

BIOLOGIA ALIMENTARIA DEL VERDON COMUN *EMBERNAGRA PLATENSIS PLATENSIS* (AVES: EMBERIZIDAE) EN EL VALLE ALUVIAL DEL RIO PARANA MEDIO, ARGENTINA

Adolfo Héctor Beltzer

CONICET. Instituto Nacional de Limnología (INALI). José Maciá 1933 — 3016 Santo Tomé, Santa Fe, República Argentina.

Resumen. Se dan a conocer los resultados de un estudio realizado con 31 estómagos de *Embernagra platensis platensis* (Gmelin, 1789), "Verdón" capturados en el período 1986—1987, constituyendo el primer aporte al conocimiento de la ecología alimentaria de la especie en el valle aluvial del río Paraná medio.

El estudio se realizó con la finalidad de conocer el espectro trófico, tamaño y selectividad de las presas y los grados de fidelidad y de participación trófica en las unidades de ambiente del ecosistema acuático.

Los resultados revelan una dieta omnívora compuesta por semillas (IRI = 10455) Insectos (IRI = 4845) y otros (Moluscos, Arácnidos, Peces y Anfibios) (IRI = 1120), con un total de 24 entidades taxonómicas. La dieta básica está representada por las semillas, en tanto que los insectos constituyen una categoría secundaria y los taxa restantes alimentos accesorios.

La amplitud trófica del nicho varió entre 3.20 en primavera, 2.36 en verano, 2.80 en otoño y 2.79 en invierno, observándose que se mantiene uniforme a lo largo del ciclo.

La información obtenida en la determinación de los grados de fidelidad y de participación trófica, permiten establecer un área de influencia restringida a las unidades ambientales de pajonal (F = 68 %; PT = 71 %) y de monte (F = 32 % y PT = 62 %), que responden a todos los aspectos de las exigencias ecológicas de la especie (alimentación, protección, dormideros, nidificación, etc.). Accepted 25 January 1990.

Palabras claves: América del Sur, Río Paraná, *Embernagra platensis* ecología alimentaria, nicho, Argentina.

INTRODUCCION

El Verdón Común (*Embernagra platensis platensis*, Gmelin, 1789) es una especie residente permanente que tiene en la República Argentina una amplia distribución geográfica que abarca el norte del país desde Misiones y este de Formosa hasta Buenos Aires, La Pampa y Río Negro; además Uruguay, este de Paraguay y sudeste de Brasil (Meyer de Schauensee 1982).

Es una especie constante pero no abundante ya que no forma bandadas y se lo ve solitario o en pareja (Castellanos 1934, Navas 1982). Si bien gusta posarse en las partes altas de la vegetación, se oculta con cierta facilidad (Nores & Yzurieta 1980), razón que dificultó la obtención de un mayor número de ejemplares en algún período del año.

A pesar de ser una especie común, su alimentación no ha sido seguida en un ciclo anual y los datos disponibles corresponden al análisis aislado de algunos estómagos (Aravena 1928; Giacomelli 1923; Marelli 1919; Navas 1982; Zotta 1932, 1936, 1940).

En general las referencias bibliográficas sobre esta especie, señalan observaciones sobre algunos aspectos de la biología, distribución geográfica, nidificación (de la Peña 1977, 1979; Klimaitis 1977; Narosky 1978; Nores, *et al.*, 1983; Olrog 1959, 1979, 1984, 1986).

El objetivo de esta contribución ha sido presentar datos cuantificados sobre el espectro trófico a lo largo del ciclo anual basado en análisis estomacales y discutir sobre las posibles diferencias estacionales que pueda presentar la dieta y la amplitud del nicho; como así también tamaño y selectividad de las presas, grados de fidelidad y participación trófica en los ambientes del ecosistema acuático en el tramo medio del río Paraná, Argentina.

