

ABUNDANCIA RELATIVA, REPRODUCCIÓN Y ACTIVIDAD DIURNA DE AVES TERRESTRES, EN LA ISLA CARMEN, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

GONZALO GAVIÑO DE LA TORRE*

FÉLIX AGUILAR ORTIZ**

LUIS CARLOS GARCÍA SIERRA***

RESUMEN

Se analizan los valores sobre la abundancia relativa de las aves terrestres, obtenidos por medio de registros visuales y por el uso de redes, efectuados durante siete días de los meses de julio de 1979 y mayo de 1982, en la Isla Carmen, B.C.S. Se mencionan observaciones de la actividad diurna y de la reproducción, para algunas especies registradas en los años mencionados y en mayo de 1975.

Palabras clave: Aves Terrestres, Abundancia, Isla Carmen, B.C.S., México.

ABSTRACT

Results are given about the relative abundance of terrestrial birds, obtained by the use of visual and net census methods, during seven days in the months of July 1979 and May 1982, at the Carmen Island, B.C.S. Additional information of some species registered in the same dates and in May 1975, are given.

Key words: Terrestrial Birds, Abundance, Carmen Island, B.C.S., Mexico.

INTRODUCCIÓN

Tanto la Península de Baja California como las islas situadas en su costa occidental, han sido objeto de numerosas expediciones científicas y estudios biológicos desde finales del siglo pasado, la mayoría de los cuales han sido efectuados por instituciones e investigadores extranjeros. De igual modo y aunque menos numerosas, las expediciones de interés biológico realizadas a las diversas islas del Golfo de California, no sólo han permitido obtener importantes inventarios de la flora y fauna de tales lugares sino, además, importantes colecciones científicas que han enriquecido diversos museos principalmente de los Estados Unidos. Ver por ejemplo, Townsend (1890, 1916), Slevin (1923), Svendrop (1940), Lindsay (1952, 1962, 1964, 1966), etc.

* Laboratorio de Ornitología, Instituto de Biología, UNAM.

** Instituto Nal. de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Ver.

*** Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Edo. de Morelos.

Además de los importantes trabajos ornitológicos de recopilación, de Grinnell (1928), Friedmann, *et al.* (1950); Miller, *et al.* (1957) y de la American Ornithologist's Union (1957), que nos permiten conocer muchos de los registros de aves de las islas situadas en el Golfo de California, algunos autores han publicado investigaciones diversas sobre las aves, acuáticas o terrestres, de alguna o de varias islas de esta región, como por ejemplo Brewster (1902, Oberholser (1919), Mailliard (1923), Van Rosem (1932), Osorio-Tafall (1944), Banks (1963a, 1963b, 1964, 1969), Anderson (1973), Anderson, *et al.* (1976), DeWeese y Anderson (1976), Villa (1977), Velázquez-Nogueron (1969), Quiñones (1979), etc.

No obstante, si se considera que la mayor parte de los trabajos efectuados son de tipo taxonómico, de distribución y zoogeográficos y que sólo ocasionalmente se refieren a aspectos de su ecología, de su reproducción, población y conservación (y en estos casos referentes principalmente a especies acuáticas) y que además, en el Golfo de California existen más de 40 islas y numerosos islotes que sostienen distintas poblaciones de aves, es razonable pensar que el conocimiento ornitológico en la región aún es incipiente y que, por tanto, cualquier trabajo que aporte nueva información al respecto puede ser de gran utilidad.

La información ornitológica existente particularmente para la isla Carmen, B.C.S., aparentemente sólo se refiere a los diversos registros de especies obtenidos por varios investigadores, como Brewster (1902), Mailliard (1923), Townsend (1923), Grinnell (1928), Friedmann, *et al.* (1950), Miler *et al.* (1957) y Banks (1963b).

En este artículo se resumen algunas observaciones y censos de las aves terrestres, obtenidos durante diez días de trabajo en tres visitas a la Isla Carmen, del 17 al 19 de mayo de 1975, del 3 al 5 de julio de 1979 y del 23 al 26 de mayo de 1982. La estancia en la isla durante 1975 fue meramente prospectiva, efectuando entonces algunos registros y capturas de aves terrestres, pero en 1979 y 1982, se obtuvo información más precisa acerca de la abundancia relativa, frecuencia de observación y, en algunas especies el estado de desarrollo de las gónadas y observaciones e inferencias sobre su reproducción, información que se presenta en este trabajo y que podrá ser de utilidad comparativa en estudios futuros que se efectúen en esta y otras islas del Golfo de California durante periodos más diversos y prolongados.

ÁREA DE ESTUDIO

Posición geográfica, fisiografía y origen de la isla

La Isla Carmen, una de las más grandes del Golfo de California, tiene forma alargada, una longitud de 32.4 km y una anchura promedio de 3.2 km, pero ensanchándose 9 km al nivel de la Bahía Salinas, donde alcanza la anchura máxima de 11.2 km. Su superficie es de 151 km.² La parte más cercana a tierra firme, entre Punta Arena y Punta Coyote (Puerto Escondido) dista 4.8 km. Su

extremidad sur se encuentra a los 25°48' de Latitud Norte y 111°13' de Longitud Oeste. Su contorno es irregular y cuenta con varios fondeaderos y bahías protegidas, como Puerto Ballandra, Bahía Salinas, Puerto La Lancha y Bahía Márquez. A lo largo de casi toda su longitud, hay una serie de elevaciones que alcanzan una altitud máxima de 479 m.s.n.m. aproximadamente a siete kilómetros del extremo norte de la isla (Lewis y Ebeling, 1973). (Ver. la figura 1).

Su origen es volcánico y se ha clasificado como del Cenozoico Medio Volcánico correspondiente al Oligoceno y Plioceno Inferior, que contiene en general derrames de lava, brechas y tobas de composición variable de basalto a riolita, con predominancia de andesita en la parte inferior y riolita en la superior (Nelin, 1980).

Clima

Por extrapolación de los datos de la Estación Meteorológica de Loreto y según los trabajos de García (1964) y García y Mosiño (1968), se puede considerar que presenta un clima BW (h') hw (x') (e'), es decir, muy seco o desértico, cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C y la del mes más frío menor de 18°C, con un régimen de lluvias de verano, pero con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 con respecto a la anual y una precipitación media anual aproximada de 200 mm, muy extremo y con una oscilación de la temperatura mayor de 14°C.

