

ORNITOLOGIA NEOTROPICAL 24: 15–26, 2013

© The Neotropical Ornithological Society

BIOLOGÍA ALIMENTARIA DE ALGUNAS ESPECIES DE RÁLLIDOS (RALLIDAE) DEL VALLE DE INUNDACIÓN DEL RÍO PARANÁ MEDIO

Pamela Fernanda Olguín¹, Adolfo Héctor Beltzer¹, & Andrés Maximiliano Attademo²

¹Instituto Nacional de Limnología (INALI – CONICET – UNL) Ciudad Universitaria UNL, Paraje El Pozo s/n, 3000 – Santa Fe, Argentina. *E-mail*: pameolguin_06@hotmail.com

²Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral (FBCB – CONICET – UNL), El Pozo s/n, 3000 – Santa Fe, Argentina.

Abstract. – Feeding biology of some rails (Rallidae) from the floodplain of Middle Parana River. –

The feeding biology of some rail species occurring at the Middle Parana River, Argentina was studied by analyzing the stomach content of 45 individuals of Spot-flanked Gallinule (*Gallinula melanops*) (n = 11), Purple Gallinule (*Porphyrio martinicus*) (n = 13), Common Moorhen (*Gallinula galeata*) (n = 6), and White-Winged Coot (*Fulica leucoptera*) (n = 15). The following parameters were calculated: trophic diversity per stomach, cumulative trophic diversity, index of relative importance (IRI), percentage of prey size, and intestinal coefficient. The IRI revealed the importance of *Paspalum repens* (Gramineae) and *Polygonum accuminatum* (Polygonaceae) in numbers as well as in volume and frequency. The four species of birds studied consume small size prey (0–10 mm). Intestinal coefficient values ranged between 2.72 and 2.91. The organisms identified in diet show the trophic plasticity in rails and the availability of resources in a floodplain area of the Middle Parana River.

Resumen. – Se estudio la biología alimentaria de algunas especies de rállidos del Río Paraná Medio, Argentina analizándose 45 contenidos estomacales correspondientes a Pollona Pintada (*Gallinula melanops*) (n = 11), Pollona Azul (*Porphyrio martinicus*) (n = 13), Pollona Negra (*Gallinula galeata*) (n = 6) y Gallareta Chica (*Fulica leucoptera*) (n = 15). Se calculó la diversidad trófica por estómago, la diversidad trófica acumulada, el índice de importancia relativa (IRI), el porcentaje de presas por tamaño y el coeficiente intestinal de cada especie. El IRI reveló la importancia de *Polygonum accuminatum* (Polygonaceae) y *Paspalum repens* (Gramineae) tanto en números, como en volumen y frecuencias. Las cuatro especies de aves estudiadas coinciden en el consumo de presas en el rango de menor tamaño (0–10 mm). Los valores del coeficiente intestinal acusan entre 2,72 y 2,91. Los organismos identificados en la dieta muestran la plasticidad trófica de los rállidos y expresaría la disponibilidad de los recursos existente en un área del valle de inundación del Río Paraná Medio. *Aceptado el 21 de febrero de 2013.*

Key words: Common Moorhen, Purple Gallinule, Spot-flanked Gallinule, White-winged Coot, feeding biology, Middle Paraná River, Rallidae.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la ecología trófica puede proveer de parámetros relevante para la determinación de la estructura de las comunidades de aves (Bucher & Herrera 1981, Beltzer 2003, Olguín *et al.* 2011). El conocimiento de cómo

las especies comparten y explotan los recursos permite comprender su distribución, abundancia y diversidad. Varios estudios, han demostrado la importancia del alimento en el ensamblaje, evolución y organización de las comunidades de aves, en diferentes ecosistemas (Beltzer 1985, Taylor 1998, Alessio *et al.*