MATERIAL Y METODOS

Para la determinación del espectro trófico se utilizaron 31 estómagos de ejemplares capturados con arma de fuego (escopeta calibre 16) entre las 09.00 y las 19.00 en el período 1986—1987 (9 ejemplares en primavera, 4 en verano, 6 en otoño

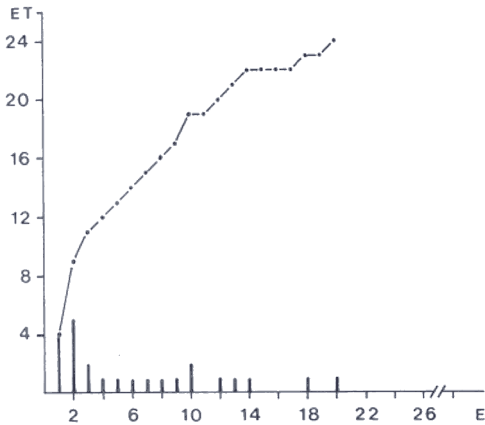


FIG. 1. Muestra mínima cualitativa. ET = entidades taxonómicas; E = estómagos.

y 12 en invierno), habiéndose determinado cualitativamente la muestra mínima.

Con el objeto de determinar la diversidad trófica se siguió el criterio de Hurtubia (1973) y Grigera (1982) y que consiste en calcular la diversidad trófica (H) para cada individuo utilizando la fórmula de Brillouin (1965):

$$H = 1/N (\log_2 N! - \sum \log_2 N_i!),$$

donde N es el número total de entidades taxonómicas halladas en el estómago de cada individuo y N_i el número total de presas de la especie i en cada estómago.

Los estómagos fueron estudiados individualmente, identificándose y cuantificándose los organismos a distintos niveles taxonómicos.

Para el conteo de las presas en avanzado estado de digestión, se consideraron como individu-