Vegetación general

La isla de apariencia árida y estéril, sostiene en realidad un crecimiento considerable de cactus, árboles y arbustos, en los distintos valles y cauces secos de sus numerosos arroyos efímeros, lo que revela la presencia de humedad en el suelo. Domina en la isla la vegetación xerófila de diversos tipos, además de las agrupaciones de manglares y de halófitas que bordean las lagunas de mareas cercanas a su costa. En las cimas y laderas de los cerros es característico el matorral desértico mixto con elementos crasicaules, integrado por numerosas especies cuyas formas de vida semejan arbolitos con troncos pequeños y diámetro exagerado, como *Bursera microphyla*, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum*, *Fouquieria peninsularis* y *Prosopis juliflora*; arbustos perennes como *Stegnosperma halimifolia* o deciduos como *Jatropha cuneata*, *Solanum hindsianum* y *Euphorbia* spp., además de numerosas plantas anuales, principalmente gramíneas y compuestas. Entre esta vegetación suelen observarse agrupaciones de cactáceas. En laderas de pendientes inclinadas y pequeñas hondonadas y a veces en los valles, junto con el matorral desértico ribereño, son comunes los cactus *Ferocactus diguetii*, spp., *Machaerocereus gummosus*, *Lemaireocereus* sp. y varias especies de *Opuntia*. En el matorral desértico ribereño, peculiar de arroyos efímeros y suelos aluviales, des-

tacan *Pachycereus pringlei* y *Lophocereus schottii* entre las cactáceas y como árboles típicos *Lysiloma candida* (palo blanco), que se agrupa con *Prosopis juliflora*, la que substituye al palo blanco en los valles más abiertos. Se asocian a los anteriores, árboles de *Stegnosperma* sp, *Ruellia* sp. *Vallesia* sp. *Euphorbia* sp, *Datura* sp. y otros. En el manglar crecen *Rhizophora mangle* en las porciones más inundadas, *Avicennia germinans* en las interiores más secas y *Laguncularia racemosa* en las intermedias. En los matorrales de arbustos y hierbas halófitas son comunes las especies suculentas como *Batis maritima* sp, *Allenrolfea* sp, *Sessuvium* sp, y otras (comunicación personal de Fernando Ramírez, cit. en Gaviño, 1979).

En 1975 se trabajó principalmente en los alrededores de la Bahía Márquez o Márquer y en 1979 y 1982 en la zona del Puerto Balandra. Este puerto es un fondeadero popular para pescadores y un buen sitio de protección para embarcaciones. Es una bahía situada a 15.7 km al noroeste de la Bahía Márquez. Su cuenca circular tiene aproximadamente 750 m de extensión. En la cabeza de la bahía hay una pequeña laguna de mareas donde crece un manglar, seguida de una franja de matorrales y hierbas halófitas que se internan parcialmente hacia la planicie principal, que forma un valle circular de unos 800 m de fondo circundado por colinas escarpadas. En el fondo comunica con una estrecha garganta, que es la boca de un arroyo seco, que conduce a un sistema de valles que atraviesan la isla. En esta zona del valle, hay varios bosquecillos de *Lysiloma candida*, los que, más hacia el centro, se mezclan en asociaciones de *Cercidium praecox* y *Bursera microphila*. En el resto del valle se asocian *Prosopis glandulosa*, *Cercidium praecox* y *Lysiloma candida* (comunicación personal de Gustavo Soria, investigador de la Universidad de Morelos). La cobertura vegetal en el valle arbolado fue de un 70% aproximadamente. En las laderas de los cerros circundantes, donde también se trabajó con redes, *L. candida* no se observó y, en general, el número de especies vegetales y la cobertura vegetal, fueron muy inferiores a las del valle.

MÉTODOS

Para obtener la lista de especies de aves terrestres, así como su abundancia y la frecuencia relativas, se efectuaron tanto registros visuales como registros derivados de las capturas con redes, combinando así los criterios metodológicos de Shields (1979), Emlen (1971) y Karr (1979). Los registros visuales se efectuaron en las horas más frescas del día, temprano por las mañanas y ocasionalmente al atardecer, y consistieron en recorrer cada vez durante tres horas, las zonas de estudio, como otros valles y cañones, con paso lento y deteniéndose a intervalos para observar aproximadamente a 20 metros a cada lado del observador, y anotar en machotes impresos, cada uno de los registros. Se efectuaron en total cuatro viajes de registros visuales en 1979 y dos en 1982. En cada viaje de registro se recorrieron aproximadamente tres kilómetros de distancia (aproximadamente

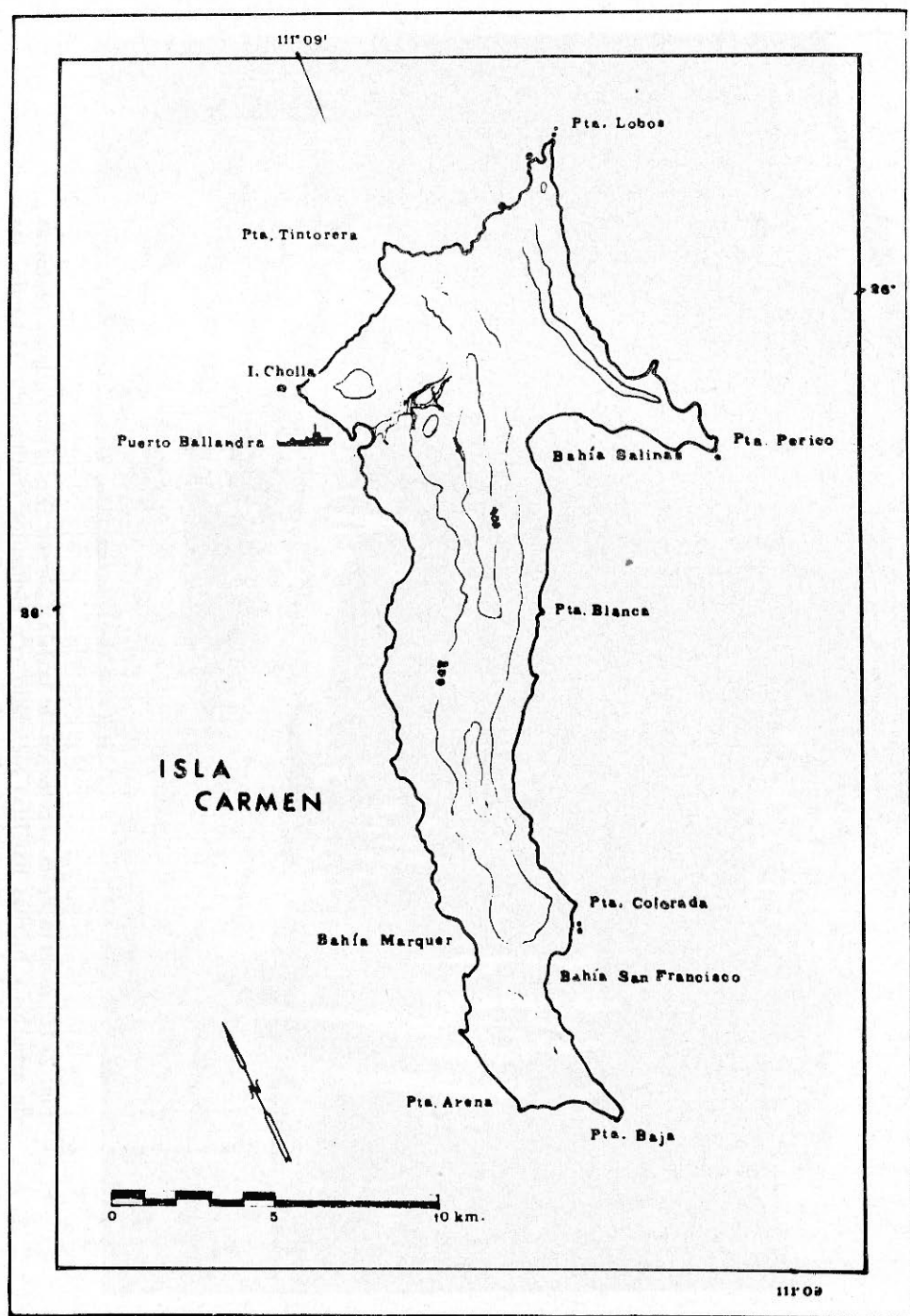


Fig. 1. Mapa general de la Isla Carmen B. C. S.