2008, Colón Quezada 2009, Olgúin *et al.* 2011). Sin embargo, son escasos los estudios que, en este sentido, se han llevado a cabo en el valle de inundación del río Paraná Medio (Beltzer 1995). Los rállidos (Rallidae) son una familia de aves del orden Gruiformes cuyas especies presentan ajustes morfológicos y fisiológicos relacionados con la vida en el ambiente acuático, e incluyen 25 especies en Argentina. Los miembros más típicos de esta familia se asocian a ambientes semiacuáticos ocupando la vegetación densa en los ambientes húmedos cerca de lagos, pantanos, ríos y cañaverales, los cuales son un hábitat particularmente favorable (Narosky & Ruda Vega 2009). Estas particularidades y el creciente interés por definir la función que estos vertebrados cumplen en un sistema tan complejo, expuesto a modificaciones antrópicas de incierto impacto, crean ante el concepto de nicho ecológico el interés creciente por definir las relaciones que se establecen alrededor de los recursos tróficos (Hutchinson 1981). En tal sentido, las evidencias obtenidas sobre la alimentación de las aves corroboran ampliamente las propuestas planteadas por Root (1967), haciendo notar que los tipos de presa, su tamaño, así como la eficiencia en la captura son variables fundamentales en el estudio de la dimensión trófica del nicho y de las relaciones interespecíficas en un mismo gremio (Wilson 1980, Jordano 1981, Cody 1985, Begon *et al.* 1988, Begon 1989, Magurran 1989). Por todo lo expresado y en la convicción de que la simple localización de las aves en las grandes unidades de vegetación y ambiente (GUVAS) no es criterio suficiente para determinar el grado de dependencia y considerando el importante papel que las aves desempeñan en la transferencia de energía (Margalef 1977, 1983), es fundamental dar especial atención a los estudios que definen sus nichos ecológicos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la biología alimentaria de Pollona Pintada, Pollona Azul, Pollona

Negra y Gallareta Chica, cuantificando el espectro trófico, amplitud del nicho trófico, uso del hábitat, tamaño de presa y rango trófico (coeficiente intestinal) (Beltzer *et al.* 1991). Si bien se trabajó con un número desigual de muestras, el trabajo pretende brindar los primeros datos comparativos sobre la dieta y los mecanismos de segregación de las especies estudiadas en el valle de inundación del río Paraná Medio.

MÉTODOS

Área de estudio. El estudio se efectuó en la Isla Carabajal (ver leyenda Fig. 1), provincia de Santa Fe, Argentina (31°39'S, 60°42'O), la misma pertenece a la unidad geomorfológica denominada llanura de bancos (Iriondo & Drago 1972). Comprende una superficie estimada en unas cuatro mil hectáreas, destacándose en ella numerosos cuerpos de agua leníticos, algunos de considerable extensión, donde domina la vegetación acuática arraigada y flotante, fluctuando de acuerdo al ciclo hidrológico (Beltzer & Neiff 1992). Climáticamente esta región presenta un promedio anual de precipitaciones de 1000 mm y una temperatura media de 18°C. En el área confluyen distintas formaciones biogeográficas, aportando una gran heterogeneidad desde el punto de vista florístico y faunístico (Lajmanovich & Peltzer 2001). La GUYA definida por vegetación acuática flotante y arraigada ha sido separada según los criterios y terminologías de contribuciones realizadas anteriormente para el río Paraná (Beltzer 1991; Neiff 1986a, 1986b).

Análisis trófico. Se analizó el contenido gastrointestinal de 45 ejemplares correspondientes a: Pollona Pintada (n = 11), Pollona Azul (n = 13), Pollona Negra (n = 6) y Gallareta Chica (n = 15), pertenecientes a la colección del Instituto Nacional de Limnología (INALI – CONICET – UNL). Se ha demostrado que al

analizar solamente el estómago se pierde información (Moddy 1970, Visscher & Moratorio 1983) por lo que se trabajó con el segmento completo (esófago, estómago e intestino), de no proceder así, existiría una tendencia a encontrar presas grandes, ya que los taxa pequeñas pasarían más rápidamente a la porción intestinal del tubo digestivo (Krebs & Cowie 1976). Se siguieron protocolos estándares para el estudio de dieta de aves (Beltzer 1985, Klimaitis 1993, Olguín *et al.* 2011). Los contenidos fueron dispersados sobre cajas de Petri con agua destilada para su hidratación y su posterior identificación y clasificación. Estos fueron analizados individualmente mediante el uso de una lupa estereo-scópica (Nikon 10x). Una vez realizado el estudio trófico de cada individuo, los contenidos fueron almacenados y preservados en etanol al 70%. Los restos encontrados de invertebrados (fracción animal) y semillas (fracción vegetal) se identificaron taxonómicamente hasta el mínimo nivel posible, mediante el uso de claves y bibliografía entomológica.