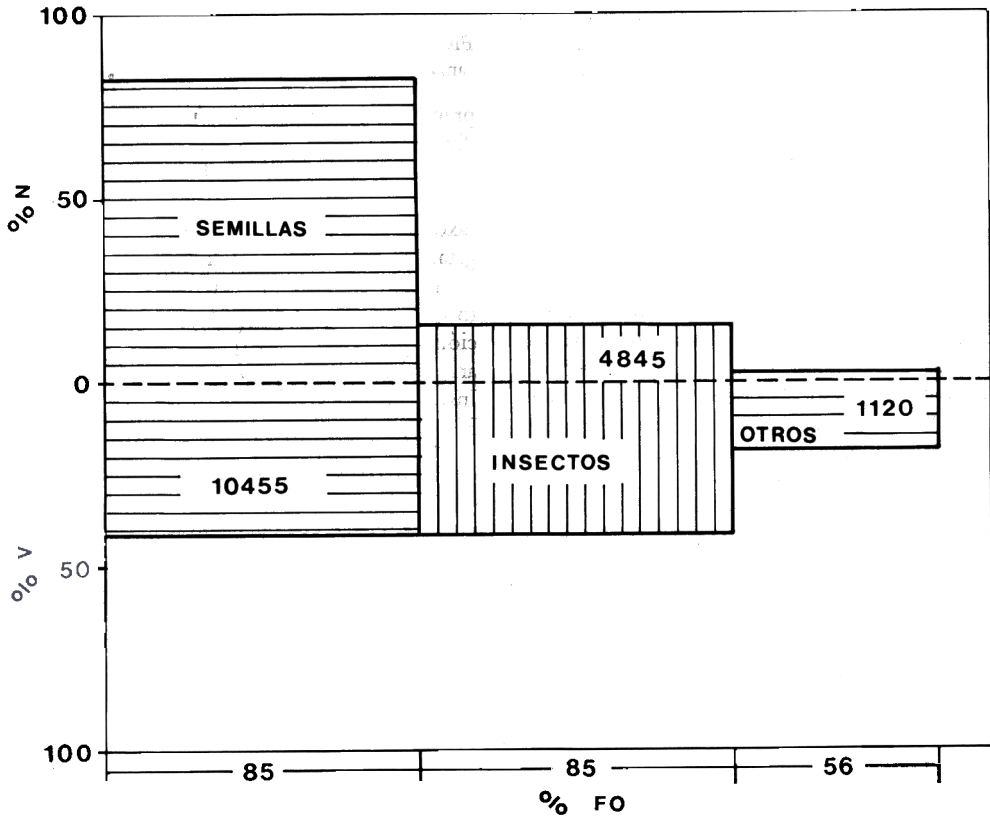


FIG. 2. Índice de Importancia Relativa (IRI). % N = porcentaje numérico; % V = porcentaje volumétrico; % FO = porcentaje de frecuencia de ocurrencia.

os aquellos que conservaron estructuras o piezas claves para su identificación (cabezas, élitros, etc.).

Con el objeto de establecer la contribución de cada categoría de alimento a la dieta de la especie, se aplicó un índice de importancia relativa (IRI), Pinkas *et al.*, 1971, $IRI = FO (N + V)$, donde FO es la frecuencia de ocurrencia de una categoría de alimento, N el porcentaje numérico y V el porcentaje volumétrico. Para calcular este índice, los contenidos estomacales, fueron tratados como una muestra única.

La amplitud trófica del nicho por estación se calculó mediante el índice de Levins (1968):

$$N_B = (\sum p_{ij}^2)^{-1},$$

donde p_{ij} es la probabilidad del item i en la muestra j .

Con la finalidad de evaluar la selectividad dietaria se aplicó la correlación de rangos de Spearman (Scheffler 1969):

$$R = 1 - \frac{6 \sum (X - Y)^2}{n (n^2 - 1)}$$

donde X es el rango de abundancia de la presa hallada en el estómago e Y es el rango ordinal de abundancia de la presa en el terreno, según evaluación cualitativa, n es el número de especies presa.

Se establecieron los grados de fidelidad que señalan la intensidad o frecuencia con que la especie se encuentra incluida en las unidades ambientales del ecosistema acuático y se expresaron en función de los valores de ocurrencia (Beltzer 1987): $FO = X_e \cdot 100 / X_t$ donde X_e es el número de observaciones con presencia de la especie en estudio y X_t el número total de observaciones. Estos se realizaron sobre un total de 15 salidas a campo.

En cuanto a la explotación del recurso, se estimó la participación trófica en los ambientes, considerando las entidades taxonómicas que componen el espectro y el habitat propio de cada una de ellas.

RESULTADOS

Todos los estómagos analizados ($n = 31$) contuvieron alimento, con una muestra mínima (cualitativa) de 20 estómagos. (Fig. 1).

Los valores de diversidad trófica oscilaron entre 0 y 1.66, siendo más frecuentes los com-

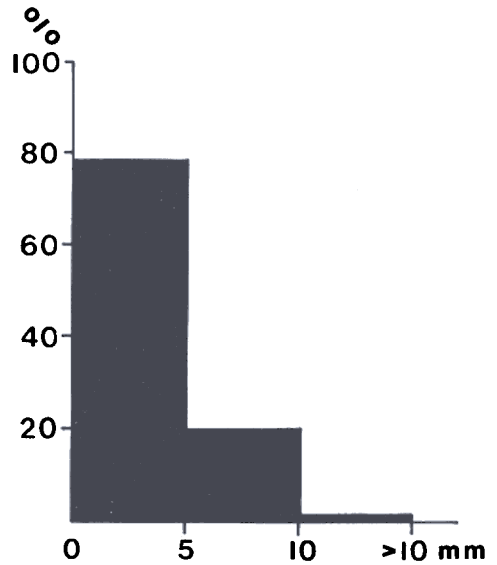


FIG. 3. Relación porcentual del número de presas por tamaño.

prendidos en el intervalo de menor diversidad, la diversidad media (\bar{H}) fue 0.80.

