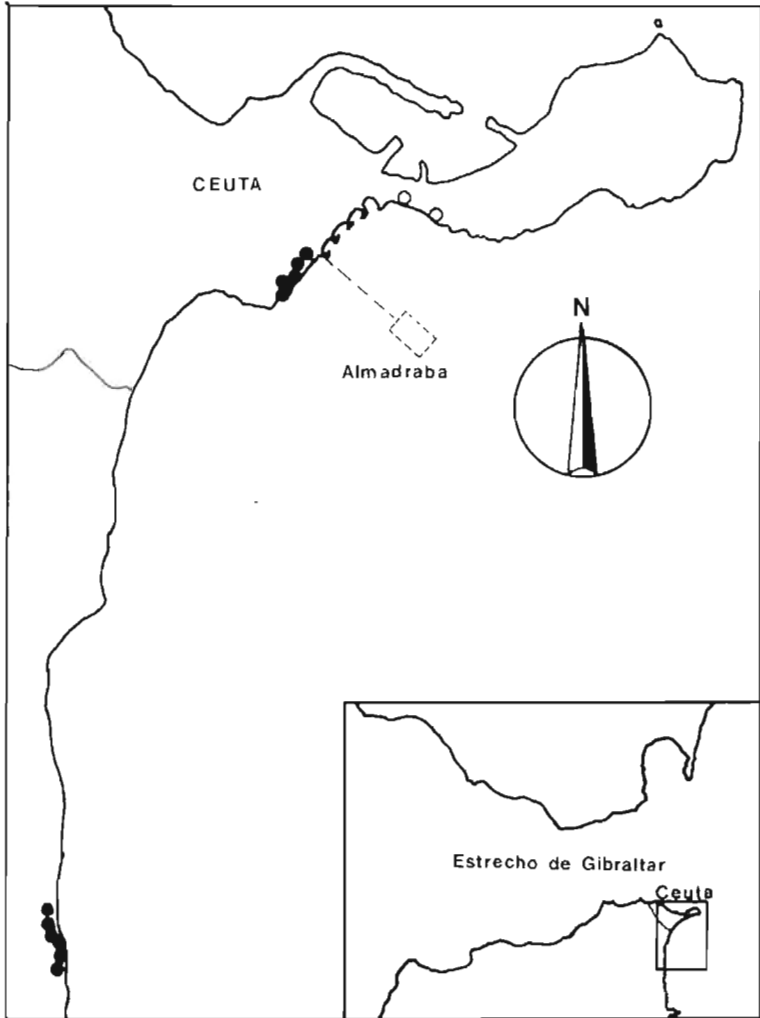


Fig. 2. Situación de los ejemplares de *Dermochelys coriacea* embarrancados en las costas de Ceuta. Círculos en negro: ejemplares embarrancados en invierno; círculos en blanco: los embarrancados en verano.

El elevado número de ejemplares embarrancados, caso insólito en la bibliografía consultada, es otro punto de interés. La causa de ello podría estar en el mal tiempo reinante en aquella época y también en las fuertes corrientes presentes en el estrecho. Hay que tener presente que en el estrecho de Gibraltar existe una corriente superficial cuya componente principal se dirige hacia el Mediterráneo y que tiene una velocidad media de un nudo (LACOMBE, 1971). Esta corriente puede alcanzar picos de hasta ocho nudos. En consecuencia, posiblemente los ejemplares de *D. coriacea* que intenten salir del Mediterráneo tienen que nadar a contracorriente, lo que quizá les obligue a costear más de lo que suelen acostumbrar. Si a esto sumamos el fuerte temporal de Levante reinante en los días anteriores al primer embarrancamiento, se podría explicar cómo una especie de hábitos tan pelágicos se acercó tanto a la costa.

Si nos fijamos en la zona en que aparecieron los ejemplares embarrancados (fig. 2), podremos observar que los ejemplares encontrados a finales de otoño embarrancan todos al sur de la Almadraba, mientras que los dos ejemplares aparecidos en verano lo hacen al Norte de ella. Aunque tenemos que reconocer que los datos de los que partimos son aún escasos, todo parece indicar que esta especie suele salir del Mediterráneo a finales de otoño, entrando en él en el verano. Estas fechas coinciden bastante bien con las apuntadas por Brongersma para el Atlántico (BRONGERSMA, 1972, pp. 103-106). Según los datos recopilados por este autor, los ejemplares de *D. coriacea* llegan a tener su mayor presencia en las aguas del Sur de Europa en los meses de junio y julio, presentándose entre agosto y septiembre en la zona Norte, iniciándose el descenso en noviembre. En efecto, los ejemplares que avistamos en julio y agosto podrían proceder del grueso de los migradores que por esa época suelen pasar por el Sur para alcanzar el Norte de Europa, desviándose en nuestro caso de la ruta principal para introducirse en el Mediterráneo por el estrecho de Gibraltar. Por el contrario, los ejemplares aparecidos a finales de otoño, serían los que salen del Mediterráneo para unirse al grueso de los individuos migradores que en esa época pasarían por el Sur de Europa en su vía de regreso.

Este planteamiento estaría también de acuerdo con el hecho de que aparezcan más ejemplares embarrancados a finales de otoño que en verano. De hecho, si la ruta es



Fig. 3. Imagen de uno de los seis ejemplares de *Dermochelys coriacea* aparecidos en el mes de diciembre de 1980 en la playa de Restinga (Fnideq, Marruecos).

hacia el Mediterráneo en verano, es difícil que las tortugas se encuentren con las redes de la Almadraba de Ceuta (fig. 2). En primer lugar por evidentes razones topográficas y en segundo lugar porque al entrar, la corriente del Estrecho actúa a favor y por lo tanto no hay necesidad de acercarse a la costa. En la salida la cuestión se invierte, y los ejemplares se ven obligados a costear, en primer lugar por razones topográficas y en segundo lugar para evitar la corriente. En estas condiciones los embarrancamientos se ven favorecidos por la presencia de la Almadraba.

RESUMEN

Se describe el embarrancamiento de trece ejemplares de tortugas laúd (*Dermochelys coriacea* L.) durante los años 1981, 82 y 83 en las costas próximas a Ceuta (España, Norte de Africa). Se hace una revisión de las citas publicadas hasta el momento en la Península Ibérica y Marruecos. Se aportan los datos biométricos de nueve ejemplares, proponiéndose un patrón de medidas estandar para esta especie. Así mismo, se discute la posible relación de estos embarrancamientos con la presencia de una Almadraba y se emite una hipótesis a cerca de los hábitos migratorios de esta especie en la zona del estrecho de Gibraltar.

SUMMARY

In this subject we describe the stranded of thirteen specimens of Leather Turtles (*Dermochelys coriacea* L.) during the years 1981, 82, 83 on the coast near Ceuta (Spanish territory of North-Africa). Even, a revision of the published report in the Iberian Peninsula and Morocco are make. The biometrical dates of nine specimens are given, and a standard biometrical model for this species are proposed. The posible relationship of these stranded with the presence of a "Almadraba" (Tunny fishery) and also the probable migratory behaviours of this Turtles throughtout the Straigt of Gibraltar are discussed.

BIBLIOGRAFÍA

- BABCOCK, H. L. (1971): Turtles of New England. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 8 (3): 325-341 in *Turtles of the Northeastern Unites States*. Dover Publication inc. New York.
- BRONGERSMA, L. D. (1972): European Atlantic Turtles. *Zoologische verhandelingen*. 121: 1-318.
- CENDRERO, O. y B. MADARIAGA (1970): Nota a cerca de las tortugas laúd, *Dermochelys coriacea*, capturadas en las costas de Asturias y Santander. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol)*. 68: 115-117.

- LACOMBE, H. (1971): Le Detroit de Gibraltar. Oceanographie physique. *Not. Mem. Serv. Géol. Maroc.* 222: 111-146.
- LÓPEZ SEOANE (1877): Reptiles y anfibios de Galicia. *Anal. R. Soc. Española Hist. Nat.* 6: 351.
- LOZANO CABO, F. y H. QUIROGA (1969): Nota sobre la captura de una tortuga "laúd" o "de cuero" (*Dermochelis coriacea* L.), en aguas de La Coruña. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*. 67: 17-18.
- MALUQUER, J. (1919): Les Tortugues de Catalunya. *Treball del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*. Vol. II. Serie Zoológica, núm. 8: 159 pp.

PEDRO GARCÍA FERNÁNDEZ
 Direc. Gral. Universidades
 Junta de Andalucía
 República Argentina, 21 - 4.^a planta
 41011-SEVILLA (España)

SIMÓN CHAMORRO MORENO
 Inst. de Bachillerato Siete Colinas
 C/. Alférez Provisional s/n.
 CBUTA (España)

SOBRE UN EJEMPLAR MELÁNICO DE *Podarcis hispanica* (STEINDACHNER, 1870)

Si bien se conocen numerosos casos de melanismo insular en el género *Podarcis* (ver por ejemplo SALVADOR, 1980) existen pocas menciones en la literatura de individuos melánicos en poblaciones continentales. Tan sólo BOULENGER (1920) cita la existencia de ejemplares melánicos de *Podarcis muralis* procedentes de Francia e Italia. No hemos encontrado, asimismo, referencias sobre dichos mutantes en *Podarcis hispanica* ni en este último autor ni en otros posteriores como KLEMMER (1959) ó ARNOLD (1973). Por ello creemos de interés reseñar aquí el hallazgo de un individuo melánico de esta especie.

Se trata de una hembra subadulta capturada el día 3 de mayo de 1983 bajo una piedra cerca del Arroyo de las Uces, en el término municipal de Cabeza de Caballo, en el Noroeste de la provincia de Salamanca (coordendas U.T.M. 29TQF0553) a unos 700 m s.n.m. (Depositada en la colección herpetológica del Dpto. de Zoología de la Univ. de Salamanca con el núm. 01.03.05.83). Coloración: Dorso, cabeza y parte dorsal de la cola de color negro uniforme. En la zona ventral presenta escamas negras en su mitad superior y gris-azulado oscuro en la inferior. Este mismo tono es patente en las dos series longitudinales ventrales de verticilos caudales así como en la zona interna de patas anteriores y posteriores. La zona preanal y el área ocupada por los poros femorales

tienen color gris pizarra oscuro manchado de negro. Región gular de color negro uniforme.

Medidas: Cabeza-cuerpo: 46,25 mm; Peso: 1,5 gr; Longitud del píleo: 9,6 mm; Altura de la cabeza: 3,45 mm; Anchura del píleo: 4,45 mm; Longitud de la pata anterior: 13,8 mm; Longitud de la pata posterior: 22,85 mm; Longitud del pie: 10,75 mm; Cola: 80 mm. Foliodosis: Gularia: 26; Dorsalia: 57; Ventralia: 27; Collaria: 11; Poros femorales: 16; Laminillas bajo el 4.º dedo: 25. A cada lado de la cabeza: 7 supralabiales, 6 infralabiales, 4 supraoculares completas y 11 gránulos supraciliares. No posee placa masetérica y la escama rostral no contacta con la internasal.