Fig. 2. Un aspecto de la vegetación de la Isla Carmen. En primer plano, matorral de arbustos y hierbas halófitas mezclado con elementos crasicaules. Al fondo, las laderas con matorral desértico mixto. Foto de G. Gaviño.

TABLA 1. ESPECIES DE AVES TERRESTRES REGISTRADAS PARA LA ISLA CARMEN, B.C.S. POR DIVERSOS AUTORES (VER TEXTO) Y EN LOS TRES VIAJES DE ESTE ESTUDIO.

Las "X" encerradas en círculos indican registros no encontrados en la literatura consultada.

E S P E C I E S	REGISTROS 1975	POR 1979	VIAJE 1982
<u>Cathartes aura</u>	-	X	X
<u>Buteo jamaicensis</u>	-	-	X
<u>Haliaeetus leucocephalus</u> ¹	-	X	-
<u>Falco sparverius peninsularis</u>	-	-	-
<u>Zenaida macroura</u>	-	-	-
<u>Zenaida asiatica</u>	-	X	X
<u>Bubo virginianus</u>	-	X	-
<u>Micrathene whitneyi</u>	(X)	(X)	-
<u>Aëronauts saxatalis</u>	-	(X)	(X)
<u>Calypte costae</u>	X	X	X
<u>Dendrocopos scalaris</u>	X	-	-
<u>Centurus uropygialis</u>	-	(X)	(X)
<u>Myiarchus cinerascens</u>	X	X	X
<u>Eremophila alpestris</u>	-	-	-
<u>Corvus corax</u>	-	X	X
<u>Auriparus flaviceps</u>	X	X	X
<u>Mimus polyglottos</u>	-	-	(X)
<u>Polioptila caerulea</u>	-	X	X
<u>Polioptila melanura</u>	X	X	-
<u>Anthus spinoletta rubescens</u>	-	-	-
<u>Lanius ludovicianus</u>	-	X	X
<u>Icterus cucullatus</u>	-	X	X
<u>Cardinalis cardinalis</u>	-	X	X
<u>Carpodacus mexicanus</u>	-	X	X
<u>Pheucticus melanocephalus</u>	-	-	(X)
<u>Spinus psaltria</u>	-	-	-
<u>Chlorura chlorura</u>	-	-	X
<u>Calamospiza melanocorys</u>	-	-	-
<u>Amphispiza bilineata</u>	X	X	X
<u>Spizella breweri</u>	-	-	X

¹Fué registrada por Brewster (1902) como "posible" por haber sido encontrada en tierra firme frente a la isla. En 1979 creímos verla sobrevolando la isla, pero la identificación no pudo ser comprobada.

120,000 m² de cobertura visual). En cada registro se tomaron notas del lugar, fecha y hora de observación, sociabilidad de la especie, estratificación en la vegetación, actividad que se encontraba efectuando, etc.

Con respecto al uso de redes (mist nets) en 1979 se colocaron siete, de ocho metros de largo, las que sumaron una exposición de 168 horas (24 horas luz cada red) y en 1982 se manejaron 12 redes que estuvieron expuestas entre todas 226 horas. Aunque el tiempo de exposición en cada año fue diferente, los resultados se compararon en porcentaje de abundancia relativa. En 1979 todas las redes fueron colocadas repartidas en el valle de Puerto Balandra y en 1982 se colocaron tanto en el mismo valle como en las laderas de los cerros que la circundan, con el fin de comparar los resultados en uno y otro ambientes. El sitio y la orientación en que fueron colocadas se describieron con detalle para analizar si existía alguna relación entre las especies capturadas en cada red y el número de individuos, con el ambiente local que la rodeaba. Las redes quedaron expuestas desde el amanecer hasta los últimos minutos de luz por las tardes. Su revisión se efectuó aproximadamente cada hora y media y, en cada ocasión, se anotaron en hojas impresas los datos de captura (especies, número de individuos, lado de captura, etc.). La mayor parte de los ejemplares capturados en redes fueron medidos en mm y pesados en la forma convencional. Durante los tres viajes de estudio se sacrificaron 103 ejemplares de aves terrestres para observar el estado de desarrollo de sus gónadas y, en algunos, el tipo de alimento ingerido.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Lista de especies

En la Tabla 1, se enlistan 30 especies de aves terrestres, de las cuales 25 estaban registradas para la Isla Carmen por alguno o varios de los siguientes autores: Brewster (1902), Oberholser (1919), Mailliard (1923), Townsend (1923), Grinnell (1928), Friedmann, *et al.* (1950), Miller, *et al.* (1957) y Banks (1967, b). De las 24 especies observadas en este estudio y marcadas con una "X", cinco especies se consideran aquí como registros nuevos para la localidad. De éstas, *Micrathene withneyi*, *Aëronautes saxatalis* y *Pheuticus melanocephalus*, aparentemente no estaban registradas en las islas del Golfo de California. La primera, no obstante, también fue registrada en las islas San José, Santa Catalina y San Esteban durante la expedición "Anepantla-González Ortega" (Gaviño, 1979), lo que parece indicar que su distribución insular en la región, es más extensa. En la Isla Carmen se capturaron de esta especie dos ejemplares, un macho el 18 de mayo de 1975 y una hembra el 25 de julio de 1979. Tanto *Pheuticus melanocephalus* como *Aëronautes saxatalis* no son raros en tierra firme en los Estados que rodean al Golfo de California y su registro en esta isla no parece excepcional. De la primera especie se capturó un macho el 25 de mayo de 1982 y de la segunda se efectuaron cuatro registros, dos el 4 de julio de 1979, incluyendo la

captura de una hembra y dos, observados el 26 de mayo de 1982. Finalmente, los registros de *Centurus uropygialis* en la isla (tres en julio de 1979 y tres en mayo de 1982) así como el de *Mimus polyglottos*, el 25 de mayo de 1982, no son raros, si se considera que son especies que ya habían sido observadas por diversos autores en varias de las islas del Golfo de California y que son comunes en varios de los Estados circunvecinos.

ABUNDANCIAS RELATIVAS

Al analizar el número de las aves terrestres registradas por especie y su abundancia relativa, en 1979 (Tabla 2) y sin tomar en cuenta las especies de hábitos nocturnos, los córvidos y falconiformes de gran territorio, observamos que:

- a) De las aves capturadas en redes, las especies que presentaron mayor porcentaje de abundancia relativa fueron, en orden decreciente, *Auriparus flaviceps*, con un 31.34%, después, *Amphispiza bilineata*, *Myriarchus cinerascens* y, con un 13.4% *Carpodacus mexicanus* y las de menor porcentaje *Icterus cucullatus*, *Aëronautas saxatalis*, *Zenaida asiatica* y *Poliophtila caerulea*.
- b) De las registradas visualmente, la de mayor abundancia relativa fueron *Z. asiatica* con un 14.4%, luego *C. mexicanus*, *A. bilineata*, *A. flaviceps* y, con un 11% *M. cinerascens*, y las registradas con menor abundancia relativa *A. saxatalis*, *Lanius ludovicianus*, *Centurus uropygialis*, *Dendrocopos scalaris* e *I. cucullatus*.
- c) Al sumarse los registros efectuados en redes con los visuales, las especies con mayor abundancia relativa, anotadas en forma decreciente, fueron *A. flaviceps* con un 16.7%, *A. bilineata* con 15.8%, *C. mexicanus* con 14.2%, *M. cinerascens* con 12.9% y *Z. asiatica* con un 11.29%.