El espectro trófico basado en la identificación de 1115 presas resultó integrado por 24 entidades taxonómicas (8 correspondientes a la fracción vegetal y 16 a la fracción animal) (Tabla 1).

La contribución de cada categoría de alimento a la dieta de la especie obtenida por la aplicación del índice de importancia relativa (IRI) arrojó los siguientes valores: Semillas = 10455; Insectos = 4845; Otros (Mollusca, Arachnida, Pisces y Amphibia) = 1120 (Fig. 2).

Dentro de la fracción vegetal, las semillas representaron el 33 % del total. Las especies más importantes numéricamente fueron *Urera aurantiaca*, *Solanum amygdalifolium*, *Polygonum* sp. y *Muehlenbeckia sagittifolia*.

Dentro de la fracción animal, le siguieron en orden de importancia los insectos que representaron el 42 % del total. Los más importantes dentro de las formas acuáticas fueron los Hydrophilidae y los Curculionidae y dentro de los terrestres los Formicidae (*Atta* sp.).

Los grupos restantes de organismos pertenecientes también a la fracción animal (Mollusca, Arachnida, Pisces y Amphibia) registraron valores ostensiblemente menores tanto en número como en volumen y frecuencia de ocurrencia.

La amplitud trófica del nicho arrojó los siguientes valores: Primavera = 3.29; Verano = 2.60; Otoño = 2.80 e Invierno = 2.79.

El valor obtenido en la correlación de rangos de Spearman para evaluar la selectividad dietaria del ave no fue significativo ($r = 0.04$).

No se observaron variaciones en la composición del alimento entre machos y hembras, cuya relación de abundancia estimada en función de la frecuencia de captura fue 1:1.

El tamaño de las presas osciló entre 2 y 30 mm con una mayor ocurrencia por los organismos de menor talla comprendidos en el intervalo de clase 0—5 mm (Fig. 3) y que correspondieron dentro de la fracción vegetal a las semillas y dentro de la fracción animal a los insectos Dytiscidae y Curculionidae.

Las presas de mayor tamaño estuvieron representadas por los Amphibia con *Hyla pulchella*.

Los grados de fidelidad a las unidades de am-

TABLA 1. *Embernagra platensis platensis*, espectro trófico. N = número de organismos; (n.i.) = no identificados.