Aparte de su carácter melánico, la descripción del ejemplar se ajusta en todo a la del resto de individuos de la especie estudiados en el área salmantina (PÉREZ-MELLADO, 1981).

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD, E. N. (1973): Relationships of the Palearctic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (Reptilia, Lacertidae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool)* 25: 289-366.
- BOULENGER, G. A. (1920): *Monograph of the Lacertidae*. Vol. I. Brit. Mus. Nat. Hist. London. 352 pp.
- KLEMMER, K. (1959): Systematische Stellung und Rassengliederung der Spanischen Mauereidechse, *Lacerta hispanica*. *Senck. Biol.* 40: 245-250.
- PÉREZ-MELLADO, V. (1981): La lagartija de Bocage, *Podarcis bocagei* (Seoane, 1884): Primeros datos sobre su distribución, colorido y ecología. *Amphibia/Reptilia* 3/4: 253-268.
- SALVADOR, A. (1980): Materiales para una "Herpetofauna balearica" 4. Las poblaciones de lagartija balear (*Lacerta lilfordi*) del archipiélago de Cabrera. *Actas I Reunión Iberoamer. Zool. Vert.*: 401-454.

(Recibido 17, may. 1983)

VALENTÍN PÉREZ-MELLADO
Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de Salamanca
SALAMANCA (España)

NUEVOS DATOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE CUATRO ESPECIES DE REPTILES
EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ

La realización de mapas de distribución detallados es básica para estudios de zoogeografía. Sin embargo resulta difícil obtener datos sobre especies que tienen poblaciones de baja densidad dispersas sobre grandes áreas. Recientemente hemos encontrado cuatro especies de reptiles no comunes en localidades que amplían la información ya existente sobre su distribución en la provincia de Cádiz (BUSACK, 1977).

Hemidactylus turcicus es una especie que tiene gran capacidad de dispersión, como muestra su asentamiento y la continua extensión de su área de distribución en América (MCCOY, 1970), BECHTEL, (1983). BALCELLS (1955) da a entender que su distribución en el Mediterráneo está limitada a pequeños enclaves de la costa sugiriendo que ha alcanzado ya su máxima distribución. Sin embargo las observaciones que se han realizado recientemente asocian a *H. turcicus* con hábitats artificiales, lo que sugiere que está colonizando nuevas zonas. Nuestros datos de Cádiz parecen apoyar esta hipótesis. MARTÍNEZ RICA (1974) proporciona evidencia indirecta de competencia entre *H. turcicus* y *Tarentola mauritanica* en Mallorca, donde, dependiendo del tipo de técnica utilizada para estimar el número de individuos, *Tarentola* supera a *Hemidactylus* en la proporción de 3 ó 4 por cada uno. En hábitats más naturales (algarrobos) *Tarentola* se encontró hasta 20 veces más frecuente que *Hemidactylus* pero la superioridad mostrada por *Tarentola* disminuía a sólo 1,5 veces en zonas artificiales (edificios).

Tarentola parece ser más común en la Península Ibérica que *Hemidactylus* (BOSCA, 1877), (MARTÍNEZ RICA, 1974). Entre 1969 y 1972, el 5% de todas las salamanguetas colectadas en Cádiz eran *Hemidactylus* (BUSACK, com. pers. notas de campo) y sólo dos de estas últimas se encontraron en hábitats naturales. Otros dos ejemplares, capturados el 28 de marzo y el 6 de abril de 1982, también se encontraban en hábitats artificiales (fig. 1).

Hemidactylus frenatus, otra especie cuya distribución se ha ampliado por el hombre ha alcanzado una situación de dominancia sobre otros saurios en el Pacífico (HUNSAKER y BREESE, 1967). *Hemidactylus turcicus* debería ser estudiado con cuidado en aquellos lugares en los que se encuentra recientemente en simpatria con *Tarentola mauritanica*. Una zona así podría ser la Sabina (Formentera) en donde *Tarentola* ha sido introducida en una isla previamente habitada sólo por *Hemidactylus* (MARTÍNEZ RICA, 1974: 51, nota al pie).

El nombre subespecífico de *gaditana*, cuya etimología sugiere un taxón procedente de Cádiz, ha sido aplicado a *Vipera latastei* (SAINT GIRONS, 1977) pero la especie no ha sido nunca citada dentro de la provincia de Cádiz (BUSACK, 1977). Un ejemplar macho (CC, 260 mm; cola, 37 mm; peso, 20 g) fue colectado el 13 de junio de 1982 mientras cruzaba la carretera CA-221 en el km 6, al norte de Facinas (fig. 1). Este ejemplar es similar en general a los examinados por SAINT GIRONS (1977) por tener 135 ventrales, 5 apicales, 34 intersupraoculares e intercaudales, frontal y parietal no claramente defini-

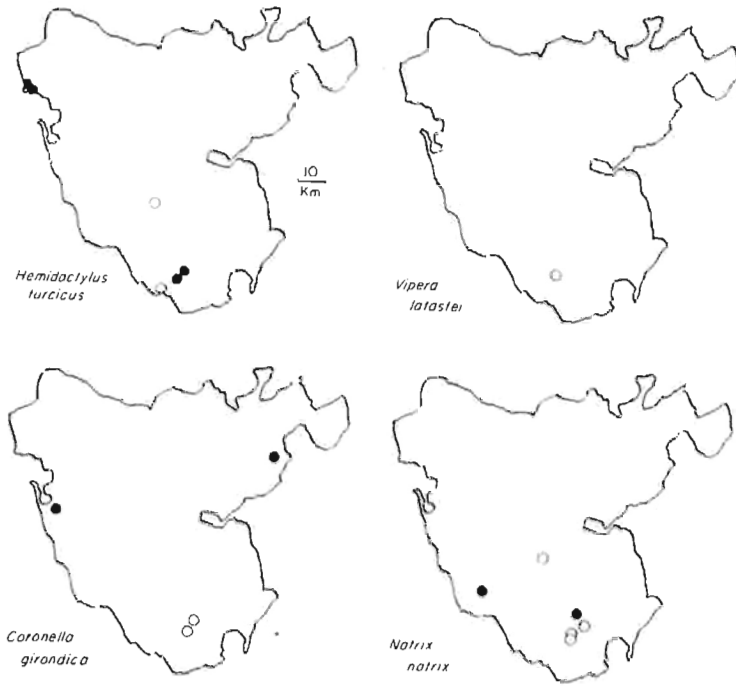


Fig. 1. Mapas de distribución de cuatro especies de reptiles en la provincia de Cádiz. Los círculos completos están basados en BUSACK (1977) y los círculos abiertos representan las nuevas localidades mencionadas en este trabajo.

das, nasorostral no dividida, 10 periorculares en el lado derecho (8 en el izquierdo), y escamas dorsales en número de 21 (una vez la longitud de la cabeza detrás de la cabeza) +21 (en el centro del cuerpo) +17 (una vez la longitud de la cabeza por delante del ano) series. Hay 9 labiales superiores en el lado izquierdo y 10 (la 8 está dividida) en el derecho. Suponemos que nuestra cuenta bilateral de tres postnatales, dos preoculares y dos loreales (*sensu* GLOYD, 1940: 13) es equivalente a la de $7,26 \pm 1,17$ loreales mencionada por SAINT GIRONS (1977: 602). Nuestro ejemplar tiene la cola completa y difiere de *V. l. gaditana* por tener solamente 34 subcaudales. BUSACK (1977: 293) no encontró ninguna *Vipera* en la provincia de Cádiz entre 1969 y 1972 ni tampoco en el norte de Marruecos durante 1982 y 1983; SAINT GIRONS (1977: 606) la encontró muy localizada y aparentemente rara en el norte de África. Teniendo en cuenta nuestros resultados, podemos añadir que *V. latastei* está muy localizada y es rara en la provincia de Cádiz.

SALVADOR (1974) y ARNOLD y BURTON (1978) incluyen la mayor parte de la

península Ibérica dentro del área de distribución de *Coronella girondica*, sin embargo VALVERDE (1960) mencionó que tres ejemplares del Coto de Doñana podrían representar una población aislada. Dos citas previas de Cádiz se basaron en ejemplares recogidos en zonas secas del norte de la provincia (BUSACK, 1977). Durante el trabajo de campo de 1982-1983 se colectaron cinco ejemplares adicionales en un área húmeda poco alterada del sudeste de la provincia, sugiriendo que la especie ocupa un área mayor de la conocida previamente. Nuestros nuevos ejemplares (fig. 1), capturados en el mes de abril, indican que la especie puede ser ligeramente abundante en algunas zonas al principio de la primavera.

Natrix natrix es relativamente rara en Cádiz (BUSACK, 1977: fig. 26) pero nuestros nuevos ejemplares confirman que la especie está dispersa por la parte sur de la provincia (fig. 1). *N. natrix* sería una especie interesante para estudiar el reparto de recursos con su congénere *N. maura* por encontrarlas juntas en algunas localidades. La publicación de estas nuevas citas es una pequeña contribución al conocimiento de la distribución de los reptiles de la provincia de Cádiz, que de acuerdo con CORTÉS (1982: 275), es todavía incompleto.

Los viajes de Busack a España durante 1982 y 1983 fueron posibles gracias a las becas NSF (DEB 81-20868) y de la National Geographic Society (2600-83). La recolección de ejemplares en Cádiz durante 1982 y 1983 se hizo con la autorización de ICONA (permisos 888 (1982) y 22061 (1983)). El material recogido está depositado en el Departamento de Zoología de la Universidad de León. Estamos agradecidos a J. Visnaw y M. González por la ayuda prestada en el trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNOLD, E. N. and J. A. BURTON (1978): *A field guide to the reptiles and amphibians of Britain and Europe*. W. Collins and Sons, London.
- BALCELLS, E. (1955): Datos para el estudio del ciclo biológico de los geckos del NE de España e islas Baleares. *Publ. Inst. Biol. Apl.* (Barcelona), 20: 33-45.
- BECHTEL, E. R. (1983): Geographic distribution: *Hemidactylus turcicus*. *SSAR Herp. Review*, 14: 27-28.
- BOSCA, E. (1877): Catálogo de los reptiles y anfibios observados en España, Portugal e islas Baleares. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 6: 39-68.
- BUSACK, S. D. (1977): Zoogeography of amphibians and reptiles in Cádiz province, Spain. *Ann. Carnegie Mus.*, 46: 285-316.
- CORTÉS, J. E. (1982): The herpetofauna of Gibraltar status, recent history and current research. *British J. Herp.*, 6: 273-275.
- GLOYD, H. K. (1940): The rattlesnakes, genera *Sistrurus* and *Crotalus*. *Spec. Publ.* 4, *Chicago Acad. Sci.*
- HUNSAKER, D. y P. BREESE (1967): Herpetofauna of the Hawaiian Islands. *Pacific Science*, 21: 423-428.