Puede notarse que las abundancias más altas registradas tanto en redes como visualmente, corresponden a las mismas especies, con la excepción de *Zenaida asiatica* que tuvo la mayor abundancia relativa para los registros visuales y que sólo alcanzó el 1.4% en redes. No obstante, siendo las mismas especies, los valores obtenidos con uno y otro registros fueron diferentes, debido sin duda a que por el medio visual se registran especies que difícilmente son capturadas en redes y viceversa, suelen capturarse en redes, con mayor abundancia que son relativamente más difíciles de ver. Ambos métodos, por lo tanto, deben ser complementarios entre sí.

El mismo análisis de los datos obtenidos durante 1982 (Tabla 3), nos señala que:

- a) De las aves capturadas en redes, las especies de mayor porcentaje de la abundancia relativa fueron *M. cinerascens* con un 23.4%, *A. bilineata* y con un 15.6% *C. costae*, y las de menor abundancia, *Mimus polyglottos*,

Lanius ludovicianus, *Pheucticus melanocephalus*, y *Spizella breweri*, de las que sólo se capturó un individuo.

- b) De las registradas visualmente, las de mayor abundancia relativa en porcentaje fueron *C. costae* con un 34.3%, luego *P. caerulea*, *M. cinerascens* y, con un 11.4% *Z. asiatica*, y la de menor porcentaje *A. flaviceps*, *C. cardinalis*, *A. bilineata*, *A. saxatalis*, *L. ludovicianus*.
- c) La suma de registros visuales y en redes indican que las especies más abundantes fueron en 1982 *C. costae* con un 22.7%, *M. cinerascens*, *A. bilineata* y con un 12.4% *P. caerulea*.

En este año hubo menos coincidencia en los valores comparados de ambos tipos de registros, ya que *A. bilineata* fue registrada en redes, con más de 10% de abundancia relativa, pero en los registros visuales sólo alcanzó el 1.4% y *P. caerulea* y *Z. asiatica*, tuvieron valores mayores del 10% en registros visuales, pero menores en los registros con redes.

Al resumir las abundancias relativas generales de ambos años (Tabla 4 y Figura 3) se observa que hubo algunas diferencias en los valores obtenidos en 1979 respecto a los de 1982. De las siete especies que alcanzaron valores mayores al 10% de abundancia relativa, sólo dos coincidieron en ambos años, *A. bilineata* con un 15.8 y 14.6% y *M. cinerascens* con un 12.9% y 19.4% respectivamente. Por lo tanto, las otras cinco especies, *Z. asiatica*, *C. costae*, *A. flaviceps*, *P. caerulea* y *C. mexicanus*, tuvieron valores relativamente altos sólo en algunos de esos dos años, y en ocasiones, tuvieron valores bajos en el otro año, como en el caso de *A. flaviceps* que, en 1979, tuvo un 16.7% y en 1982, sólo un 3.2%. Además, de las dos primeras especies mencionadas, podría decirse que las que siguieron en importancia fueron *C. costae*, *Z. asiatica*, *A. flaviceps*, *C. mexicanus* y *P. caerulea*.

Las diferencias señaladas anteriormente, podrían tener su explicación, en parte, en que los registros obtenidos en julio de 1979 y en mayo de 1982, difieren entre sí casi seis semanas con respecto a la época del año, pero además, deben esperarse variaciones anuales de las temperaturas, precipitaciones y de otros factores climáticos, que se reflejen en la vegetación y ya que del estado de ésta dependen los recursos tanto de protección como de alimentación de las aves, tales variaciones deben reflejarse en sus poblaciones. Por otra parte, la comparación de los resultados sólo es relativamente válida debido a la falta de uniformidad absoluta en los métodos de trabajo en uno y otros años así como el corto tiempo dedicado al mismo.

Las frecuencias relativas expresadas en porcentaje (Tabla 3 y 6), tomadas como el número de registros visuales para cada especie (diferente a veces, del número de individuos registrados visualmente), coincidieron prácticamente con los valores de abundancia, de modo que las especies más abundantes fueron también las más frecuentes. La escasa diferencia se debe a que casi siempre, para cada registro visual correspondió una sola ave.

El 25 de mayo de 1982 se efectuó un registro visual de las aves, en un amplio cañón situado en la mitad inferior de la isla en su costa occidental, llamado

"valle de las monjas", en cuya vegetación más abierta y más baja que la del valle de Bahía Balandra, dominan asociaciones de *Cercidium praecox* y *Bursera microphila*. En un recorrido de tres horas se registraron sólo 39 aves pertenecientes a 11 especies, de las que, *Auriparus flaviceps*, *Galaptes costae* y *Carpodacus mexicanus*, fueron poco más frecuentes y abundantes que las demás especies. Aunque hubo una cierta diferencia en la composición de especies, y la abundancia de algunas de ellas, en un valle con respecto al otro, es más contrastante el número de individuos, pues en igual tiempo se contaron casi la mitad en el "valle de las monjas". Tales diferencias deben ser una consecuencia de la distinta composición y estructura de la vegetación de cada valle (menos diversa, más baja y dispersa, en el "valle de las monjas") y por tanto, de la distinta humedad del suelo, que como se dijo antes, son aspectos que se reflejan en la cantidad y calidad de los recursos disponibles para la protección y alimentación de las aves.

En forma semejante, en la comparación de los datos de las aves capturadas en redes, entre las situadas en el valle de Bahía Balandra y las colocadas en las laderas de los cerros que lo circundan, puede observarse claramente que, en el último caso, tanto el número de especies como de individuos fue menor. En la descripción de la isla se hizo notar el marcado contraste de una vegetación relativamente abundante y densa de los valles, cañones y cauces de los arroyos secos, más protegidos de los vientos y más sombreados y húmedos, en comparación con la escasa vegetación de las laderas y cimas de los cerros, donde hay menos suelo y la exposición a los vientos y al sol es mayor.

En la Isla Carmen existen numerosos arroyos secos, cañones, colinas y valles protegidos o más o menos expuestos a los vientos, donde las condiciones microclimáticas y del suelo tienen fuertes variaciones locales. Aunque resulta obvio que tales variaciones deben reflejarse en las poblaciones de aves, el trabajo con registros frecuentes y detallados a través del año y en diversos sitios de la isla podría aclarar el papel de la vegetación como refugio y recurso de alimentación y de reproducción de las especies que habitan en la isla.