| | PRIMAVERA (n = 9) | | VERANO (n 4) | | OTONO (n = 6) | | INVIERNO (n = 12) | | TOTAL |
|-----------------------------------|----------------------|-------|-----------------|-------|------------------|-------|----------------------|-------|-------|
| | N | % | N | % | N | % | N | % | |
| FRACCION VEGETAL | | | | | | | | | |
| SEMILLAS | | | | | | | | | |
| <i>Cassia</i> sp. | 4 | 1.90 | — | — | — | — | — | — | 4 |
| <i>Urera aurantiaca</i> | 110 | 52.38 | — | — | — | — | — | — | 110 |
| <i>Solanum amygdalifolium</i> | — | — | 5 | 11.14 | 52 | 41.36 | 113 | 15.37 | 170 |
| <i>Polygonum</i> sp. | 2 | 0.95 | 2 | 4.44 | 58 | 46.03 | 407 | 55.37 | 469 |
| <i>Muehlenbeckia sagittifolia</i> | — | — | — | — | — | — | 86 | 11.70 | 86 |
| Gramíneas (n.i.) | 20 | 9.52 | 1 | 2.22 | — | — | — | — | 21 |
| Compuesta (n.i.) | — | — | 32 | 71.00 | 3 | 2.38 | — | — | 35 |
| Semillas (n.i.) | 10 | 4.76 | — | — | 2 | 1.58 | 19 | 2.58 | 31 |
| FRACCION ANIMAL | | | | | | | | | |
| INSECTA | | | | | | | | | |
| COLEOPTERA | | | | | | | | | |
| Carabidae (n.i.) | 4 | 1.90 | — | — | — | — | — | — | 4 |
| Elmidae (n.i.) | 1 | 0.47 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| Dytiscidae (n.i.) | 3 | 1.42 | — | — | 3 | 2.38 | 4 | 0.54 | 10 |
| Curculionidae (n.i.) | 12 | 5.71 | — | — | 1 | 0.79 | — | — | 13 |
| Hydrophilidae (n.i.) | 11 | 5.23 | — | — | 4 | 3.17 | 1 | 0.13 | 16 |
| Coleoptera (n.i.) | 1 | 0.47 | 2 | 4.44 | — | — | 1 | 0.13 | 4 |
| HYMENOPTERA | | | | | | | | | |
| Formicidae | | | | | | | | | |
| <i>Acromyrmex</i> sp. | 9 | 4.28 | 1 | 2.22 | — | — | 83 | 11.29 | 92 |
| <i>Atta</i> sp. | 20 | 9.52 | — | — | — | — | — | — | 20 |
| ORTHOPTERA | — | — | — | — | 1 | 0.79 | 2 | 0.37 | 3 |
| HEMIPTERA | | | | | | | | | |
| Belostomatidae | | | | | | | | | |
| <i>Belostoma</i> sp. | — | — | — | — | — | — | — | 0.13 | — |
| MOLLUSCA | | | | | | | | | |
| Planorbidae | | | | | | | | | |
| <i>Ampullaria insularum</i> | — | — | — | — | — | — | 1 | 0.13 | 1 |
| ARACHNIDA | 1 | 0.47 | — | — | — | — | — | — | 1 |
| PECES | | | | | | | | | |
| <i>Hypopomus</i> sp. | — | — | — | — | — | — | — | 0.13 | 1 |
| n.i. | — | — | 1 | 2.22 | — | — | — | — | 1 |
| ANFIBIOS | | | | | | | | | |
| <i>Hyla pulchella</i> | 2 | 0.95 | 1 | 2.22 | 2 | 1.58 | 3 | 0.40 | 8 |

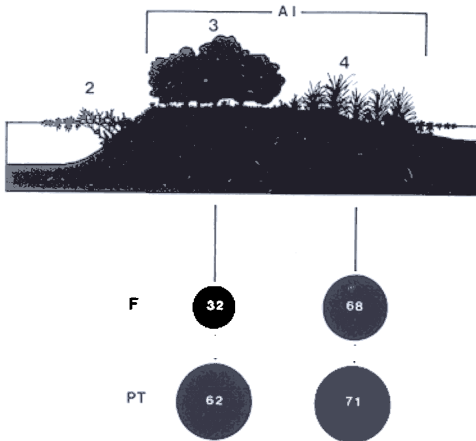


FIG. 4. Grados de fidelidad y participación trófica. 1 = aguas abiertas; 2 = vegetación acuática; 3 = monte; 4 = pajonal; AI = área de influencia; F = fidelidad; PT = participación trófica.

biente del ecosistema acuático resultaron del 68 % para el ambiente de pajonal representado por *Panicum prionitis* y del 32 % para el ambiente de monte representado por *Acacia caven* con especies arbustivas y apoyantes tales como *Sida rombifolia*, *Polygonum* sp., *U. aurantiaca*, *M. sagittifolia* entre las dominantes.

En cuanto a los patrones de explotación del recurso, *Embernagra p. platensis* presentó grados de participación trófica del 71 % en el ambiente de pajonal y 62 % en el ambiente de monte (Fig. 4).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los antecedentes sobre la alimentación de *Embernagra p. platensis*, se limitan a trabajos generales, en los que se indican sólo los grandes grupos de organismos que componen la dieta; Aravena (1928) para un estómago menciona restos de *C. calamus*, pequeños escarabeidos, curculiónidos y larvas de coleópteros; Giacomelli (1923) lo señala como granívoro o probablemente frugívoro; Marelli (1919) para tres estómagos indica Coleoptera, langostas, gramíneas y pastos; en tanto que Navas (1982) insectos y arácnidos. Zotta (1932, 1940) señala restos de arácnidos, ortópteros, himenópteros, huevos de probable lagartija y material vegetal.