Análisis de datos. La diversidad trófica se calculó mediante el criterio de Hurtubia (1973), que consiste en calcular la diversidad trófica (H) para cada individuo, utilizando la fórmula de Brillouin (1965): $H = (I/N) (\log_2 N! - \sum \log_2 Ni!)$, donde N es el número total de entidades taxonómicas halladas en el estómago de cada individuo y Ni es el número total de presas de la especie i en cada estómago. Las estimaciones individuales fueron sumadas al azar, obteniéndose la diversidad trófica acumulada (Hk). Para estimar la contribución a la dieta de cada categoría de alimento, se aplicó un índice de importancia relativa (IRI) siguiendo a Pinkas *et al.* (1971): $IRI = \% FO (\% N + \% V)$, donde FO es la frecuencia de ocurrencia de cada categoría de alimento (el número de tractos digestivos que contienen un particular ítem presa dividido por el número total analizado), N es la estima-

ción total de las diferentes categorías taxonómicas y V es el volumen de las presas que se calculó mediante el método de desplazamiento de agua, con una precisión de 0,01 ml. Se calculó la relación porcentual del número de presas por tamaño. La asociación de las especies a la GUYA: vegetación acuática flotante y arraigada, se estimó mediante la aplicación del índice de preferencia de hábitat (Pi) según el criterio de Duncan (1983): $Pi = \log((Vi/Ai) + 1)$, donde Vi es el porcentaje de individuos registrados en cada unidad de ambiente y Ai es el porcentaje de cobertura correspondiente a cada unidad de ambiente. En este índice los resultados con valores superiores a 0,30 indican una alta preferencia por una determinada GUYA, en tanto que los valores inferiores señalan una menor selectividad. Se calculó el coeficiente intestinal para evaluar el tipo de alimentación que presentan las aves estudiadas (Beltzer *et al.* 1991): $Ri = \text{long. intestinal}/\text{long. corporal}$. Este coeficiente genera valores entre 0 y 1, siendo 1 el valor de máxima similitud. Finalmente, se realizó un análisis de agrupamiento UPGMA con el objetivo de reconocer el grado de relación o similitud de las dietas, mediante el cálculo del índice de similitud no paramétrico de Spearman entre las especie de gallaretas y los ítems presas consumidos (en base a proporciones numéricas y volumétricas), utilizando el software estadístico MVSP (Kovach 1999).

RESULTADOS

Alimentación de Pollona Pintada. Todos los estómagos analizados (n = 11) contuvieron alimento. Se identificaron 59 presas, representadas por 10 entidades taxonómicas [7 de fracción animal y 3 de fracción vegetal (semillas)]. El ítem-presa más representativo de la dieta de esta especie aplicando el IRI fue *Polygonum accuminatum* (Tabla 1). Los valores de diversidad trófica por estómago oscilaron entre 0 y 1. La diversidad trófica acumulada

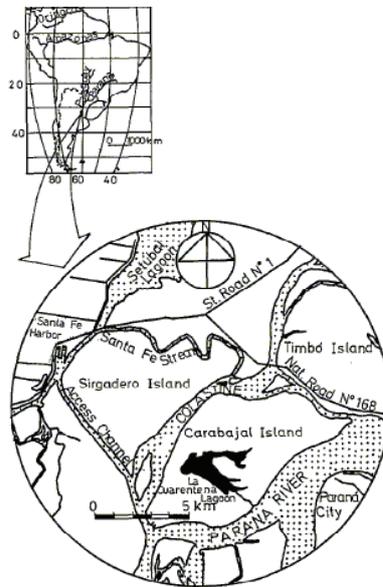


FIG. 1. Área de estudio: Isla Carabajal ($31^{\circ}39'S$, $60^{\circ}42'O$).

fue de 2,57 alcanzando la asíntota de la curva (Fig. 2A). Por su parte el porcentaje de presas por tamaño presentó un valor de 88% para organismos entre el rango de 0 y 10 mm, seguido de un 12% para organismos comprendidos en el rango de 10,1 y 20,0 mm (Fig. 3A). El valor obtenido de preferencia de hábitats fue de 2,40. El promedio del coeficiente intestinal fue de 2,80.

Alimentación de Pollona Azul. Del análisis de 13 contenidos estomacales se registró la presencia de alimento en la totalidad de los estómagos. El espectro trófico basado en la identificación de 156 presas, resultó compuesto por 16 entidades taxonómicas, (14 de fracción animal y 2 de fracción vegetal). El valor más representativos del IRI fue *Belostoma* sp. 1241 (Tabla 1). La diversidad por estómago varió entre 0,50 y 1,23, en tanto que la diversidad trófica acumulada fue de 2,99, logrando la asíntota de la curva (Fig. 2B). El tamaño de presas osciló entre 0–10 mm con un 66%, seguido de un 20% para el rango

entre 10,1–20,0 mm y un 14% para las de mayor tamaño (20,1–30,0 mm) (Fig. 3B). El valor obtenido para la preferencia de hábitat fue de 2,40. El promedio del coeficiente intestinal fue de 2,72.