TABLA 2. RESUMEN GENERAL DEL NÚMERO Y LA ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS AVES TERRESTRES REGISTRADAS REGISTRADAS EN LA ISLA CARMEN, B.C.S., EN JULIO DE 1979

Especies	Aves en redes		Aves en registros visuales en 4 salidas de 3 Hrs. c/u				Total de Reg. visuales		Total Gral. de aves			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%		
<i>Calhantes aura</i>	—	—	6	5.55	10	8.54	2	1.98	20	4.81	20	3.64
<i>Falco sparverius</i>	—	—	1	0.92	—	—	—	—	1	0.24	1	0.18
<i>Zenaida asiatica</i>	2	1.49	15	13.88	15	12.82	15	14.85	60	14.45	62	11.29
<i>Bubo virginianus</i>	—	—	2	1.85	—	—	—	—	2	0.48	2	0.36
<i>Micranthene whitneyi</i>	1	0.74	—	—	1	0.85	—	—	1	0.24	2	0.36
<i>Aeronautes saxatalis</i>	1	0.74	—	—	—	—	—	—	1	0.24	2	0.36
<i>Calypte costae</i>	5	3.73	2	1.85	10	8.54	8	7.92	30	7.22	35	6.37
<i>Dendrocopos scalaris</i>	—	—	—	—	2	1.70	1	0.99	6	1.44	6	1.09
<i>Centurus uropygialis</i>	—	—	—	—	2	1.70	—	—	3	0.72	3	0.54
<i>Myiarchus cinerascens</i>	25	18.65	15	13.88	15	12.82	15	14.85	46	11.08	71	12.93
<i>Corvus corax</i>	—	—	—	—	1	0.85	1	0.99	2	0.46	4	0.72
<i>Amphispiza bilineata</i>	42	31.34	15	13.88	15	12.82	10	9.90	50	12.04	92	16.75
<i>Poliopitila caerulea</i>	3	2.23	—	—	4	3.41	4	3.96	3	0.67	14	2.55
<i>Poliopitila melanura</i>	—	—	10	9.25	10	8.54	10	9.90	36	8.67	36	6.55
<i>Lanius ludovicianus</i>	—	—	—	—	—	—	1	0.99	1	0.24	1	0.18
<i>Icterus cucullatus</i>	1	0.74	4	3.70	3	2.56	—	—	7	1.68	8	1.45
<i>Cardinalis cardinalis</i>	4	2.98	8	7.40	4	3.41	4	3.96	21	5.06	25	4.55
<i>Carpodacus mexicanus</i>	18	13.43	15	13.88	15	12.82	15	14.85	60	14.45	78	14.20
<i>Amphispiza bilineata</i>	32	23.88	15	13.88	10	8.54	15	14.85	55	12.25	87	15.84
TOTALES	134	100.00	108	100.00	117	100.00	101	100.00	415	100.00	549	100.00

TABLA. 3. NÚMERO Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS AVES TERRESTRES REGISTRADAS EN LA ISLA CARMEN, B.C.S., EN MAYO DE 1982

Especies	Aves en redes		No. Reg.	Registros visuales		No. Reg.	%	No. Reg.	%	Total general	
	No.	%		%	No. aves					%	No. aves
<i>Cathartes aura</i>	—	—	2	3.63	3	—	4.28	2	1.17	3	1.62
<i>Buteo jamaicensis</i>	—	—	1	1.81	2	—	2.85	1	0.58	2	1.08
<i>Zenaidura macroura</i>	4	3.47	8	14.54	8	—	11.42	12	7.05	12	6.48
<i>Aeronautes saxatalis</i>	—	—	1	1.81	2	—	2.85	1	0.58	2	1.08
<i>Calypte costae</i>	18	15.65	20	36.36	24	—	34.28	38	22.35	42	22.70
<i>Centurus uropygialis</i>	3	2.60	—	—	—	—	—	3	1.76	3	1.62
<i>Myiarchus cinerascens</i>	27	23.47	6	10.90	9	—	12.85	33	19.41	36	19.45
<i>Arrepeba flaviceps</i>	5	4.34	1	1.81	1	—	1.42	6	3.52	6	3.24
<i>Mimus polyglottos</i>	1	0.86	—	—	—	—	—	1	0.58	1	0.54
<i>Poliophtila caerulea</i>	9	7.82	10	18.18	14	—	20.00	19	11.17	23	12.43
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	0.86	1	1.81	2	—	2.85	2	1.17	3	1.62
<i>Icterus cucullatus</i>	10	8.69	—	—	—	—	—	10	5.88	10	5.40
<i>Cardinalis cardinalis</i>	2	1.73	1	1.81	1	—	1.42	3	1.76	3	1.62
<i>Carpodacus mexicanus</i>	6	5.21	3	5.45	3	—	4.28	9	5.29	9	4.86
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	1	0.86	—	—	—	—	—	1	0.58	1	0.54
<i>Chlorura chlorura</i>	1	0.86	—	—	—	—	—	1	0.58	1	0.54
<i>Amphispiza bilineata</i>	26	22.60	1	1.81	1	—	1.42	27	15.88	27	14.59
<i>Spizella breweri</i>	1	0.86	—	—	—	—	—	1	0.58	1	0.54
TOTALES	115	100.00	55	100.00	70	100.00	100.00	170	100.00	185	100.00

* Se ha incluido el número de registros (que puede ser diferente al número de individuos) tomado como la frecuencia de observación.

TABLA 4. COMPARACIÓN DEL NÚMERO TOTAL Y LA ABUNDANCIA RELATIVA (%) DE LAS AVES TERRESTRES REGISTRADAS EN LA ISLA CARMEN, B.C.S., EN 1979 Y 1982

Especies	1979		1982	
	No.	%	No.	%
<i>Cathartes aura</i>	20	3.64	3	1.62
<i>Falco sparverius</i>	1	0.18	—	—
<i>Zenaida asiatica</i>	62	11.29	12	6.48
<i>Bubo virginianus</i>	2	0.36	—	—
<i>Micranthene whitneyi</i>	2	0.36	—	—
<i>Aeronautes saxatalis</i>	2	0.36	2	1.08
<i>Calypte costae</i>	35	6.37	42	22.70
<i>Dendrocopos scalaris</i>	6	1.09	—	—
<i>Centurus uropygialis</i>	3	0.54	3	1.62
<i>Myiarchus cinerascens</i>	71	12.93	36	19.45
<i>Corvus corax</i>	4	0.72	—	—
<i>Auriparus flaviceps</i>	72	16.75	6	3.24
<i>Poliophtila caerulea</i>	14	2.55	23	12.43
<i>Poliophtila melanura</i>	36	6.55	—	—
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	0.18	3	1.62
<i>Icterus cucullatus</i>	8	1.45	10	5.40
<i>Cardinalis cardinalis</i>	25	4.55	3	1.62
<i>Carpodacus mexicanus</i>	78	14.20	9	4.86
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	—	—	1	0.54
<i>Chlorura chlorura</i>	—	—	1	0.54
<i>Amphispiza bilineata</i>	87	15.84	27	14.59
<i>Spizella breweri</i>	—	—	1	0.54
TOTALES	549	100.00	182	100.00