Estos antecedentes resultan insuficientes dado

que se basan en observaciones ocasionales y con un bajo nivel de precisión en lo que respecta a la naturaleza del alimento y muchos de ellos referidos a otras áreas geográficas.

Además, todas las referencias coinciden en señalar a la fracción animal como la más importante en la dieta del ave.

Por lo expresado, los resultados de este estudio permiten concluir que:

Embernagra platensis platensis presenta en el valle aluvial del río Paraná medio para el período estudiado, una dieta omnívora, compuesta por semillas, insectos, moluscos, arácnidos, peces y anfibios, con un espectro trófico integrado por 24 entidades taxonómicas (8 correspondientes a la fracción vegetal y 16 a la fracción animal).

Los valores del índice de importancia relativa aplicado a las distintas categorías de alimento, proporcionan una visión del régimen alimenticio del ave y destacan sobre todo la importancia predominante de la fracción vegetal (IRI = 10455) como alimento principal.

La abundante disponibilidad de este recurso (Sabattini, com. pers.) lo convierte en marcadamente granívoro, siendo evidente que las proporciones de estas ingestas reflejan la disponibilidad y biomasa consumible de cada categoría de alimento.

Los insectos (IRI = 4845) constituyen una categoría secundaria, en tanto que los taxa restantes del espectro (Mollusca, Arachnida, Pisces y Amphibia, IRI = 1120), alimentos accesorios.

Con la correlación de rangos de Spearman, se determinó el oportunismo del ave, como ocurre con numerosas especies Passeriformes y No-Passeriformes estudiadas en el valle aluvial del río Paraná medio, tales como *Saltator c. coerulescens* (Chiviro de isla), *Saltator a. aurantirostris* (Chiviro de corbata), *Taraba major* (Batará grande), *Fluvicola pica albiventer* (Viudita blanca), *Pitangus sulphuratus bolivianus* (Benteveo), *Molothrus badius* (Tordo músico), *Jacana j. jacana* (Gallito de agua), *Aramides ypecaba* (Gallineta grande).

Con respecto a la equiparidad estacional de la dieta medida a través de la amplitud del nicho, se observó que se mantiene uniforme a lo largo del año.

La ausencia de diferencias entre machos y hembras en cuanto a la frecuencia de ingestión, ni preferencias por una u otra categoría de alimento, revela que no existen disimilitudes en los

patrones de conducta alimentaria de la especie.

La Información obtenida en la determinación de los grados de fidelidad y de participación trófica, permiten establecer para esta especie un área de influencia que comprende las unidades de pajonal y de monte, ambientes que responden a todas sus exigencias ecológicas (alimentación, protección, nidificación, dormitorios, etc.).

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Ulices MOlet del INALI, por la colaboración en las tareas de campo y laboratorio.

REFERENCIAS

Aravena, R. D. 1928. Notas sobre la alimentación de las aves. El Hornero 4: 156—166.

Beltzer, A. H. 1983. Alimentación del Benteveo (*Pitangus sulphuratus*) en el valle aluvial del río Paraná medio (Passeriformes: Tyrannidae). Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral 14: 47—52.

Beltzer, A. H. 1984. Food and feeding habits of the Wattled Jacana *Jacana jacana* (Charadriiformes: Jacanidae) in the middle Paraná River floodplain. Studies on Neotropical Fauna and Environment 19: 195—200.

Beltzer, A. H. 1985 a. Ecología alimentaria de *Fluvicola pica albiventer* Spix, 1825 Viudita blanca (Aves: Tyrannidae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. Historia Natural 5: 61—66.

Beltzer, A. H. 1985 b. Ecología alimentaria de *Aramides ypeacaba* (Aves: Rallidae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral 16: 73—83.