Alimentación de Pollona Negra. Los 6 estómagos contuvieron alimento. El espectro trófico basado en la identificación de 88 presas, resultó integrado por un total de 6 entidades taxonómicas, (3 de fracción animal y 3 de fracción vegetal). El ítem-presa más representativo de la dieta de esta especie aplicando el IRI fue *Polygonum acuminatum* 10490 (Tabla 1). Los valores de diversidad trófica oscilaron entre 0,31 y 1,14, en tanto que la diversidad trófica acumulada presento un valor de 1,71 alcanzando la asíntota de la curva (Fig. 2C). En cuanto al tamaño de presas el 100% de organismos correspondieron al rango de 0–10 mm (Fig. 3C). El valor obtenido de preferencia de hábitat fue de 2,40. El valor promedio del coeficiente intestinal es de 2,91.

TABLA 1. Espectro trófico de algunas especies de rállidos del valle de inundación del río Paraná Medio. Abreviaturas/símbolos: número total de organismos (N), porcentaje de cada categoría sobre el total de presas (%), frecuencia de ocurrencia (FO), índice de importancia relativa (IRI), sin datos numéricos (-), sin valor (x) y no identificado (n.i.).

Categoría de presas	Pollona Pintada			Pollona Azul			Pollona Negra			Gallareta Chica						
	N	%	IRI	FO	N	%	IRI	FO	N	%	IRI	FO	IRI			
VEGETAL (Semillas)																
Poales																
Gramineae																
<i>Echinochloa</i> sp.	10	16,95	9	174	-	-	-	-	21	23,86	33	1108	30	12,93	20	285
<i>Paspalum repens</i>	13	22,03	18	451	71	15,4	15	704	18	20,45	17	489	112	48,28	47	2510
Polygonales																
Polygonaceae																
<i>Polygonum acuminatum</i>	18	30,51	27	1204	25	30,8	31	574	44	50	83	10490	43	18,53	40	1034
ANIMAL																
INSECTA																
Coleoptera																
Curculionidae	2	3,39	18	266	3	23,1	23	87	3	3,41	33	296	4	1,72	20	50
Hydrophilidae	-	-	-	-	9	23,1	23	370	-	-	-	-	1	0,43	7	x
Dytiscidae	-	-	-	-	3	7,69	x	x	-	-	-	-	1	0,43	7	x
Carabidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,43	7	x
Adulto n.i.	2	3,39	9	230	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1,72	20	93
Hymenoptera																
Formicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,14	17	x	-	-	-	-
<i>Atta</i> sp.	-	-	-	-	1	7,69	8	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemiptera																
<i>Belostoma</i> sp.	1	1,69	9	x	9	46,2	46	1241	-	-	-	-	5	2,16	29	442
Orthoptera																
<i>Marullia</i> sp.	-	-	-	-	2	7,69	8	124	-	-	-	-	4	1,72	7	150
Acrididae																
<i>Cornops</i> sp.	1	1,69	9	-	4	7,69	8	34	-	-	-	-	4	1,72	7	150
Arachnida																
Adulto n.i.	2	3,39	18	278	11	53,9	54	1134	-	-	-	-	5	2,16	33	314

TABLA 1. Continuación.

Categoría de presas	Pollona Pintada			Pollona Azul			Pollona Negra			Gallareta Chica		
	N	%	IRI	N	%	IRI	N	%	IRI	N	%	IRI
MOLLUSCA												
Adulto n.i.	2	3,39	x	2	7,69	61	-	-	-	-	-	-
Planorbidae	8	13,59	8	4	23,1	72	1	1,14	33	15	6,47	404
ANURA												
Hylidae	-	-	-	2	15,4	161	-	-	-	-	-	-
<i>Hypsilobos</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PECES												
Characiformes												
Characidae												
<i>Holostethus peguera</i>	-	-	-	1	1	x	-	-	-	-	-	-
Pleuronectiformes												
Achiridae												
<i>Catathyridium jenninsi</i>	-	-	-	1	1	x	-	-	-	-	-	-
Diversidad trófica acumulada	2,57			2,99			1,71			2,55		
Total de presas	59			156			88			232		