- MARTÍNEZ RICA, J. P. (1974): Contribución al estudio de la biología de los gecónidos ibéricos (Rept., Sauria). *Publ. Centr. Pir. Biol. Exp.*, 5.
- MCCOY, C. J. (1970): *Hemidactylus turcicus*. *Cat. Amer. Amphib. Rept.*, pp. 87.1-87.2.
- SALVADOR, A. (1974): *Guía de los anfibios y reptiles españoles*. ICONA. Madrid.
- VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Acim. Almería*, 9.

STEPHEN D. BUSACK
Museum of Vertebrate Zoology
University of California
Berkeley, California 94720
U. S. A.

ALFREDO SALVADOR
Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de León
LEÓN (España)

ALGUNOS DATOS SOBRE LA NIDIFICACIÓN DE *Ciconia nigra* L. EN SIERRA MORENA (S. ESPAÑA)

La Cigüeña negra *Ciconia nigra* L. es una especie que ha desaparecido de gran parte de Europa, siendo su status en la península ibérica de franca regresión (BAUER y GLUTZ, 1966); BERNIS, 1966 y 1980; CRAMP y SIMMONS, 1977).

La existencia de parejas nidificantes en Sierra Morena es un hecho bien constatado (DUCLOS, 1956); sin embargo, son escasos los datos sobre la misma. En la presente nota se aportan algunas observaciones sobre un nido de esta especie que durante tres años ha nidificado en estas sierras, en el término de Santa Olalla de Cala (Huelva).

El nido se ubica en un gran alcornoque de 11 m de altura. Las dimensiones del nido son: 130 cm×80 cm×35 cm. La estructura está formada por ramas de *Cistus ladanifer* L. y su interior (cama) por musgos y tierra. El árbol está situado en una ladera norte, ofreciendo una buena panorámica del paisaje.

Los datos de reproducción se refieren a observaciones en el nido, y corresponden a los años: 1980, cuatro pollos vuelan; 1981, cuatro pollos vuelan; 1982, dos pollos vuelan y 1983, no hay reproducción.

El número de pollos que vuelan parece ser superior al estimado por BERNIS (1980) como habitual para esta especie en la península. En 1981, un joven es muerto a tiros en un arroyo cuando se alimentaba en grupo familiar. En 1982, otra cigüeña de edad desconocida es cazada. En 1983 no se efectuó ninguna puesta, aunque fue observado

un ave en el nido y sus inmediaciones a primeros de marzo, desapareciendo posteriormente, lo que parece indicar que el individuo abatido el año anterior fuera un adulto.

Durante el verano es frecuente observar el clan familiar en los arroyos y ríos cercanos al nido, reuniéndose a veces hasta 10 aves, procedentes de otras localidades cercanas de nidificación o en paso migratorio.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUER, K. y U. N. GLUTZ (1966): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 1. Gaviiformes, Phoenicopteriformes. Ed. Frankfurt Akademische Verlagsgesellschaft. 483 pp.
- BERNIS, F. (1966): *Aves Migradoras Ibéricas*. Vol. 1. Pub. SEO. Madrid. 163 pp.
- (1980): *La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar*. Vol. 1 (*Aves Pluneadoras*). Pub. SEO. Madrid. 481 pp.
- CRAMP, S. y K. E. L. SIMMONS (1977): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 1. Oxford Univ. Press. 722 pp.
- DUCLOS, C. (1956): Otra nidificación de *Ciconia nigra* en Andalucía. *Ardeola*, 3 (1): 181-182.

(Recibido 16, may. 1983)

M. RODRÍGUEZ DE LOS SANTOS, M. CUADRADO,
S. ARJONA y A. CASTELLANOS
Grupo Ornitológico del Sur, Aptdo. 1067
SEVILLA (España)

OBSERVACIÓN DEL HALCÓN DE ELEONOR (*Falco eleonora*) EN EL CENTRO DE ESPAÑA

El 1 de junio de 1983 fue observado en el embalse de Almoguera (Guadalajara), un ejemplar del Halcón de Eleonor (*Falco eleonora*), correspondiente a la fase oscura. La observación se realizó a las 17 horas y en buenas condiciones de visibilidad, a una distancia de 50 m volando sobre el agua.

Sobre la presencia de esta ave en el interior de España, tan sólo se conocían las citas de LILFORD (1866) y de CASTELLARNAU (1877), ambas en la provincia de Segovia, pero eran consideradas como dudosas (BERNIS, 1966). La única aceptada era la de TERRASSE (1963), de un ejemplar anillado en Marruecos y recuperado en Avila.

BIBLIOGRAFÍA

- BERNIS, F. (1966): *Aves migradoras ibéricas*. Fasc. 3. SEO. Madrid.
- CASTELLARNAU, J. M. (1877): Estudio ornitológico del Real Sitio de San Ildelfonso, Segovia. *An. Real Soc. Hist. Nat.* 1877: 156-209.

Doñana, Acta Verterbata, 11 (2), 1984

LILFORD, L. (1866): On the birds of Central Spain. *Ibis* 1866: 377.

TERRASSE, J. F. (1963): A propos de deux repris de *Falco eleonora*. *L'Oiseau* 33 (1): 56.

(Recibido 18, jul. 1983)

LUIS M. GONZÁLEZ, JOSÉ L. GONZÁLEZ y P. GARZÓN
Unidad de Zoología Aplicada
Dpto. de Ecología, CRIDA 6
INIA, carretera de la Coruña, km. 7
28035 - MADRID (España)

NUEVA LOCALIDAD DE CRÍA DEL PÁJARO MOSCÓN (*Remiz pendulinus*) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

En el mes de julio de 1982 fue encontrado un nido del pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), en el embalse de Petit, Arcoyo de la Luz (Cáceres). Esta cita de nidificación amplía de manera notable el área de cría de la especie, hasta ahora conocida en la Península Ibérica (DELIBES *et al.*, 1978).

BIBLIOGRAFÍA

DELIBES, M., L. COSTA, J. GISBERT, O. LLAMAS e I. TIRADO (1978): Sobre la expansión reciente del pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) en la Península Ibérica. *Ardeola* 25: 193-206.

(Recibido 1, sept. 1983)

LUIS M. GONZÁLEZ y JOSÉ L. GONZÁLEZ
Unidad de Zoología Aplicada
Dpto. de Ecología, CRIDA 6
INIA, carretera de la Coruña, km. 7
28035 - MADRID (España)

REGISTRO DE AVES EN EL SUR DE BOLIVIA

En este trabajo se sintetizan los resultados de un recorrido por los departamentos de Tarija, Chuquisaca, Potosí, Cochabamba y Santa Cruz, que se realizara entre los días 21 y 31 de octubre de 1982.

El principal motivo del mismo fue tratar de determinar el status de algunas es-

pecies de aves cuya situación es desconocida, pero que podrían encontrarse en peligro de extinción o en marcada regresión numérica.

Este tipo de estudio, que se podría denominar de "búsqueda", es la parte final de la etapa de recolección de datos, que serán utilizados para la preparación del "Libro Rojo de las Aves Argentinas", para lo cual se cuenta con el apoyo del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, e indirectamente del Consejo de Investigaciones científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba, y de la Subsecretaría de Ciencia y Técnica de la Nación.

MATERIAL Y MÉTODO

La ubicación geográfica de los registros de aves y de ambientes, fue llevado a cabo mediante el cuentakilómetros del vehículo, ya que la casi total falta de carteles indicadores de localidades, ríos y otros puntos, hace muy dificultosa la ubicación por referencias en esta zona de Bolivia.

Las especies identificadas con seguridad, y el número aproximado de ejemplares observados, eran registradas en un grabador, así como los cambios en la vegetación. Además se llevó un registro de alturas sobre el nivel del mar, mediante un altímetro Thommen.

El recorrido total fue de 1883 km, estando ubicado el km 0 en el puente internacional que une Aguas Blancas, en Argentina con Bermejo en Bolivia y el km 1883 en la frontera entre Bolivia y Argentina, sobre la ruta que une Yacuiba con Tartagal. Un relevamiento adicional fue llevado a cabo en las márgenes del Río Itaú (que marca parte del límite entre Argentina y Bolivia) a unos 20 km al norte de su desembocadura en el Río Tarija (fig. 1).

Los lugares fijos de observación, que generalmente correspondían a la tarde de un día y a la mañana temprano del siguiente, se ubican en los km 20, 237, 625, 968, 1225, 1420, 1720 y en el Río Itaú. El resto de las observaciones fueron paradas breves durante el viaje.

En la fig. 2, se ha representado el recorrido realizado con las localidades más importantes, los tipos de vegetación y alturas sobre el nivel del mar, correspondiendo al km, el primer número, a la altitud, el número entre paréntesis y al tipo de vegetación, el número dentro de círculo.

El total de especies registradas fue de 197 y figuran ordenadas sistemáticamente en la lista adjunta. El primer número en dicha lista corresponde al km en que fue registrada y el número entre paréntesis, la cantidad aproximada de ejemplares observados.

El número de especies no incluye aves de la selva tropical propiamente dicha (punto 11 en la fig. 2), ya que el mal tiempo no permitió hacer observaciones.

Muy pocas subespecies pueden destacarse por observación en el campo, se ha tratado de señalar la correspondiente a cada una de las especies registradas, principalmente por lo que corresponde a distribución, de allí que el valor de la subespecie signada es sólo orientativo.

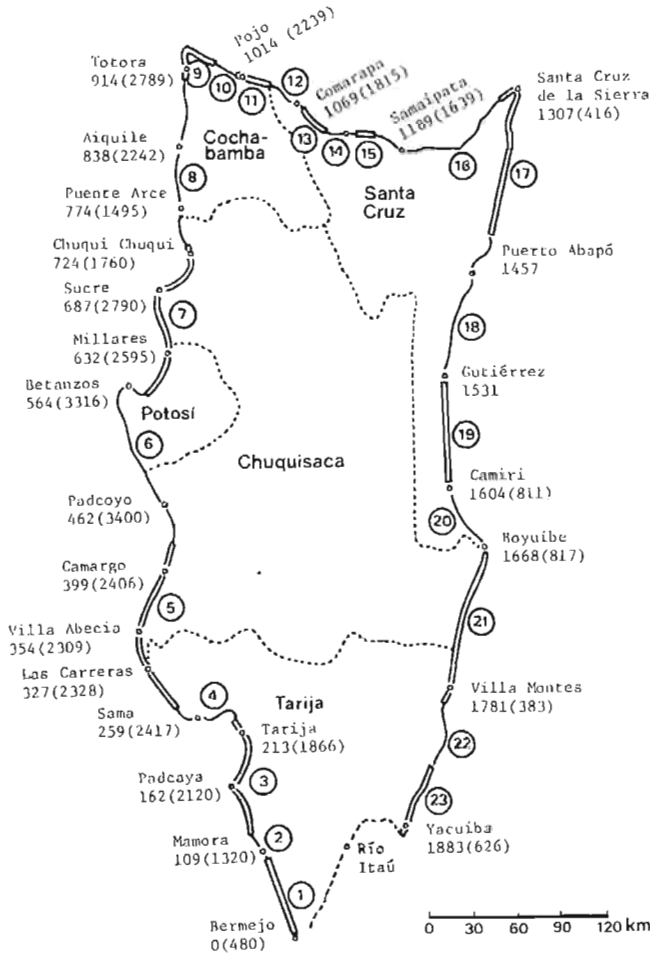


Fig. 1. Recorrido realizado. Primer número: kilómetro. Número entre paréntesis: altura sobre el nivel del mar. Número dentro de círculo: tipo de vegetación, según CABRERA, 1976. (1. Selva; 2. Transición selva-Prepuna; 3. Prepuna; 4. Puna; 5. Prepuna; 6. Puna; 7. Prepuna; 8. Prepuna con elementos de la selva y el Chaco; 9. Puna; 10. Bosque montano; 11. Selva montana tropical; 12. Bosque montano; 13. Chaco; 14. Transición Chaco-selva; 15. Chaco; 16. Selva montana; 17. Selva basal; 18. Selva montana; 19 y 20. Chaco; 21. Selva montana; 22. Chaco; 23. Selva de transición).