Beltzer, A. H. 1987. Ecología alimentaria del Batará grande *Taraba major* (Aves: Fromicariidae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. Studies on Neotropical Fauna and Environment 22: 137—144.

Beltzer, A. H. 1988. Consideraciones sobre la ecología alimentaria del Chiviro de isla *Saltator coerulescens coerulescens* y el Chiviro de corbata *Saltator aurantirostris aurantirostris* (Aves: Emberizidae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. Studies on Neotropical Fauna and Environment 23: 9—23.

Beltzer, A. H. 1989 (en prensa). Biología alimentaria del Tordo músico *Molothrus badius* (Aves: Icteridae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral.

Brillouin, L. 1965. Science and information theory. New York.

Castellanos, A. 1934. Aves del valle de los Reartes (Córdoba). El Hornero 5: 307—338.

De la Peña, M. R. 1977. Aves de la Provincia de Santa Fe. Castellví, Santa Fe, 10: 201—228.

De la Peña, M. R. 1979. Enciclopedia de las aves argentinas. Colmegna, Santa Fe, 8: 295—321.

Giacomelli, E. 1923. Catálogo sistemático de las aves útiles y nocivas de la Provincia de La Rioja. El Hornero 3: 66—84.

Grigera, D. E. 1982. Ecología alimentaria de algunas Passeriformes insectívoras en los alrededores de San Carlos de Bariloche. Ecología Argentina 8: 67—84.

Hurtubia, J. 1978. Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. Ecology 54: 885—890.

Klimaitis, J. F. 1977. Lista sistemática de aves del Partido de Berisso (Buenos Aires). Parte 2. Passeriformes. El Hornero 11: 404—409.

Levins, R. 1968. Evolution in changing environment. Princeton, New Jersey.

Marelli, C. A. 1919. Sobre el contenido del estómago de algunas aves. El Hornero 1: 221—228.

Meyer de Schauensee, R. 1982. A guide to the birds of South America. Philadelphia.

Narosky, T. 1978. Aves argentinas. Guía para el reconocimiento de la avifauna bonaerense. Asoc. Ornitol. del Plata, Buenos Aires.

Navas, J. R. 1982. Introducción a la avifauna del Parque Nacional El Palmar. Mus. Arg. Cs. Nat. B. Rivadavia, Nueva Serie, 127: 35—64.

Nores, M., & D. Yzurieta. 1980. Aves de ambientes acuáticos de Córdoba y Centro de Argentina. Secret. Agric. y Ganad., Córdoba, pp. 236.

Nores, M.; D. Yzurieta y R. Miatello. 1983. Lista y distribución de las aves de Córdoba, Argentina. Bol. Acad. Nac. Cs., Córdoba, 56: 1—114.

Olrog, C. C. 1959. Las aves argentinas. Una guía de campo. Tucumán.

Olrog, C. C. 1979. Nueva lista de la avifauna argentina. Opera Lilloana 27: 1—324.

Olrog, C. C. 1984. Las aves argentinas. Una nueva guía de campo. Adm. Parques Nacionales, Buenos Aires.

Olrog, C. C. 1986. Bioornitología argentina. Historia Natural, Supl., 2: 1—41.

Pinkas, L., M. S. Oliphant & Z. L. Iverson. 1971. Food habits of albacore bluefin tuna and bonito in California waters. Dept. of Fish and Game, Fish Bull. 152: 1—105.

Scheffler, W. C. 1969. Statistics for the biological science. Massachusets.

Short, L. L. 1976. Notes on a collection of birds from the Paraguayan Chaco. Novitates Am. Mus. Nat. Hist. 2597: 1—16.

Zotta, A. 1932. Notas sobre el contenido estomacal de algunas aves. El Hornero 5: 77—81.

Zotta, A. 1936. Sobre el contenido estomacal de algunas aves. El Hornero 6: 261—270.

Zotta, A. 1940. Lista sobre el contenido estomacal de aves argentinas. El Hornero 7: 402—411.