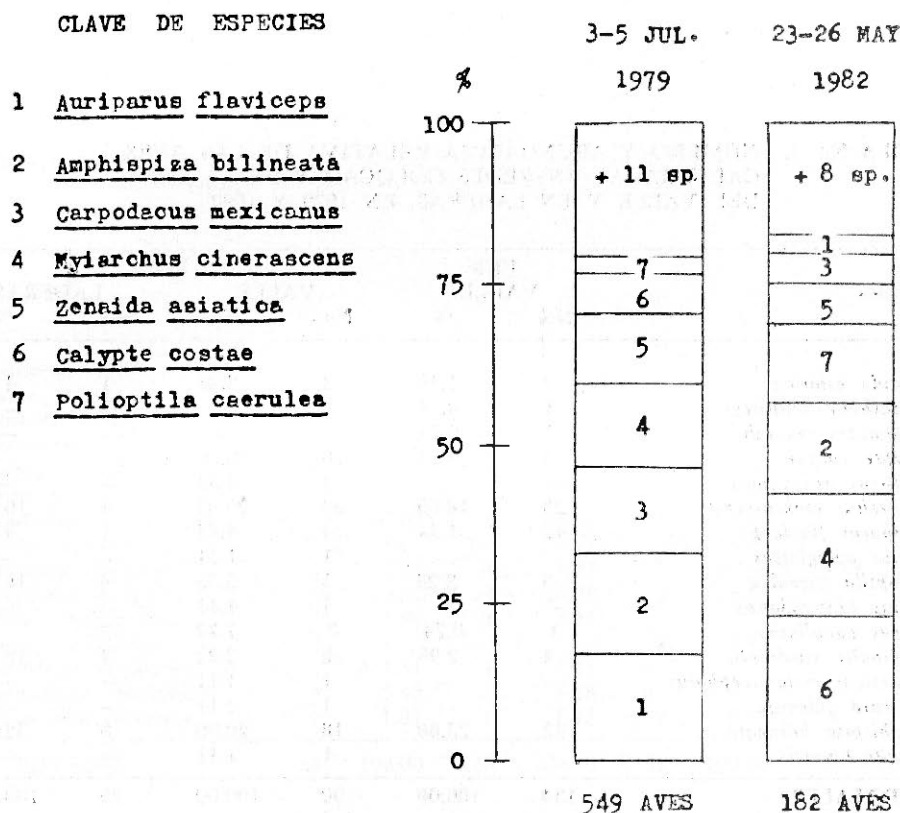


Fig. 3. Representación gráfica de las abundancias relativas de las especies de aves terrestres registradas en la Isla Carmen en 1979 y 1982 y que presentaron algún valor mayor del 10 %.

TABLA No. 5. NÚMERO Y ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS AVES CAPTURADAS EN REDES COLOCADAS EN LA ZONA DEL VALLE Y EN LADERAS, EN 1979 Y 1982

Especies	1979 VALLE		1982 VALLE		1982 LADERAS	
	No.	%	No.	%	No.	%
<i>Zenaida asiatica</i>	2	1.49	3	3.33	1	4.00
<i>Microthene whitneyi</i>	1	0.74	—	—	—	—
<i>Aeronautes saxatalis</i>	1	0.74	—	—	—	—
<i>Calypte coatae</i>	5	3.73	18	20.00	—	—
<i>Centurus uropygialis</i>	—	—	3	3.33	—	—
<i>Myiarchus cinerascens</i>	25	18.65	23	25.55	4	16.00
<i>Auriparus flaviceps</i>	42	31.34	4	4.44	1	4.00
<i>Mimus polyglottos</i>	—	—	1	1.11	—	—
<i>Poliophtila caerulea</i>	3	2.23	5	5.55	4	16.00
<i>Lanius ludovicianus</i>	—	—	1	1.11	—	—
<i>Icterus cucullatus</i>	1	0.74	7	7.77	3	12
<i>Cardinalis cardinalis</i>	4	2.98	2	2.22	4	16.00
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	—	—	1	1.11	—	—
<i>Chlorura chlorura</i>	—	—	1	1.11	—	—
<i>Amphispiza bilineata</i>	32	23.88	18	20.00	8	32.00
<i>Spizella breweri</i>	—	—	1	1.11	—	—
TOTALES	134	100.00	90	100.00	25	100.00

TABLA 6. ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS AVES TERRESTRES REGISTRADAS VISUALMENTE EN DOS VALLES DE LA ISLA CARMEN, B.C.S., EN MAYO DE 1982

	Bahía Ballandra				Valle de las Monjas			
	Reg.	%	Aves	%	Reg.	%	Aves	%
<i>Cathartes aura</i>	2	3.63	3	4.28	6	19.35	11	28.20
<i>Buteo jamaicensis</i>	1	1.81	2	2.85	1	3.22	1	2.56
<i>Zenaida asiatica</i>	8	14.54	8	11.42	2	6.45	2	5.12
<i>Aeronautes saxatalis</i>	1	1.81	2	2.85	—	—	—	—
<i>Calypte costae</i>	20	36.36	24	34.28	4	12.90	4	10.25
<i>Centurus uropygialis</i>	—	—	—	—	3	9.67	3	7.69
<i>Myarchus cinerascens</i>	6	10.90	9	12.85	2	6.45	2	5.12
<i>Corvus corax</i>	—	—	—	—	2	6.45	3	7.69
<i>Auriparus flaviceps</i>	1	1.81	1	1.42	5	16.12	5	12.82
<i>Polioptila caerulea</i>	10	18.18	14	20.00	2	6.45	2	5.12
<i>Lanius ludovicianus</i>	1	1.81	2	2.85	—	—	—	—
<i>Icterus cucullatus</i>	—	—	—	—	2	6.45	2	5.12
<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	1.81	1	1.42	—	—	—	—
<i>Carpodacus mexicanus</i>	3	5.45	3	4.28	—	—	—	—
<i>Amphispiza bilineata</i>	1	1.81	1	1.42	2	6.45	4	10.25
TOTALES	55	100.00	70	100.00	31	100.00	39	100.00

HORAS DE ACTIVIDAD

Por el análisis del número de aves capturadas en las redes en diferentes horas del día, se infiere una gran actividad general durante las primeras horas de la mañana, que alcanzó su máximo entre las 8:00 y las 9:30 horas. Con el aumento de la temperatura, la actividad se redujo notablemente entre las 11:00 y las 16:00 horas, para volver a elevarse gradualmente hasta la puesta del sol, pero sin llegar a alcanzar el mismo nivel de la mañana, lo cual tiene su lógica, tanto en una temperatura más baja por la mañana después de la pérdida de calor durante la noche, como, aparentemente, por una mayor necesidad de alimentarse temprano, después del ayuno nocturno, que al atardecer, después de alimentarse durante la mañana. Los picos de actividad de las aves por las mañanas y al atardecer es un fenómeno común en la mayoría de las especies, pero el análisis de cada una de las de la isla demostró que *Myiarchus cinerascens*, *Auriparus flaviceps* y *Amphispiza bilineata*, tuvieron una actividad relativamente alta, también durante las horas cálidas del día.

ASPECTOS DE LA REPRODUCCIÓN Y MEDIDAS DE LAS GÓNADAS

De acuerdo con Phillips (1971) en muchas especies de aves, las épocas de reproducción y de descanso no siempre son independientes, por lo que es difícil de definir rígidamente la "época de reproducción". En otra parte, señala dicho autor, el tamaño de las gónadas (particularmente de los testículos) no es prueba de la gametogénesis, ni ésta a su vez, de la reproducción de la especie. Sin embargo, el tamaño y desarrollo de las gónadas, consideradas aquí con las reservas necesarias, pueden contribuir junto con observaciones de nidos, huevos o crías, a inferir la época aproximada de la reproducción de las especies.

Se observaron las gónadas de 103 ejemplares pertenecientes a 20 especies de aves terrestres, capturadas durante los tres viajes de estudio. A pesar de que en algunas especies, como por ejemplo *Centurus uropygialis*, *Myiarchus cinerascens* e *Icterus cucullatus* las gónadas fueron grandes, no se hallaron indicaciones concretas que señalaran su reproducción y sólo en otras especies se hallaron indicios que podrían relacionarse con este fenómeno.