Fig. 2. Posición relativa del recorrido.

LISTA DE ESPECIES

- Crypturellus tataupa tataupa*: 20 (3); 70 (1); 1.420 (8); Río Itaipú (4).
Rhynchotus rufescens maculicollis: 968 (1); 1.230 (1).
Phalacrocorax olivaceus olivaceus: 20 (30); 1.786 (1); Río Itaipú (2).
Ardeu cocoi: 20 (1); Río Itaipú (1).
Bubulcus ibis ibis: 1.856 (200); 1.858 (50); 1.871 (50).
Egretta alba egretta: 20 (3); 1.876 (2); Río Itaipú (10).
Syrigma sibilatrix sibilatrix: 20 (1); Río Itaipú (2).
Nycticorax nycticorax hoactli: Río Itaipú (2).
Platalea ajaja: 1.489 (1); 1.786 (5); Río Itaipú (8).
Cathartes aura jota: 20 (8); 1.369 (4); Río Itaipú (10).
Coragyps atratus: 20 (60); 1.786 (2); Río Itaipú (25).
Vultur gryphus: 236 (6).
Sarcoramphus papa: 20 (2); 70 (1); Río Itaipú (1).
Geranospiza caerulea flexipes: 1.860 (1).
Heterospiza meridionalis: 1.850 (1).
Buteo magnirostris saturatus: 20(1); 1.029 (1); 1.416 (1).
Gevaenoetus melanoleucus australis: 1.006 (1).
Spizastur melanolenus: 1.488 (1).
Ictinia plumbea: 20 (4); 70 (3); 1.445 (1); 1.487 (3).
Elanoides forficatus yetapa: 20 (6); 70 (4); 1.489 (9).
Herpototheres cachinans cachinans: 1.447 (1).
Micrastur ruficollis olrogii: 1.504 (1).
Polyborus megalopterus: 230 (1); 310 (1).
Polyborus plancus brasiliensis: 20 (4); 1.073 (1); 1.334 (1); 1.415 (1); 1.701 (1); 1.717 (1); 1.786 (1); Río Itaipú (5).

- Falco femoralis pichincha*: 737 (1).
Falco sparverius cinnamominus: 223 (1); 1.225 (1); 1.620 (1); 1.715 (1).
Ortalis canicollis canicollis: 1.720 (2).
Aramides cajanea cajanea: 25 (1).
Chunga burmeisteri: 1.646 (1); 1.674 (3); 1.679 (1).
Vanellus chilensis lampronotus: 1.491 (2); 1.815 (3).
Tringa solitaria subsp.: Río Itaú (1).
Tringa macularia: 1.225 (3).
Himantopus melanurus: 0 (15); 1.488 (8).
Larus serranus: 600 (50).
Columba livia livia: 213 (4).
Columba maculosa albipennis: 584 (10); 860 (8); 900 (10).
Columba cayennensis sylvestris: 1.679 (1); Río Itaú (4).
Zenaida auriculata chysauchenia: 625 (2); 856 (1); 1.131 (3); 1.644 (1).
Columbina picui picui: 223 (3); 625 (4); 1.254 (1); 1.447 (5); 1.780 (1).
Columbina talpacoti talpacoti: 1.447 (1).
Metriopelia ceciliae gymnops: 223 (2); 310 (2).
Metropelia aymara: 470 (1).
Leptotila verreauxi decipiens: 20 (3); 1.131 (1); 1.420 (8); Río Itaú (4).
Leptotila megalura megalura: 625 (1); 1.002 (1).
Leptotila megalura saturata: 23 (1); Río Itaú (3).
Ara rubrogenys —1—: 860 (200).
Ara militaris boliviana —2—: 1.225 (10).
Ara auricollis —3—: 20 (20); 1.445 (30); Río Itaú (25).
Aratinga acuticaudata acuticaudata: 1.384 (6); 1.420 (50); 1.674 (4).
Aratinga mitrata mitrata: 20 (8); 625 (15); 1.420 (150); Río Itaú (100).
Aratinga leucophthalma leucophthalma: 20 (8); Río Itaú (150).
Pyrrhura molinae australis: 20 (20); Río Itaú (30).
Pyrrhura molinae molinae —4—: 1.225 (40); 1.420 (20).
Bolborhynchus aymara: 625 (80).
Forpus xanthopterygius flavescens: 1.251 (2).
Brotogeris versicolorus subsp.: 1.251 (2).
Pionus maximiliani siy: 20 (4); Río Itaú (30).
Amazona aestiva xanthopteryx: 1.225 (2); Río Itaú (4).
Coccyzus melacoryphus: 1.254 (2); 1.267 (1); 1.307 (1).
Piaya cayana mogenseni: 1.450 (1); 1.769 (1); Río Itaú (3).
Crotophaga ani: 1.223 (1); 1.251 (2); 1.254 (1).
Guira guira: 223 (3); 1.230 (2); 1.871 (1); Río Itaú (2).
Tapera naevia chochi: 0 (1); 1.420 (1); 1.307 (1); 1.861 (1).
Tyto alba tuidara: 20 (1).
Otus choliba choliba: 1.420 (2); 1.722 (1).
Nyctibius griseus cornutus: 1.420 (2); 1.722 (1); Río Itaú (1).
Caprimulgus parvulus parvulus: 1.722 (3).
Cypseloides rothschildi: 20 (12); 1.420 (15); Río Itaú (20).
Chlorostilbon aureoventris aureoventris: 1.420 (3); Río Itaú (3).

- Amazilia chionogaster hypoleucus*: 1.115 (1); 1.225 (1).
Patagonas gigas peruviana: 310 (4); 316 (2).
Sappho sparganura sappho: 237 (2).
Trogon personatus submontanus: 1.225 (1).
Trogon curucui benbi: 20 (2); 1.420 (20); Río Itaú (5).
Ceryle torquata torquata: Río Itaú (1).
Chloroceryle amazona amazona: 20 (1); Río Itaú (2).
Chloroceryle americana matheusi: Río Itaú (1).
Nystalus chacuru uncirostris: 1.307 (1).
Nystalus maculatus striaticeps: 1.372 (1); 1.420 (1); 1.764 (1); 1.775 (1).
Ramphastos toco toco: 1.447 (1); 1.815 (1); Río Itaú (5).
Picumnus dorbignyanus: 1.420 (2); Río Itaú (1).
Colaptes rupicola: 237 (2).
Dryocopus lineatus lineatus: 1.225 (3); 1.420 (6).
Melanerpes cruentatus extensus: 1.342 (2).
Veniliornis fumigatus fumigatus: 1.420 (1).
Campephilus leucopogon major —5—: 1.765 (1).
Sittasomus griseicapillus griseicapillus: Río Itaú (3).
Sittasomus griseicapillus viridis: 1.420 (1).
Xiphocolaptes major castaneus: 20 (1); 1.420 (1).
Dendrocolaptes picumnus olivaceus: 1.420 (3).
Dendrocolaptes picumnus casarezi: Río Itaú (1).
Lepidocolaptes angustirostris bellmayri: 1.142 (1); 1.420 (4).
Lepidocolaptes angustirostris certhiolus: Río Itaú (4).
Lepidocolaptes angustirostris subsp. —6—: 625 (3).
Campylohamphus trochilirostris lafresnayanus: 1.420 (4).
Geositta cunicularia titicacae: 458 (2).
Upucerthia andaeicola: 237 (4); 971 (1).
Cinclodes fuscus albiventris: 237 (2).
Furnarius rufus commersoni: 625 (1); 1.142 (1); 1.251 (1); 1.267 (1); 1.853 (1).
Leptasthenura yanacensis —7—: 237 (2).
Leptasthenura fuliginiceps fuliginiceps: 237 (2).
Synallaxis superciliosa superciliosa: 20 (3); Río Itaú (3).
Synallaxis superciliosa samaipatae: 971 (1); 1.225 (1); 1.420 (2).
Synallaxis frontalis fuscipennis: 1.142 (2).
Synallaxis scutatus whittii: Río Itaú (5).
Craniolenca pyrrhophia striaticeps: 625 (2); 1.142 (1).
Asthenes dorbignyi dorbignyi: 142 (3); 458 (2).
Phacellodomus striaticeps striaticeps: 967 (2).
Coryphistera alaudina: 1.682 (4).
Syndactyla rufosuperciliata oleaginea: 20 (2); Río Itaú (3).
Taraba major major: 1.420 (3).
Thamnophilus punctatus sticturus: 1.420 (6); 1.500 (2).
Thamnophilus caerulescens dinelli: 20 (1); Río Itaú (2).
Thamnophilus ruficapillus cochabambae: 1.142 (1); 1.470 (1).