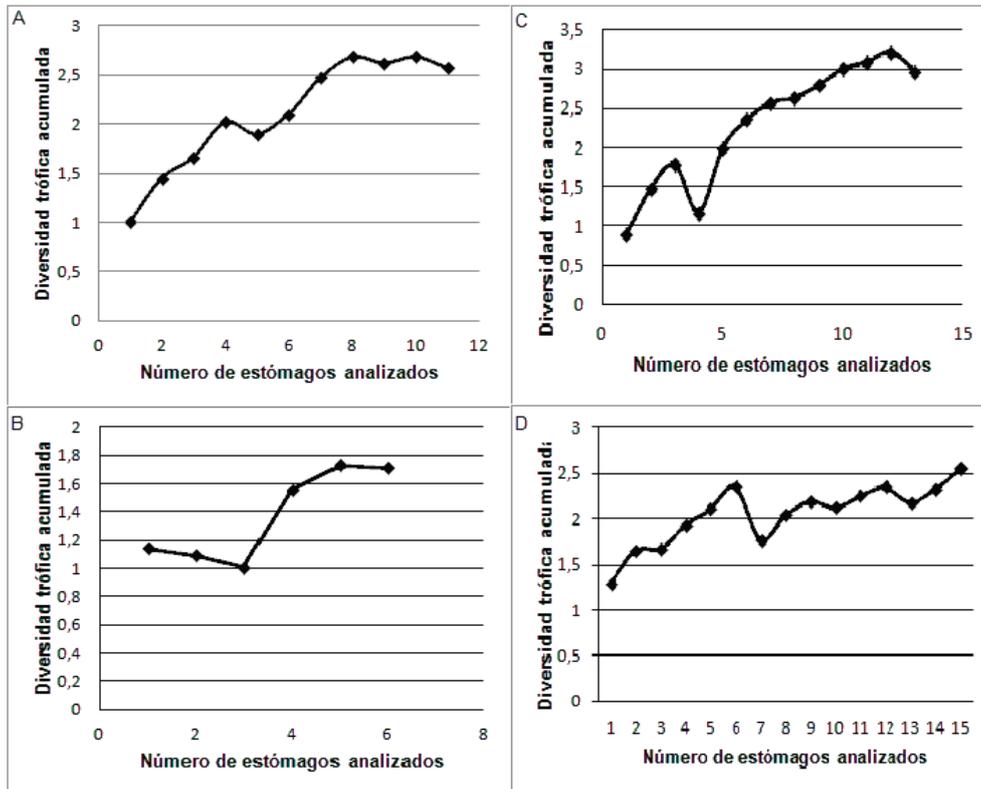


FIG. 2. Diversidad trófica acumulada de algunas especies de rállidos (A: Pollona Pintada, B: Pollona Negra, C: Pollona Azul y D: Gallareta Chica) del valle de inundación del río Paraná Medio.

Alimentación de Gallareta Chica. Del análisis de los 15 contenidos estomacales se registró alimento en la totalidad de los estómagos. El espectro trófico basado en la identificación de 232 presas resultó integrado por 14 entidades taxonómicas, (10 de fracción animal y 4 de fracción vegetal). El valor más representativos del IRI fue *Paspalum repens* 2510 (Tabla 1). La diversidad trófica por estómago osciló entre 0 y 1,95. La diversidad trófica acumulada fue de 2,55 alcanzando la asíntota de la curva (Fig. 2D). Por su parte el porcentaje de presas por tamaño, tuvo un 82% para organismos en el rango de 0–10 mm, seguido de un 18% entre 10,10–20 mm (Fig. 3D). El valor obtenido de preferencia de hábitat fue de 2,40 y el valor

promedio del coeficiente intestinal fue de 2,84.

Relaciones tróficas. Los caracteres codificados fueron representados por los valores del IRI por lo que el fenograma obtenido (Fig. 4), conforme a la ecuación de Spearman señala que la Gallareta Chica, Pollona Negra y Pollona Pintada integran un mismo grupo trófico.