Zenaida asiatica. Paloma de alas blancas.

Una hembra capturada el 24 de mayo de 1982, tuvo su ovario de 17.5 x 12.5 mm, con varios óvulos grandes, el mayor de los cuales midió 7.6 mm de diámetro y se encontraba próximo al oviducto, el que sin embargo, no tenía señales de haber sido usado. En la misma fecha, otra ave fue vista transportando en su pico, una ramita seca. Al día siguiente se localizó un nido de construcción reciente. Coincidiendo con esta situación, cuatro machos (uno de mayo de 1982 y tres de julio de 1979) tuvieron sus testículos grandes (por ejemplo, hasta de

14.7 mm). No obstante, son principalmente los datos de la hembra, de la construcción del nido y de las observaciones de Alcocer (1976) en la región de El Cabo, B.C.S., quien registró el cortejo desde el mes de abril y la nidificación, incubación y crianza desde mayo hasta agosto, lo que nos permite suponer que esta especie se reproduce en la isla, por lo menos en los meses de mayo, junio y julio.

Auriparus flaviceps. Verdin. Valoncito.

El aparato reproductor de tres machos y dos hembras no mostró indicios de su actividad reproductora, aunque algunas gónadas presentaron un tamaño mediano. Los testículos más grandes midieron 4 x 4 mm. y el ovario mayor midió 6 x 3 mm. No obstante, el 26 de mayo de 1982 se observaron dos nidos y de cada uno se vio salir un adulto. Uno de los nidos se halló sin contenido, y el otro con tres polluelos pequeños, de unos dos o tres días de edad. Este último nido estuvo situado en una cholla, uno de los sitios preferidos para nidificar, según Bancroft (1930). El nido, situado a un metro de altura sobre el suelo midió 15 cm de diámetro y estuvo construido con zacates y ramitas con hojas secas y bien protegido de los rayos del sol. De acuerdo con Miller, *et al.* (1957), y Banks (1963), la subespecie que existe en la Isla Carmen es *A. flaviceps flaviceps* y para ella, Bancroft (*op. cit.*), señala la existencia de huevos en abril 27. Bent (1946) menciona numerosos registros de huevos entre marzo y junio para la subespecie *A. flaviceps conatus*. Por tanto, no resulta extraña la existencia de crías de *A. flaviceps flaviceps* en la última semana de mayo en la Isla Carmen.

Carpodacus mexicanus. Gorrión doméstico.

Se revisaron cuatro machos y dos hembras. Los testículos de los machos midieron 6 x 5 mm. Una hembra capturada el 24 de mayo de 1982 tuvo un ovario de 6 x 5 mm y cuando estaba siendo medida, soltó un huevo con su cascarón bien formado y, además, en su oviducto presentó un óvulo de 7 x 5 mm. La otra hembra, del 26 de mayo de 1982 midió de su ovario 8 x 8 mm y su oviducto estuvo muy largo y distendido, con señales de haber sido usado.

Banks (1963) registró en la Isla Carmen la subespecie *C. mexicanus huberrinus* para la cual se mencionan cuatro registros de huevos entre el 26 de abril y el 18 de mayo (Bent, *et al.*, 1968). De acuerdo con los datos mencionados se infiere la posible reproducción de la especie en esta isla durante los meses de mayo y junio.

Amphispiza bilineata. Chiero barbanegra.

Se revisaron 16 ejemplares, 8 machos y 8 hembras capturados a fines de mayo de 1982 y dos hembras de mediados de ese mes de 1975. Los testículos

más grandes midieron 9 x 6 mm y 8 x 4 mm y los más chicos 6 x 4 mm. Entre las hembras se encontraron ovarios que midieron desde 5.1 x 4.3 mm el más chico hasta 10 x 4 mm el más grande, pero en general, no presentaron señales de actividad reproductora con la excepción de una hembra del 25 de mayo que tuvo un óvulo de 10 x 10 mm y situado en el oviducto.

Algunas autoridades reconocen como población residente de la Isla Carmen la referente a la subespecie *A. bilineata carmenae* distinta *A. bilineata bangsi* que se encuentra comúnmente en la mayoría de las islas del Golfo y del centro y sur de la Península de Baja California (Van Rossem, 1945; Banks, 1964). Aunque la reproducción de la especie en estos sitios no comprende una época tan extensa como ocurre con la subespecie *A. bilineata bilineata* del noreste del país, donde se presenta desde mayo hasta agosto (Amadon y Phillips, 1947), las diferencias encontradas en las fechas de reproducción permiten suponer que la población de cada isla del Golfo de California, ajuste su estado de reproducción a sus propias circunstancias peculiares (Bent, *et al.*, 1968b). En general, el tiempo de anidación de *Amphispiza bilineata*, en algunas áreas varía grandemente dentro de distancias cortas y, sin duda, año con año (Bent, *et al.*, *op. cit.*, Banks, 1963; Phillips, 1971, y otros). En la población de la Isla Carmen, Banks (1964a) encontró la crianza definida hasta mediados o fines de abril. La "oviposición próxima" del ejemplar capturado el 25 de mayo, podría considerarse, por tanto, dentro de las variaciones esperadas.

Poliophtila melanura. Perlita colinegra.

El 3 de julio de 1979 se halló un nido con tres polluelos, situado en la bifurcación externa de una rama de *Prosopis juliflora* con abundante follaje y a una altura de 1.40 m sobre el suelo. El nido tenía forma de copa y estaba forrado internamente con zacates y hojitas secas. Ambos padres se observaron alimentando a sus crías. Bent (1949) señala que para *P. melanura californica*, se ha registrado la construcción del nido desde el primero de mayo, la presencia de huevos en abril y de polluelos en junio y julio. Para *P. melanura melanura* (Bent, *op. cit.*), se reportan huevos desde abril hasta julio y para *P. melanura margaritae*, también huevos en mayo y junio. Por consiguiente, el registro de polluelos en la Isla Carmen, se encuentra dentro del periodo conocido para la especie.

Poliophtila caerulea. Perlita.

De esta especie se observaron las gónadas de cuatro machos y cuatro hembras. Los machos presentaron testículos relativamente grandes, midiendo en un ejemplar 6 x 4 mm. En dos hembras capturadas en julio de 1979 el ovario presentó óvulos crecidos; en una de ellas, el ovario midió 6 x 4 y el óvulo más grande, 6 mm. La subespecie registrada para la isla corresponde, de acuerdo con Banks

(1963) a *P. caerulea obscura*, de la cual Bent (1949), menciona la existencia de huevos en mayo 8 y junio 25. De acuerdo con los datos disponibles, sólo se puede señalar la posibilidad de que esta especie, como la anterior, pudiera encontrarse en reproducción en la isla en el mes de julio.

AGRADECIMIENTOS

A la Bióloga Frida Fuchs Q., de la Dirección General de la Fauna Silvestre, quien colaboró en el trabajo de campo durante 1979 y al Dr. Richard C. Banks, por algunos comentarios a la lista de registros obtenidos durante la Expedición Anepantla-González Ortega, en 1979 y por la literatura que me facilitó.