- Myrmochilus strigilatus*: 1.420 (4).
Formicivora melanogaster melanogaster: 1.420 (4).
Melanopareia maximiliani maximiliani: 968 (3); 971 (1).
Scyalopus superciliaris subsp. —8—: 237 (2).
Agriornis montana montana: 237 (1).
Myiotheretes striaticollis pallidus: 1.022 (1).
Sayornis nigricans latirostris: 20 (1); 1.225 (2); Río Itáú (2).
Knipolegus aterrimus aterrimus: 142 (1); 223 (1); 625 (6); 971 (1).
Machetornis rixosa rixosa: 1.251 (2); 1.768 (1); Río Itáú (1).
Tyrannus savana savana: 1.332 (1).
Tyrannus tyrannus: 1.251 (4).
Tyrannus melancholicus melancholicus: 20 (4); 223 (1); 1.225 (4); 1.251 (2); 1.420 (4); Río Itáú (4).
Empidonomus varius varius: 20 (4); 1.225 (2).
Empidonomus aurantioatrocristatus aurantioatrocristatus: 813 (1); 1.150 (1); 1.674 (1); 1.815 (1); 1.841 (1).
Legatus leucophaius leucophaius: 20 (1); Río Itáú (1).
Myiodinastes maculatus solitarius: 20 (3); 1.225 (6); 1.420 (15); Río Itáú (6).
Pitangus sulphuratus bolivianus: 1.251 (1).
Casiornis rufa: 1.420 (1).
Myiarchus tyrannulus tyrannulus: 20 (1); 1.488 (1); Río Itáú (2).
Myiarchus swainsoni ferocior: 1.420 (1).
Myiophobus fasciatus flammiceps: 20 (1); 1.142 (1).
Hirundinea belicosa pallidior: 0 (1); 679 (1); 721 (1).
Todirostrum plumbeiceps viridiceps: 20(1); 1.604 (2); 1.722 (1); Río Itáú (2).
Todirostrum margaritaeiventer margaritaeiventer: 1.420 (1); 1.604 (2); Río Itáú (1).
Stigmaturobudytoides budytoides: 625 (8).
Serpophaga subcristata: 625 (1); 1.644 (1).
Serpophaga nigricans: Río Itáú (1).
Elaenia obscura obscura: Río Itáú (2).
Myiopagis viridicata viridicata: Río Itáú (2).
Suiriri suiriri: 625 (4).
Camptostoma obsoletum bolivianum: 20 (1); 625 (2); 1.225 (1); 1.420 (2); Río Itáú (2).
Phytotoma rutila angustirostris: 625 (2).
Progne chalibea domestica: 20 (30).
Progne modesta elegans: 20 (6).
Notiochelidon cyanoleuca cyanoleuca: 20 (1); 1.002 (4); Río Itáú (3).
Stelgidopteryx ruficollis ruficollis: 20 (8); 1.634 (2); Río Itáú (2).
Cyanocorax chrysops chrysops —9—: 20 (8); 1.225 (15); 1.420 (6); Río Itáú (8).
Cyanocorax cyanomelas: 1.030 (4); 1.225 (10); 1.445 (6).
Troglodytes aedon rex: 20 (3); 237 (1); 625 (2); 1.225 (3); 1.349 (2); 1.420 (4); Río Itáú (3).
Campylorhynchus turdinus unicolor: 1.251 (2).

- Mimus saturninus modulator*: 1.634 (1); 1.786 (2).
Mimus dorsalis: 142 (2); 223 (5); 625 (1).
Catharus ustulatus swainsoni: Río Itaú (1).
Turdus chiguanco ambracinus: 140 (1); 237 (2); 625 (3).
Turdus rufiventris rufiventris: 20 (30); 625 (1); 1.225 (1); 1.492 (1); Río Itaú (6).
Turdus amaurochalinus: 20 (1); 625 (1); Río Itaú (1).
Turdus albicollis contemptus: 1.251 (1).
Poliopitila dumicola dumicola: 817 (1).
Anthus chii chii: 20 (5).
Cyclarbis gujanensis tarijae: 20 (6); Río Itaú (3).
Cyclarbis gujanensis subsp.: 625 (1); 1.225 (1); 1.420 (1).
Vireo olivaceus chivi: 20 (4); 1.225 (1); 1.420 (4); Río Itaú (2).
Parula pitaiayumi pitaiayumi: 1.142 (1); Río Itaú (2).
Geothlypis aequinoctialis velata: 20 (25); 1.225 (3); Río Itaú (3).
Myioborus brunniceps brunniceps: 969 (1).
Basileuterus bivittatus bivittatus: 20 (2); 1.225 (3).
Molothrus bonariensis bonariensis: 20 (10); Río Itaú (3).
Molothrus rufoaxillaris: 1.251 (2).
Molothrus badius bolivianus: 142 (4); 379 (2); 456 (6); 969 (5).
Molothrus badius badius —10—: 1872 (3); 1.876 (6); Río Itaú (3).
Scaphidura oryzivora oryzivora —11—: Río Itaú (6).
Psaracolinus decumanus maculosus: 140 (3); 1.225 (6); 1.479 (16); Río Itaú (6).
Gnorimopsar chopi sulcirostris: 625 (5); 637 (8); 645 (8); 1.251 (2).
Icterus cayanensis pyrrhopterus: Río Itaú (2).
Passer domesticus domesticus: 213 (3).
Euphonia chlorotica serrivostris: 20 (1); 1.225 (3); 1.142 (1); 1.420 (1); Río Itaú (2).
Thraupis sayuca obscura: 20 (15); 1.225 (3); 1.251 (1); Río Itaú (6).
Thraupis bonariensis schulzei: 1.766 (1); 1.841 (2); Río Itaú (2).
Thraupis bonariensis subsp.: 584 (1); 625 (3); 1.006 (1); 1.083 (1).
Piranga flava flava: 1.082 (1).
Nemosia pileata caerulea: 1.722 (1).
Thlypopsis sordida sordida: 20 (4); 70 (1); 1.722 (1).
Saltator coerulescens coerulescens: 20 (3); 1.858 (1); Río Itaú (2).
Saltator aurantirostris tilcarae: 237 (2).
Saltator aurantirostris bellmayri: 625 (5).
Saltator rufiventris: 1.022 (1).
Paroaria coronata: 1.634 (7); 1.654 (1); 1.667 (4); 1.679 (2); 1.682 (1); 1.861 (1).
Pheucticus aureoventris aureoventris: 696 (2).
Cyanocompsa cyaneu argentina: 1.766 (2); 1.872 (1); 1.882 (1); Río Itaú (1).
Volatinia jacarina jacarina: 20 (8).
Catamania analis analis: 20 (3); 140 (2).
Sicalis lutea: 457 (10).
Sicalis flaveola petzelni: 140 (2); 625 (6); 1.251 (2); Río Itaú (3).
Lophospingus griseocristatus: 395 (5); 610 (8); 625 (20); 772 (1); 812 (1); 938 (2); 1.002 (2).

- Coryphospingus cucullatus fargoi*: 1.758 (1); Río Itaú (2).
Atlapetes fulviceps: 967 (1).
Arremon flavirostris dorbignii: 1.225 (4).
Junco capensis hypoleuca: 20 (10); 140 (1); 625 (3); 967 (1); Río Itaú (3).
Junco capensis pulacayensis: 237 (2).
Poospiza hypochondria hypochondria: 968 (2).
Poospiza torquata torquata: 838 (1).
Poospiza melanoleuca: 1.030 (2); 1.225 (3); 1.790 (1); Río Itaú (3).
Salitricula multicolor: 1.682 (1).
Embernagra platensis olivascens: 237 (1); 968 (1).
Carduelis atratus: 316 (12).

REFERENCIAS

- 1.—Una concentración de aproximadamente 200 ejemplares fue encontrada en un rastrojo de maíz, en el km 860, a 22 km al norte de la localidad de Aiquile, Dto. Cochabamba, a una altitud de 3150 m. El ambiente era semiárido, tipo Prepuna, pero con algunos árboles del Chaco y de la selva.
- 2.—Diez ejemplares, agrupados en dos bandadas de 6 y 4 individuos cada una, fueron registrados en el km 1225, a 36 km al este de Samaipata, Dto. Santa Cruz, sobre el río Piray. El ambiente era de selva densa, pero a pocos km, antes y después, se encontraban zonas muy modificadas y pobladas. Esta subespecie, que ya casi ha desaparecido de Argentina, no parece ser tan escasa en Bolivia.
- 3.—Esta especie es bastante común tanto en el sur de Bolivia como en el norte argentino (norte de Salta), de allí que no se considera que pueda correr peligro, por lo menos por el momento.
- 4.—DARRIEU (1980), restringe esta subespecie al Dto. Cochabamba; sin embargo BOND y MEYER DE SCHAUENSEE (1943), citan 12 ejemplares capturados por Carriker, en los Dtos. La Paz, Cochabamba, Beni y Santa Cruz.
- 5.—Para Bolivia es citada esta especie en base a un ejemplar capturado en Valle Grande, antes de creada la raza *major* (BOND y MEYER DE SCHAUENSEE, 1943). La observación de un ejemplar en un ambiente de selva, muy similar al que frecuente la raza *major* en Argentina, sugiere que podría tratarse de esta subespecie.
- 6.—Al parecer no existen citas de esta especie en el Dto. Potosí, pero la ubicación de la subespecie requiere material.
- 7.—Esta especie no había sido citada para Tarija, siendo conocida de los Dtos. La Paz, Cochabamba y Potosí (VUILLEUMIER, 1968). Fue encontrada en un ambiente de Puna, en una pequeña concentración de *Polylepis sp.*, a 3000 m de altitud, en la Cuesta de Sama.
- 8.—La especie era conocida de Bolivia solamente del Dto. Chuquisaca, localidad de Padilla, y corresponde a la raza *zimmeri* (BOND y MEYER DE SCHAUENSEE, 1942). En la presente oportunidad fue encontrado en Tarija, en el mismo lugar que *Leptasthenuru*

yanacensis (referencia 7) y estaba nidificando en un hueco de un barranco. Probablemente se trate de la raza típica, conocida solamente del noroeste de Argentina.

9.—OLROG (1979), en base a datos de Park es, cita también para el sur de Bolivia a la raza *tucumanns*, que era conocida solamente de Tucumán y Catamarca, en Argentina. Como en Salta, Jujuy y Bolivia, inclusive Tarija, se distribuye la raza típica, resulta con esa cita un poco confusa la distribución de las subespecies.

10.—Esta subespecie es conocida de Bolivia solamente de Villazón (OLROG, 1979), pero muy probablemente estas observaciones, a pocos km de la frontera con Argentina, correspondan a la raza típica, especialmente la del Río Itaú.

11.—Esta especie era conocida de los Dtos. de La Paz, Beni, Cochabamba y Santa Cruz (MEYER DE SCHAUENSSE, 1966). Con esta cita, se extendería su distribución hasta el sur de Tarija.

SUMMARY

AVIAN REGISTER IN SOUTH BOLIVIA

In this work the results of a survey of the departments of Tarija, Chuquisaca, Potosí, Cochabamba y Santa Cruz are submitted. The main reason of it was to determine the status of some species that could be in danger of extinction. By means of the kilometer of the vehicle and a cassette recorder, the observed species and the changes in vegetation were registered. The list of species is presented and the assignation of subespecies is only orientative.

BIBLIOGRAFÍA

- BOND, J. y R. MEYER DE SCHAUENSEE (1942): The birds of Bolivia. Part I. *Proc. Acad. Nat. Sc. Phila.* XCIV: 307-391.
- y — (1943): The birds of Bolivia. Part II. *Proc. Acad. Nat. Sc. Phila.* XCV: 167-221.
- CABRERA, A. (1976): Regiones fitogeográficas de la República Argentina. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Ganadería*. Tomo II. Buenos Aires.
- DARRIEU, C. (1980): Las Razas Geográficas de *Pyrrhyra molinae* (Aves, Psittacidae). *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat.* XII (13): 161-176.
- MEYER DE SCHAUENSEE, R. (1966): *The species of Birds of South America and their Distribution*. Phila. Acad. Nat. Sci. Livingston.
- OLROG, C. (1979): Nueva lista de la Avifauna Argentina. *Opera Lill.* XXVII Fund. Miguel Lillo. Tucumán.
- VUILLEUMIER, F. (1968): Field Notes on Some Birds from the Bolivian Andes. *Ibis* 111: 599-608.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen a William Belton, del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves, por su permanente colaboración; a los Dres R. Luti y A. Cabrera por la atención de consulta; a Maxly Lanz Quiroga, Cónsul de Bolivia en Córdoba, por su ayuda para el trabajo en Bolivia y a Jorge Warde, por el dibujo de los mapas.