DISCUSIÓN

El conocimiento de la dieta de estas especies es crucial para comprender su impacto en el ambiente. Housse (1945) señala a la Pollona

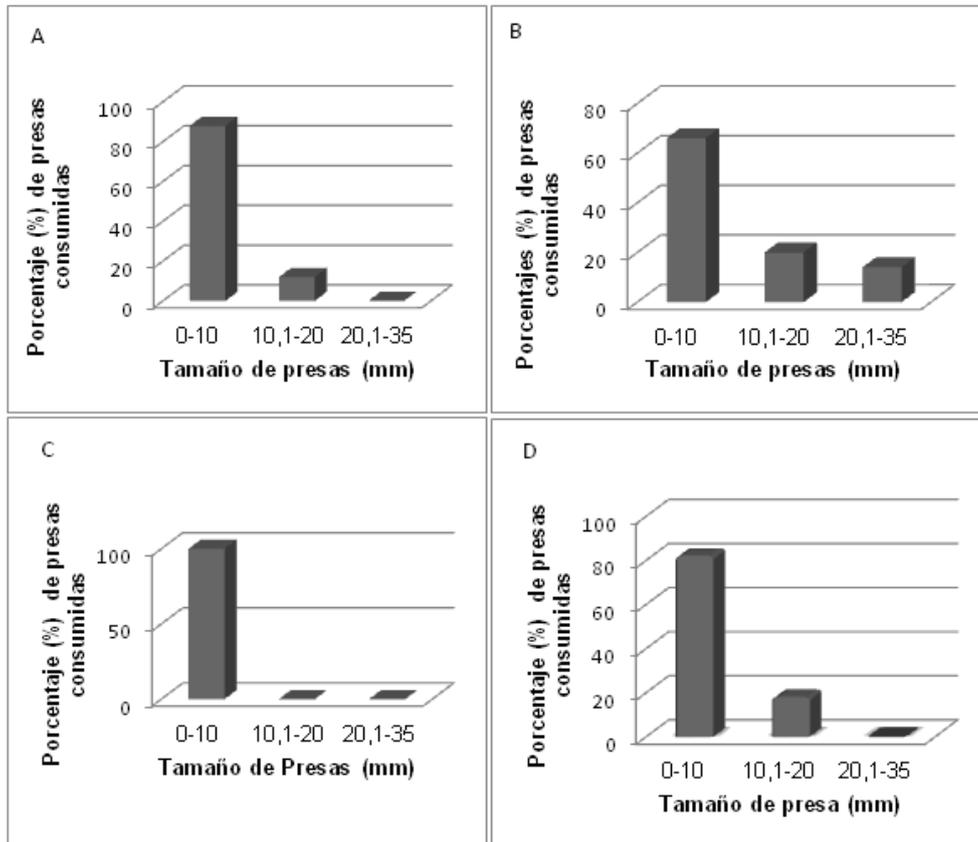


FIG. 3. Tamaño de presas consumidas por algunas especies de rállidos (A: Pollona Pintada, B: Pollona Azul, C: Pollona Negra y D: Gallareta Chica) del valle de inundación del río Paraná Medio.

Pintada como una especie que se alimenta de arácnidos, gusanos, insectos, larvas, moluscos y vegetales; sin embargo Zotta (1934) indica que incorpora moluscos (*Littoridina* sp.) a su dieta al igual que Navas (1982) quien menciona plantas acuáticas, moluscos, insectos y crustáceos. Estos taxa coinciden con lo hallado en este trabajo exceptuando que las presas más importantes por su cantidad numérica fueron *P. acuminatum*, *P. repens* y Planorbidae. Por su parte, De la Peña (2002) menciona que son especies que buscan su alimento entre *Pistia stratiotes* en tanto que Klimaitis (1993) las cita como especies que contienen en sus estómagos gastrolí-

tos y Tárano *et al.* (1995) la describe como un ave con una dieta compuesta por un 56,60% de fracción vegetal integrada por: Euphorbiaceae, Cyperaceae, Poaceae, Onagraceae, Fabaceae y Marantaceae y el resto (31,10%) por fracción animal (artrópodos, peces y moluscos). Además, De la Peña (2002) observó que esta especie se alimenta de *Pomacea* sp. y *Thalia geniculata* como principal fuente de alimento. En cambio, la Pollona Azul se alimenta principalmente de *Belostoma* sp., Arachnida, Hydrophilidae, coleópteros como fracción animal y en lo que hace a la fracción vegetal *Paspalum repens* y *Polygonum acuminatum*. Si bien se trata de aves especializadas en la vida