LITERATURA CITADA

- ALCOGER, F. M., 1976. La Paloma de Alas Blancas en la Región del Cabo, Baja California Sur. *Boletín de Fauna No. 1*. Dirección General de la Fauna Silv. Subsecretaría Forestal y de la Fauna, S.A.G., 1-53.
- AMADON, D. y A. R. PHILLIPS, 1947. Notes on Mexican Birds. *Auk* 64: 576-581.
- AMERICAN ORNITHOLOGIST' UNION, 1957. *Check-list of North American Birds 5th ed.* Amer. Ornithol. Union. Baltimore.
- ANDERSON, D. W., 1973. Gulf of California Sea Bird Breeding Failure. *Smithsonian Event Notification Report* 1653.
- , J. E. MENDOZA y J. E. KEITH, 1976. Sea Birds in the Gulf of California. A Vulnerable International Resource. *Natural Resources Jour.* 16:483-505.
- BANCROFT, G., 1930. The breeding Birds of Central Lower California. *Condor* 32:20-49.
- BANKS, R. C., 1963a. Birds of Cerralvo Island. *Condor* 65:300-312.
- , 1963b. Birds of the Belvedere Expedition to the Gulf of California. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 13:49-60.
- , 1964. Birds and Mammals of the Voyage of the "Gringa". *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 13:177-184.
- , 1969. Relationships of the Avifauna of San Esteban Island, Sonora. *Cóndor* 71:88-93.
- BENT, A. C., 1946. Life Histories of North American Jays, Crows and Titmice. *U.S. National Mus. Bull.* 191. Part 2:436-438.
- , 1949. Life Histories of North American Thrushes, Kinglets and their Allies. *U.S. National Mus. Bull.* 196:369-382.
- , et al., 1968a. Life Histories of North American Cardinals, Grosbeaks, Buntings, Towhees, Finches, Sparrows and Allies. *U.S. National Mus. Bull.* 237, Part 1: 1-602.
- , et al., 1968b. Idem... 237 Part 2: 603-1248.
- BREWSTER, W., 1902. Birds of the Cape Region of Lower California. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 41: 1-241.
- DEWESE L. R. y D. W. ANDERSON, 1976. Distribution and Breeding Biology of Craveris Murrelet. *Tráns. San Diego Soc. Nat. Hist.* 18 (9): 155-168.
- EMLÉN, J., 1971. Populations Densities of Birds Derived From Transect Count. *Auk* 88: 323-342.
- FRIEDMANN, H., L. GRISCOM y R. T. MOORE, 1950. Distributional Check-list of the Birds of México. Part I. *Pacific Coast Avif.* 29: 1-202.
- GARCÍA, A. E., 1964. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. Inst. Geogr. UNAM, México, 246 pp.
- , y P. MOSIÑO, 1968. Los Climas de la Baja California. Univ. Nal. Autón. México. Inst. de Geofísica. Comité Nal. Mexicano para el Decenio Hidrológico Internacional. *Memoria* 1961-1967, pp. 29-56.
- GAVIÑO, T. G., 1979. Expedición Biológica "Anepantla-González Ortega" a Islas del

- Golfo de California, México. Resultados preliminares *Informe. Instituto de Biología, UNAM*, 41 pp., 20 figs., 2 tablas.
- GRINNELL, J., 1928. A Distributional summation of the Ornithology of Lower California. *Univ. California Publ. Zool.* 32: 1-300.
- KARR, J., 1979. On the Use of Mist Nets in the Study of Birds Communities Inland. *Bird Banding* 51 (1):1-10.
- LEWIS, L. R. y P. E. EBELING, 1973. *Baja Sea Guide*. Vol. II. Sea Publications Inc. California, U.S.A., 368 pp.
- LINDSAY, G. E., 1952. *The Sefton Foundation Stanford University Expedition to the Gulf of California*. Belvedere Sci. Found. 98 pp.
- , 1962. The Belvedere Expedition to the Gulf of California. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 13 (1): 1-44.
- , 1964. Sea of Cortez Expedition of the California Academy of Sciences. *Proc. Calif. Acad. Sci., Ser. 4*, 30: 211-242.
- , 1966. The Gulf Islands Expedition of 1966. *Proc. Calif. Acad. Sci., Ser. 4*, 30: 309-355.
- MAILLIARD, J., 1923. Expedition to the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921. The Birds. *Proc. Calif. Acad. Sci. Ser. 4*, 12: (BD):443-456.
- MILLER, A. H., H. F. FRIEDMANN, L. GRISCOM y R. T. MOORE, 1957. Distributional Checklist of the birds of Mexico. Part. II. *Pacif Coast Avif.* 33: 1-436.
- NELIN, F. G., 1980. Investigaciones de Campo en Mineralogía Litoral en Algunas Islas del Golfo de California. *Tesis. Fac. de Ciencias Químicas. Univ. Autón del Edo. de Morelos, México* 143 pp.
- OSORIO-TAFALL, B. F., 1944. La Expedición del M.N. "Gracioso" por aguas del Extremo Noroeste Mexicano. *Ann. Esc. Nat. Cienc. Biol.* 3 (3-4): 331-360.
- PHILLIPS, A. R., 1971. Avian Breeding Cycles: Are they Related to Photo-periods? *An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México* 42, *Ser. Zoología* (1): 87-98.
- QUINONES, L. F., 1979. Isla Tiburón. *Bosques y Fauna. Año 2 No. 1*: 27-39.
- SHIELDS, W., 1979. Avian Census Techniques: An Analitical Review, in D. Dickson, *et al.* (Eds.): *The Role of Insectivorous Birds in Forest Ecosistems*. Academic Press, pp. 23-51.
- SLEVIN, R., 1923. Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California, in 1921. General Account. *Proc. Calif. Acad. Sci., Ser. 4*, 12: 55-72.
- SVENDROP, H. V., 1940. The Gulf of California. Preliminar Discussion of the Cruise of the E. N. Scripps in February and March, 1939. *6 th Pacific Sci. Cong. Proc.* 3: 161-166.
- TOWNSEND, C. H., 1890. Scientific Results of Explorations by U.S. Fish Commission Steamer Albatross No. XIV. Birds from coasts of western North America and adjacent islands, collected in 1888-89, with descriptions of new species. *Proc. U.S. Natl. Mus.* 13: 131-142.
- , 1916. Voyage of the "Albatross" to the Gulf of California in 1911. *Bull. Amer. Mus. Nat Hist.*, 35: 399-476.
- VAN ROSSEM, A. J., 1932. The Avifauna of Tihuron Island, Sonora, México, with descriptions of four new races. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 7: 119-150.
- , 1945. Preliminary Studies on the black-throated Sparrows of Baja California, México. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist., Vol. 10*: 237-244.
- VELÁZQUEZ-NOGUERON, V., 1969. Aves acuáticas migratorias en Isla Rasa, B. C., *Publ. Dir. Gral. Fauna Silv. Depto. Propag. y Cons. de la Fauna Silv., S.A.G., México*, 52 pp.
- VILLA, R. B., 1977. Informe de los trabajos de campo en la Isla Rasa, Mar de Cortez, Baja California Norte, durante la temporada de reproducción de las aves marinas, correspondiente a 1977. *Actas I Reunión Inberoamericana de Zólogos de vertebrados. La Rabida-Huelva, España*: 75-92.