MANUEL NORES

CONICET. Centro de Zoología Aplicada
C.C. 122; 5000 Córdoba. Argentina

DARIO YZURIETA

Dirección Náutica, Caza y Pesca de
la Subsecretaría de Turismo.
Avda. del Dante s/n.; 5000 Córdoba.
Argentina.

NIDIFICACIÓN DEL PAÍÑO DE MADEIRA *Oceanodroma castro*
(HARCOURT, 1851) EN LAS ISLAS CANARIAS

Hasta la fecha la nidificación del paíño de Madeira en la Región Macaronésica se restringía a los Archipiélagos de Cabo Verde (NAUROIS, 1969), Islas Salvajes (LOCKLEY, 1952), Madeira (BANNERMAN, 1914) y probablemente, aunque sin confirmar, en Azores (BANNERMAN y BANNERMAN, 1966).

Recientemente ha sido encontrada una pequeña colonia en las Islas Berlengas (TBIXBIRA y MOORE, 1983).

Más al sur la especie también cría en Ascensión y Santa Helena (ALLAN, 1962).

La ausencia de *Oceanodroma castro* como ave nidificante en el Archipiélago Canario resultaba sorprendente teniendo en cuenta que las Islas Salvajes —la colonia más cercana— se encuentra tan sólo a 100 millas al norte de Tenerife.

Las observaciones de esta especie en los mares de Canarias son muy escasas. Michael Nicoll (*in* BANNERMAN, 1963) vio un gran número el 12 de noviembre de 1905 en las cercanías de Gran Canaria. En los últimos años han sido vistos en diversas ocasiones. Entre Tenerife y Gomera, Harrison (*com. pers.*) contó 10 individuos el 7-VIII-81. Powell (*com. pers.*) señala dos aves en Punta Rasca (Tenerife) el 13-VIII-81. Eddie y Pirie (*com. pers.*) observaron el 11-VI-78 diez ejemplares a 64 km al NE de Tenerife. Algunos siguieron el barco hasta pocos kilómetros del Puerto de Santa Cruz de Tenerife.

A raíz de las investigaciones sobre aves marinas que venimos realizando en los

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

Roques de Anaga (Tenerife), hemos tenido la oportunidad de encontrar una pequeña población nidificante de *Oceanodroma castro* en el llamado Roque de Tierra (coordenadas U.T.M.: 28RCS867633).

Este islote se encuentra situado a unos 300 m de la costa en la parte norte de la península de Anaga (fig. 1a). Se trata de un afloramiento de rocas traquíticas actualmente aislado a causa de la erosión. Está deshabitado y su reducida superficie —apenas 0,06 km²— junto con la relativamente gran altura (178 m) lo convierten en un lugar difícilmente explorable.

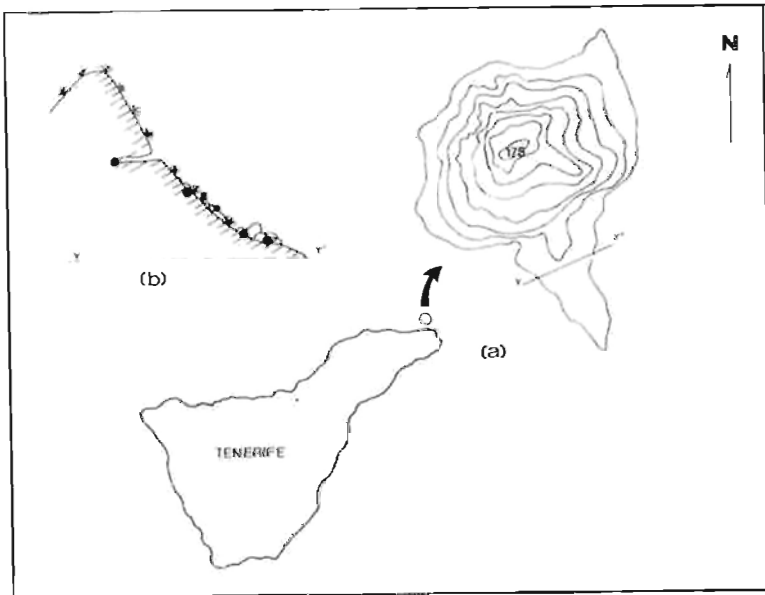


Fig. 1. (a) Situación del Roque de Tierra de Anaga. (b) Corte esquemático donde se muestra el emplazamiento de los nidos de *Oceanodroma castro*.

En la cara sur existe una zona de derrubios bastante adecuada para la nidificación de aves marinas pelágicas tales como *Calonectris diomedea* y *Bulweria bulwerii*. Aparte de éstas, la avifauna del roque se compone de una pareja de *Falco tinnunculus*, varias de *Columba livia* y una colonia numerosa de *Apus unicolor*. El resto de las especies de vertebrados está constituido por: *Gallotia galloti*, *Tarentola delalandii* y *Chalcidides viridanus*. Afortunadamente las ratas no han conseguido sobrepasar el pequeño estrecho que lo separa de Tenerife.

En la zona de derrubios la vegetación forma un denso tapiz compuesto princi-

palmente por diversas especies de halófilas como *Astydamia latifolia*, *Salsola longifolia*, *Schizogyne sericea* y *Limonium pectinatum*.

El islote ha sido visitado en los meses de verano durante los dos últimos años.

El 23 de julio de 1983 encontramos en el interior de una madriguera bajo piedras, y a 15 m sobre el nivel del mar, un pollo muerto de *O. castro* casi completamente emplumado aunque con vestigios de plumón en el dorso y flancos. Esto nos indujo a pensar que se trataba de un pollo nacido allí. La longitud del ala, pico y envergadura nos sirvieron para excluir un posible *Hydrobates pelagicus*.

El 15 de septiembre del mismo año se visitó el islote nuevamente. Durante la noche se escucharon sonidos emitidos por dos o tres individuos de *O. castro* mientras sobrevolaban la zona donde anteriormente se halló el pollo. Con el empleo de redes japonesas se capturó un ejemplar, al cual se tomaron diversas medidas antes de ser finalmente anillado. Como veremos con posterioridad, quizás se trataba de las primeras aves que visitan la colonia para comenzar el cortejo y ocupar las huras. Según HARRIS (1969) esto tiene lugar hasta un máximo de 72 días previos a la puesta de los huevos, aunque lo normal es un mes antes.

El período de cría de esta especie es muy variable, no sólo en los distintos archipiélagos, sino entre islas de cada grupo (BANNERMAN, 1914).

En Cabo Verde nidifica en la primera mitad del año (NAUROIS, 1969), en Ascensión de octubre a diciembre (ALLAN, 1962), en Galápagos distintas poblaciones crían en dos períodos anuales desfasados casi seis meses (HARRIS, 1969). En Madeira se han encontrado huevos o pollos en todos los meses del año excepto en mayo. BANNERMAN y BANNERMAN (1965) sugiere para este archipiélago dos ciclos, junio-septiembre y octubre-diciembre. En Salvajes parece tener lugar desde finales de junio hasta septiembre (BANNERMAN, 1963). Sin embargo JENSEN (1981) encontró en este pequeño grupo nidos con huevos y pollos entre los primeros días de diciembre y la primera semana de enero.

Puesto que los Roques de Anaga habían sido visitados por nosotros en diversas ocasiones entre marzo y agosto sin constatar la presencia de este paíño, decidimos realizar un nuevo desplazamiento al Roque de Tierra entre el 8 y 9 de diciembre de 1983.

Con redes japonesas se capturaron durante la noche diez individuos de *O. castro*. La media de la longitud alar fue 155,9 mm (ds=2,16, n=11, rango=153-159). El peso medio: 51,8 g (ds=2,4, n=11, rango=49-56) y la longitud media del pico: 15,4 mm (ds=0,52, n=11, rango=14,8-16,7). Estas medidas encajan bien con aquellas dadas para Galápagos por HARRIS (1969) y las incluidas en el Handbook (CRAMP y SIMMONS, 1977) para el resto de los archipiélagos macaronésicos.

Se encontraron nueve nidos ocupados de los cuales sólo tres pudieron ser observados. Uno contenía un pollo de aproximadamente una semana de edad (16 g), en otro un adulto incubaba su único huevo, y muy cerca de este (a 1 m) un pollo muy desarrollado con plumón. Los restantes fueron detectados por fragmentos de huevos eclosionados y por emisiones sonoras.

En cuevas próximas habían numerosas huellas, en cuyo interior recogimos un huevo no incubado (32 × 23,7 mm).

La zona de cría se localiza en una pequeña ladera orientada al sureste entre 5 y 20 m sobre el nivel del mar (fig. 1b).

Los nidos estaban situados bajo piedras y en el interior de cuevas estrechas y profundas que unos meses antes habían sido utilizadas por *Calonectris diomedea*. La distancia hasta la entrada oscilaba entre 0,4 y 5 m.

Dado el elevado número de aves oídas en vuelo durante la noche creemos que la colonia está compuesta por un mínimo de 15 parejas. Parece probable la existencia de otros puntos de reproducción en ciertos islotes que no han sido visitados en la época adecuada.

El período de cría para las Islas Canarias se estima —de momento— entre octubre y febrero.

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su gratitud a Mr. K. W. Emmerson por facilitar los datos sobre observaciones de *Oceanodroma castro* en los mares de Canarias.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLAN, R. G. (1962): The Madeiran Storm Petrel *Oceanodroma castro*. *Ibis* 103: 274-295.
- BANNERMAN, D. A. (1914): The distribution and nidification of the Tubinares in the North Atlantic Islands. *Ibis* 17: 438-494.
- (1963): *Birds of the Atlantic Islands*. Vol. I *A History of the birds of the Canary Islands and of the Salvajes*. Oliver & Boyd. Edinburgh and London. 358 pp.
- y M. W. BANNERMAN (1965): *Birds of the Atlantic Islands*. Vol. II. *A History of the birds of Madeira the Desertas, and the Porto Santo Islands*. Oliver & Boyd. Edinburgh and London. 207 pp.
- y — (1966): *Birds of the Atlantic Islands*. Vol. III. *A History of the birds of the Azores*. Oliver & Boyd. Edinburgh and London. 262 pp.
- CRAMP, S. y K. E. L. SIMMONS (eds.) (1977): *The birds of the Western Palearctic*. Vol. I. Oxford Univ. Press. 722 pp.
- HARRIS, M. P. (1969): The biology of Storm Petrels in the Galápagos Islands. *California Academy of Sciences* 4.^a serie 37: 95-166.
- JENSEN, A. (1981): Ornithological Winter observations on Selvagem Grande. *Bocagiana* 62. Mus. Mun. de Funchal. 1-7 pp.
- LOCKLEY, R. M. (1952): Notes on the birds of the Islands of the Berlengas (Portugal), the Desertas and Baixo (Madeira) and the Salvajes. *Ibis* 94: 144-157.
- NAUROIS, R. (1969): Notes brèves sur l'avifaune de l'archipel du Cap-Vert. *Bull. de L'I.F.A.N.* 31: 143-218.