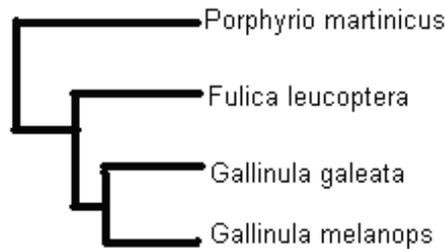


FIG. 4. Fenograma del Coeficiente de Spearman de las especies de rállidos estudiadas, en el río Paraná Medio.

acuática (Zapata 1965) todas usan la vegetación acuática, flotante y arraigada como fuente básica de recursos. En cuanto a la Pollona Negra, De La Peña (1976, 1979) la indica como una especie que se alimenta de insectos, gusanos, larvas, moluscos y vegetales, sin embargo, Navas (1982) propone que su dieta está compuesta principalmente de vegetales, semillas, raíces, plantas blandas y suculentas, insectos y moluscos, además Beltzer *et al.* (1991) la mencionan con una dieta compuesta de *P. repens*, a lo que Lajmanovich & Beltzer (1993) agregan a *P. acuminatum* como principal alimento. Estos antecedentes coinciden con los datos obtenidos en este trabajo por lo que no se observan diferencias en la composición básica de su alimentación y se destaca a *P. acuminatum* y *P. repens* como alimento básico. Finalmente, De La Peña (1976) cita a la Gallareta Chica como organismo que se alimenta de larvas, moluscos, insectos y granos. El mismo autor (2010), señala que esta especie presenta una dieta compuesta por algas, semillas, musgos e insectos. Si bien se trata de aves especializadas en la vida acuática (Zapata 1965) tales como Gallareta Ligas Rojas (*Fulica armillata*), Gallareta Escudete Rojo (*Fulica rufifron*), Pollona Pintada y Pollona Negra, todas usan la vegetación acuática, flotante y arraigada como fuente básica de recurso. Los individuos de la especie analizada, como la Gallareta Chica, consumieron una alta diversidad de semillas, vegetales y

artrópodos. Las presas más comunes fueron *Paspalum repens*, *Polygonum acuminatum*, *Belostoma* sp. y *Marellia* sp. Similares resultados fueron observados para la Gallareta Chica en otros ambientes del Río Paraná, siendo *Paspalum repens* y *Polygonum acuminatum* las taxa más abundantes (De la Peña 1997b). Uno de los últimos aportes registrados para el área corresponde a Mosso & Beltzer (1993), quienes mencionan 13 entidades taxonómicas de las cuales 5 corresponden a la fracción vegetal y 8 a la fracción animal, coincidiendo en dos macrófitas propias de los humedales (*Paspalum repens* y *Polygonum acuminatum*) como las más abundantes en la dieta. El índice de importancia relativa (IRI) proporciona una visión del régimen alimentario de las aves y destaca la importancia que tiene *P. acuminatum* en la Pollona Negra y Pollona Pintada, mientras que *P. repens* representa un recurso importante en la Pollona Azul y Gallareta Chica debido a la alta ocurrencia como también por su valor numérico y volumétrico. Los insectos, moluscos, anfibios y peces constituyen categorías secundarias en la alimentación de estas cuatro especies. En lo que hace al tamaño de presa coinciden con el consumo de semillas, vegetales, insectos, moluscos, entre otros de menor talla (0–10 mm). Beltzer (2003) señala que el forrajeo óptimo en estas especies es consumir nadando con picoteo en el que el costo energético es mínimo. De acuerdo con los valores del coeficiente intestinal estos rállidos, con

valores entre 2,72 y 2,91, presentan una dieta omnívora básicamente herbívora compuesta principalmente por gramíneas y otros artrópodos. Teniendo en cuenta el espectro trófico y los patrones de comportamiento alimentario observado se las ubica, según el criterio de Beltzer (2003), en el gremio trófico fitófagos–carnívoros con picoteo. Finalmente, los organismos observados en los espectros tróficos de Pollona Pintada, Pollona Azul, Pollona Negra y Gallareta Chica muestran la plasticidad que tienen estas aves en lo que hace a su alimentación, como consecuencia de la abundancia de recursos tróficos existente en un área del valle de inundación del Río Paraná Medio. En el análisis del fenograma se observan tendencias que estarían indicando mayor o menor grado de similitud entre las especies de estudio. En la apreciación general todas las especies comparten la gran mayoría de los ítems alimentarios como *Polygonum acuminatum*, *Paspalum repens*, *Echinochloa* sp., Curculionidae y Coleoptero n.i. como principales integrantes de la dieta. Por su parte, la distancia que se observa entre la especie Pollona Azul y el grupo conformado por Pollona Negra, Gallareta Chica y Pollona Pintada se explicaría porque esta especie incorpora a su dieta otros ítems alimentarios tales como Hydrophilidae, *Hypsiboas* sp. y moluscos. En relación a las especies tratadas en este trabajo se puede señalar que muchos de los ítems mayoritarios identificados en los espectros alimentarios son coincidentes. La estructura trófica observada marca un predominio de *Paspalum* sp. y *Polygonum* sp., de mayor relevancia en todas las especies. La existencia de la omnivoría observada se ve favorecida por diferentes razones, en primer lugar pueden aceptar varios tipos de alimentos simplemente porque al encontrarlos resulta más beneficioso incorporarlos que ignorarlos. Una dieta mixta mantiene diferentes concentraciones que en suma puede contribuir al aporte que estas aves necesitan