TEIXEIRA, A. M. y C. C. MOORE (1983): The breeding of the Madeiran Petrel *Oceanodroma castro* on Farilhao Grande, Portugal. *Ibis* 125: 382-384.

(Recibido 22, dic. 1983)

AURELIO MARTÍN, EFRAIN HERNÁNDEZ
GUILLERMO DELGADO* y VICENTE QUILIS
Dpto. de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de La Laguna
TENERIFE Islas Canarias (España)
*Museo de Ciencias Naturales
Apto. 853. SANTA CRUZ DE TENERIFE
Islas Canarias (España)

OBSERVACIÓN PRIMAVERAL DE *Phalaropus fulicarius* L.
EN EL SO. DE ESPAÑA

Los falaropos son los más marinos de todos los limícolos, aunque algunas especies (*Phalaropus lobatus*) han sido observados en el interior de nuestra península (ANÓNIMO, 1964). El falaropo picogruoso *Phalaropus fulicarius* es el más oceánico de todos ellos (CRAMP y SIMMONS, 1983). Un ave de esta especie con plumaje estival fue visto el 21 de mayo de 1983, probablemente en paso, en una laguna artificial cercana a la ciudad de Sevilla (75 km al interior). Dicho individuo, durante las más de dos horas que fue observado, nadaba y se alimentaba picoteando en la superficie del agua, a la manera característica de este género.

El falaropo picogruoso, aunque de presencia escasa, es un ave que puede ser vista en temporales de invierno en las costas andaluzas (CABOT y SERRANO, 1981; PATERSON, 1982; GARRIDO *et al.*, 1982) y en paso otoñal (Octubre-Noviembre) en las Marismas del Guadalquivir (Plácido Rodríguez, com. pers.). Destaca esta observación por ser la más al interior y la más tardía registrada hasta la fecha en la Península Ibérica.

BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO (1964): Observación de *Phalaropus lobatus* en la Mancha. *Ardeola*, 9: 146-147.
CABOT, J. y P. SERRANO (1981): Falaropo picogruoso. *Ardeola*, 28: 158.
CRAMP, S. y K. E. L. SIMMONS (1983): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 3. Oxford Univ. Press. 850 pp.
GARRIDO, A., F. FERNÁNDEZ y J. CRESPO (1982): Falaropo picogruoso. *Ardeola*, 29: 186.
PATERSON, A. (1982): Falaropo picogruoso. *Ardeola*, 29: 186.

(Recibido 12, ene. 1984)

MANUEL RODRÍGUEZ DE LOS SANTOS
Grupo Ornitológico del Sur
Apto. 1067. SEVILLA (España)

Doñana, Acta Vertebrata, 11 (2), 1984

NUEVOS DATOS SOBRE LA PRESENCIA DEL NOCTULO GIGANTE
Nyctalus lasiopterus (CHIROPTERA, VESPERTILIONIDAE) EN ESPAÑA

El noctulo gigante, *Nyctalus lasiopterus*, especie de amplia distribución por la mitad occidental de Eurasia, y norte de Africa (CORBET, 1978; PALMEIRIM, 1982; QUMSIYCH y SCHLITTER, 1982 y SPITZENBERGER, 1982), es sin embargo hasta el presente prácticamente desconocida en nuestro país, por lo que adquiere marcado interés cualquier nueva aportación que vaya encaminada a ampliar su conocimiento.

Este Vespertilionido, que supone ser el murciélago de mayor talla del continente europeo, tiende a ocupar ambientes eminentemente forestales, refugiándose con frecuencia en grietas y oquedades de árboles añosos, hecho que tal vez haya influido en gran medida en tal desconocimiento.

En España lo cita por primera vez BAUER (1956), quien da a conocer su presencia en la localidad salmantina de Linares de Riofrío; no obstante hay que considerar también, aunque con reservas, la referencia dada por VALVERDE (1960) sobre un ejemplar del Coto Doñana, que Chapman identificó como perteneciente a esta especie, y que fue enviado al Museo Británico, no habiéndose tenido hasta el momento noticia alguna de él.

La presente nota, pretende dar a conocer la existencia de la especie en el Sistema Central, donde uno de nosotros (J. Benzal) ha constatado su presencia al capturar un total de tres ejemplares, así como la de mostrar la existencia de cinco ejemplares en la colección de la Estación Biológica de Doñana.

Respecto a los ejemplares del Sistema Central, dos de ellos proceden de la localidad abulense de Hoyocasero (Sierra de Gredos, 1351 m y que ya fueron objeto de una comunicación: "Contribución al conocimiento de los Nóctulos ibéricos (Mamalia, Chiroptera)" (REY y BENZAL), presentada en la II Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados, celebrada en Cáceres (1980). El tercero, una hembra adulta (JB8209121), se capturó el día 12 de septiembre de 1982 en el término municipal de El Espinar (Segovia, 1269 m).

Ambas localidades se encuentran enclavadas en la vertiente septentrional del Sistema Central, y, mientras que los individuos de Hoyocasero ocupaban un viejo pinar de *Pinus sylvestris*, en El Espinar la captura tuvo lugar en un robledal de *Quercus pyrenaica*.

En cuanto a los ejemplares de la colección de la Estación Biológica de Doñana, tres de ellos (EBD9761, 9762 y 9763) carecen de información sobre sexo y fecha de captura, teniendo como referencia de localidad a Madrid, se conservan los cráneos de los tres y una piel montada de la que se desconoce a qué cráneo corresponde. Los otros dos son hembras, una (EBD 9899, con piel montada y cráneo) procede del Lucio del Lobo, Aznalcázar (Sevilla), donde fue capturada el 19 de julio de 1968. La otra (EBD9875, con cráneo y piel en alcohol) se encontró el 13 de junio de 1975 exhausta y sin poder volar en las proximidades del Palacio de Doñana, comprobándose que estaba preñada con un feto de 9 mm en su útero derecho. Estos dos últimos ejemplares

confirman la existencia de la especie en la zona de Doñana. La cobertura arbórea de los lugares de captura es muy escasa en el caso del Palacio de Doñana y completamente nula en el Lucio del Lobo, en plena Marisma del Guadalquivir, contrastando con los medios forestales que como ya indicamos suele frecuentar esta especie no descartando que puedan ser individuos de paso no residentes.

Las medidas de los ejemplares objeto de esta nota, se muestran en el cuadro adjunto, donde no se incluyen las correspondientes a los individuos de Gredos, habida cuenta de que fueron fijados previamente a su medición y extracción del cráneo; no

Cuadro 1

Medidas somáticas y craneales de los ejemplares ibéricos estudiados. (*) La medida del antebrazo de 64,9 puede corresponder a cualquiera de estos ejemplares.

N.º de colección	JB8209121	EBD9761	EBD9762	EBD9763	EBD9875	EBD9899
Sexo	♀	?	?	?	♀	♀
Peso	40	—	—	—	—	33
Longitud del antebrazo	63,6	(*)	(*)	(*)	62,2	63,6
Cuerpo-cabeza (CC)	93,5	—	—	—	—	—
Cola (C)	56,0	—	—	—	—	—
Pie (P)	10,7	—	—	—	—	—
Oreja (O)	21,8	—	—	—	—	—
Long. condilobasal (LCB)	21,1	22,2	22,2	22,2	22,3	22,1
Anchura cigomática (AZ)	14,6	15,3	15,3	15,4	15,5	15,8
Anch. interorbitaria (AIO)	5,6	6,0	5,6	5,9	5,7	5,5
Long. de la mandíbula (LM)	16,4	17,5	17,4	17,3	17,1	17,6
C-M ³	9,2	8,6	8,7	8,5	8,5	9,1
C-M ₃	9,9	9,4	9,4	9,3	—	9,7

obstante y a título orientativo, hay que indicar que sus respectivos antebrazos superan con amplitud los 60 mm.

Conviene resaltar también que la longitud del antebrazo de los individuos ibéricos, sumando a los aquí señalados los citados por BAUER (1956) y PALMEIRIN *et al.* (1979), es sensiblemente inferior a las conocidas para el resto de Europa (MILLER 1912; WOLF, 1964; SAINT-GIRONS, 1973; BARBU y PANTEA, 1981) y similares a las de ejemplares de Marruecos y Libia (LAURENT, 1937 y QUMSIYCH y SCHLITTE, 1982). Sin embargo, debido a la escasa información con que hasta el presente se cuenta, nos es imposible hacer un análisis en profundidad de la variación geográfica que puede presentar la especie.

BIBLIOGRAFÍA

- BARBU, P. y F. PANTEA (1981): Une nouvelle citation de l'espèce *Nyctalus lasiopterus* Schreber, 1780 (Chiroptera Vesperilionidae) en Roumanie. *An. Univ. Bucarest, Biol.*, 30: 69-70.

- BAUER, K. (1956): Zur Kenntnis der Fledermausfauna Spaniens. *Bonn. Zool. Beitr.*, 7: 296-319.
- CORBET, G. B. (1978): *The mammals of the Palearctic Region, A Taxonomic review*. British Museum (Nat. Hist.), Londres, 314 pp.
- LAURENT, P. (1937): Une chauve-souris nouvelle pour le Maroc: la noctule, *Nyctalus noctula* Schreber, à Rabat. *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc*, 17: 145-150.
- MILLER, G. S. (1912): *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. British Museum (Nat. Hist.), Londres, XV+ 1.019 pp.
- PALMEIRIN, J. M. (1982): On the presence of *Nyctalus lasiopterus* in North Africa (Mammalia, Chiroptera). *Mammalia*, 46: 401-403.
- , M. J. RAMOS y D. DIAS (1979): Bats from Portugal in the collection of Museu Bocage. (Mammalia, Chiroptera). *Arq. Mus. Bocage* (2.^a ser.) 7: 53-66.
- QUMSIYCH, M. B. y D. A. SCHLITZER (1982): The bat fauna of Jabal Al Akhdar, northeast Libya. *Ann. Carnegie Mus.*, 51: 377-389.
- SAINT-GIRONS, M. C. (1973): *Les Mammifères de France et du Benelux*. Ed. Doin, Paris, 481 pp.
- SPITZENBERGER, F. (1982): Der Riesenabendsegler *Nyctalus lasiopterus* in Afrika nachgewiesen. *Z. Säugetierkunde*, 47: 115-116.
- VALVERDE, J. A. (1960): Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Acim. Almería*, 9: 1-168.
- WOLF, H. (1964): Der Grobabendsegler — *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) — in Griechenland. *Säugetierkundl. Mitt.* 12: 183-184.

(Recibido 1, sep. 1983)

C. IBÁÑEZ
Estación Biológica de Doñana
Apartado 1056.
41012 - SEVILLA (España)

J. BENZAL
Cátedra de Zoología de Vertebrados
Facultad de Biología
Univ. Complutense
28003 - MADRID (España)

NOTE SUR L'ALIMENTATION DE *Martes martes* A MENORCA (BALEARES)

Bien que la Martre *Martes martes* soit présente dans toutes les grandes îles méditerranéennes (Mallorca, Menorca, Elba, Corse, Sardaigne, Sicile), son régime alimentaire est à peu près inconnu dans ces régions; HUTTERER et GERAETS (1978) reprennent les

indications de PRATESI et TASSI (1977: 133) pour la Sardaigne, mentionnant la consommation de *Glis glis* et d'oiseaux, tandis qu'à Mallorca, ALCOVER (1979) signale la présence de fruits de *Cneorum tricoccum* (Cneoracées=Anacardiées) dans ses excréments. Il était donc intéressant de présenter ici les résultats de l'analyse de deux petits lots d'excréments provenant des environs de Mercadal et de la Valle, côte nordouest de Menorca, collectés au cours d'un séjour fait en mai 1979. Les résultats sont les suivants:

1) Mercadal

Lacerta sicula: fragments de peau
 oeufs d'oiseaux: fragments de coquille
 plumes d'oiseaux: nombreuses
Rattus rattus: 1 individu (1 $\frac{1}{2}$ mandibule)
Apodemus sylvaticus: 1 individu (2 dents)
Oryctolagus cuniculus juv.: 3 ind. pesant environ 200 g (30 dents)
 Scorpion (Arachnides): 1 ind.

2) La Valle (Ciudadela)

plumes d'oiseaux: quelques plumes+1 bassin
 oeufs d'oiseaux: fragments de coquilles
Crocidura suaveolens: 1 ind. (1 $\frac{1}{2}$ mandibule)
Eliomys quercinus: 1 ind. (3 dents)
Rattus rattus: 1 ind. (1 $\frac{1}{2}$ mandibule)
Apodemus sylvaticus: 2 ind. (3 $\frac{1}{2}$ mandibules, 2 $\frac{1}{2}$ machoires)
Oryctolagus cuniculus: 1 ind. (1 ongle)
 Scorpion (Arachnides): 1 ind.
Gryllopalpa sp. (Gryllidés): 1 ind.

En supposant que les fragments d'oeufs et les plumes ne représentent que 2 oiseaux par localité, ce qui est sûrement une sous-estimation, les mammifères composent donc 58% du régime, suivis des oiseaux (21%), des invertébrés (16%) et des reptiles (5%) (total=19 proies). On note l'absence de végétaux dans l'analyse, ainsi que de deux espèces de Souris *Mus musculus* et *M. spretus*, espèces liées aux zones ouvertes de cultures ou de maquis dégradé; en revanche, la présence d'oeufs dans les deux échantillons confirme les moeurs arboricoles de l'espèce; ces observations suggèrent donc que l'espèce est surtout forestière, comme le pensent ALCOVER (1979) aux Balears et HUTTERRIC et GERAETS (1978) en Sardaigne.

Par rapport au régime de *Genetta genetta*, absente de Menorca et étudiée à Mallorca, Cabrera et Eivissa par ALCOVER (1982) (N=1653 proies), on observe que les deux espèces se nourrissent essentiellement de micromammifères (37% chez *Martes* contre 38% chez *Genetta*), mais que les oiseaux arrivent en seconde position chez *Martes* (21% minimum) tandis que cette place est occupée par les reptiles chez *Genetta* (27%). Néanmoins, un nombre plus élevé des proies serait nécessaire pour préciser ces résultats.

BIBLIOGRAFIE

- ALCOVER, J. A. (1979): *Els mamífers de les Balears*. Moll. éd. Palma de Mallorca. 192 pp.
- (1982): On the differential diet of Carnivora in islands: a method for analysing it and a particular case. *Doñana Act. Vert.* 9: 321-339.
- HUTTERER, R. et A. GERAETS (1978): Über den Baumarder *Martes martes* Sardi-niens. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 43: 374-380.
- PRATESI, F. et F. TASSI (1977): *Guida alla natura della Sardegna*. Mondadori éd. Verona.

(Recibido 5, dic. 1983)

GILLES CHEYLAN
Museum d'Histoire Naturelle
6, rue Espérat
13100 Aix-en-Provence
France

NORMAS PARA LOS AUTORES DE TRABAJOS A PUBLICAR
EN DOÑANA ACTA VERTEBRATA

1. Doñana Acta Vertebrata está abierta a trabajos que traten cualquier aspecto de la zoología de vertebrados.
2. Los originales deberán presentarse por duplicado; el texto mecanografiado a doble espacio, con amplios márgenes y por un solo lado del papel.
3. Las figuras (dibujos o fotografías) así como los cuadros, se presentarán aparte del texto, indicando al dorso o al margen nombre del autor, título del trabajo y número de referencia en el texto. Cada uno de ellos debe llevar un encabezamiento y/o pie, que se presentará en folio aparte con la correspondiente numeración. Los dibujos, deben realizarse preferentemente con tinta negra sobre papel vegetal; las líneas y símbolos deben ser suficientemente gruesos para permitir la reducción, así como las letras y números que se harán de plantilla.
4. Al margen del texto se indicará el lugar aproximado que se desea ocupen los cuadros o figuras.
5. Los trabajos originales, con excepción de las notas breves, han de ir acompañados por un resumen en castellano y otro, incluyendo el título en inglés, francés o alemán. En ellos se indicará de forma escueta lo esencial de los métodos, resultados y conclusiones obtenidas.
Igualmente pueden ir en dos idiomas los pies de las figuras y el encabezamiento de los cuadros.
6. Además del título original, el autor debe proporcionar un título resumido y suficientemente explicativo de su trabajo que no debe ocupar más de 35 espacios de mecanografía, destinado a encabezar las páginas.
7. El apartado "Agradecimiento", si lo hubiera, debe figurar tras el texto y antes de la lista de referencias bibliográficas.
8. Cuantas palabras en el texto deseen resaltarse de una forma especial, así como los nombres científicos de géneros y especies, deben figurar subrayados en el original. Los nombres de los autores que aparecen en el texto y figuran asimismo en la lista bibliográfica final deben llevar doble subrayado.
9. La lista de referencias bibliográficas, que deben ser completas, ha de disponerse según el orden alfabético de los autores citados. Varios trabajos de un mismo autor deben disponerse por orden cronológico, sustituyendo a partir del segundo de ellos el nombre del citado autor por una línea recta. Si se recogen varios trabajos de un mismo autor y año se indicarán con las letras a, b, c..., ej.:

CARRIÓN, M. (1975 a)...

— (1975 b)...

El nombre de la revista (con la abreviatura reconocida oficialmente) se indicará subrayado, así como el título de los libros. Tras éstos debe citarse la editorial, el nombre de la ciudad en que se han publicado y el número de páginas. A continuación se ofrecen algunos ejemplos:

Cabrera, A. (1905): Sobre las ginetas españolas. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 5: 259-267.

Valverde, J. A. (1967): Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres.

C. S. I. C., Madrid. 217 pp.

Witschi, E. (1961): Sex and secondary sexual characters. pp. 115-168 in Marshall

A. J. (ed.). Biology and Comparative Physiology of Birds. Vol. 2. Academic Press, New York and London.

10. Tanto el apartado "Material y Métodos" como los resúmenes, apéndices y cualquier otra porción que los autores consideren oportuno, haciéndolo constar, se publicarán en letra pequeña (cpo. 8).
11. El nombre del autor/es irá al principio del trabajo, bajo el título, con doble subrayado. La dirección/es bajo el título, subrayado una sola vez.
12. El número de separatas que se entregarán gratuitamente a los autores de los trabajos publicados en D. A. V. será de 50.

DOÑANA - ACTA VERTEBRATA

Volumen XI - N.º 2

Diciembre, 1984

I N D I C E

GARRIDO, H. O. y M. L. JAUME: Catálogo descriptivo de los anfibios y reptiles de Cuba. <i>Herpetological catalogue from Cuba</i>	5
ZAMORA, R. e I. CAMACHO: Evolución anual de la avifauna en un robledal en Sierra Nevada. <i>Seasonal changes in a bird community from a stand of holm oaks at Sierra Nevada, Spain</i>	129
COSTA, L.: Composición de la comunidad de aves en pinares del P. N. de Doñana (SO de España). <i>The bird community of a pine forest in Doñana National Park (SW Spain)</i>	151
COSTA, L.: Alimentación de la pagaza piconegra (<i>Gelochelidon nilotica</i>) en las Marismas del Guadalquivir. <i>Diet of the Gull-billed Tern at the Guadalquivir marshes (SW Spain)</i>	185
HERNÁNDEZ, L. M., M. ^a J. GONZÁLEZ, M. ^a C. RICO y G. BALUJA: Contaminación xenobiótica del P. N. Doñana. III. Residuos de insecticidas organoclorados, bifenilos policlorados y metales pesados en Ciconiformes. <i>Xenobiotic contamination at Doñana National Park (Spain). III. Organochlorine insecticides, polychlorinated biphenyls and heavy metals residues in wild birds of Ciconiforme Order</i>	197
BRUNET-LECOMTE, P. y M. DELIBES: Alimentación de la lechuza común <i>Tyto alba</i> en la cuenca del Duero, España. <i>Food of the Barn Owl in the Duero Basin, Spain</i>	213
SORIGUER, R. C. y M. LÓPEZ: Estudio de una población rural de (<i>Mus musculus</i> L.) I. La probabilidad de captura y la estima numérica. <i>Studies on a wild mice population (Mus musculus L.) I. Probability of capture and numerical estimates</i>	231
ALADOS, C. L.: Reproducción en <i>Gazella dorcas</i> . <i>Reproductive behaviour of Gazella dorcas</i>	243
AYMERICH, M., M. D. MÁRQUEZ y M. L. NEYRA: Incidencia del nemátodo parásito <i>Skrjabinigylus nasicola</i> Leuckart, 1842 sobre el gén. <i>Mustela</i> en España. <i>Occurrence of Skrjabinigylus nasicola in genus Mustela</i> ..	263
BRAZA, F., F. ALVAREZ, R. GELDOLF y H. BYLOO: Desplazamientos de ungulados silvestres a través de una zona de ecotono en Doñana. <i>Moving Doñana's wild ungulates through ecotone's zone</i>	275
ALADOS, C. L.: Etograma de la cabra montés (<i>Capra pyrenaica</i>) y comparación con otras especies. <i>The behaviour catalog of the Spanish ibex (Capra pyrenaica)</i>	289
N O T A S	311