conforme a sus requerimientos que hace a su ajuste con el medio.

CONCLUSIONES

Conforme a las observaciones realizadas, la metodología utilizada y de acuerdo a los resultados obtenidos, las especies de rálidos estudiadas han desarrollado mecanismos de segregación que les permiten coexistir en el valle de inundación del río Paraná Medio. La gran variedad de organismos observados en sus espectros tróficos muestran la plasticidad que tienen estas especies en lo que hace a su alimentación. La abundancia de recursos tróficos existente en un área como la del valle de inundación del río Paraná Medio donde la oferta de hábitat no sólo les brinda alimento, sino también un lugar de refugio y reproducción. Si bien no se cuantificó la oferta, la disponibilidad supera la demanda y por ende los alimentos incorporados reflejan su disponibilidad y accesibilidad. El aporte brindado por este trabajo es considerado como el primer estudio cuali-cuantitativo de la dieta de cuatro especies de rálidos en el valle de inundación del río Paraná Medio, como así también la eficiencia y selección del hábitat, técnicas de forrajeo, grupos funcionales y el estudio básico en lo que hace a su conservación y manejo.

REFERENCIAS

- Alessio, V. G., A. H. Beltzer, & M. A. Quiroga. 2008. Biología alimentaria del suirirí amarillo *Satrapa icterophrys* y del suirirí grande *Tyrannus melancholicus* (Aves: Tyrannidae) en el valle aluvial del Paraná, Argentina. Rev. FABICIB (UNL) 12: 149–159.
- Begon, M. 1989. Ecología animal. Modelos de cuantificación de poblaciones. Editorial Trillas, México, D.F., México.
- Begon, M., J. L. Harper, & C. R. Townsend. 1988. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona, España.

- Beltzer, A. H. 1985. Ecología alimentaria de *Anas ypecaha* (Aves: Rallidae) en el valle aluvial de río Paraná Medio (Argentina). Rev. Asoc. Cienc. Nat. Lit. 16: 73–83.
- Beltzer, A. H. 1991. Aspects of the foraging ecology of the waders *Tringa flavipes* and *Charadrius collaris* (Aves: Scolopacidae, Charadriidae) in Del Cristal Pond (Santa Fe, Argentina). Stud. Neotrop. Fauna Environ. 26: 65–73.
- Beltzer, A. H. 1995. Los Ardeidae del Paraná medio. Dimensiones del nicho y mecanismos de aislamientos. Tesis de maestría, Fac., Univ. Nac. Litoral, Santa Fe, Argentina.
- Beltzer, A. H. 2003. Aspectos tróficos de la comunidad de aves de los esteros del Iberá. Pp. 257–272 en Alvarez, B. B. (ed). Fauna del Iberá. Univ. Nac. Nordeste, Corrientes, Argentina.
- Beltzer, A. H., & J. J. Neiff. 1992. Distribución de las aves en el valle del río Paraná. Relación con el régimen pulsátil y la vegetación. Amb. Subtrop. 2: 77–102.
- Beltzer, A. H., R. A. Sabattini, & M. C. Marta. 1991. Ecología alimentaria de la polla de agua negra *Gallinula chloropus galeata* (Aves: Rallidae) en un ambiente lenítico del río Paraná medio, Argentina. Ornitol. Neotrop. 2: 29–36.
- Brillouin, L. 1965. Science and information theory. Academic Press, New York, New York, USA.
- Bucher, E. H., & G. Herrera. 1981. Comunidades de aves acuáticas de la laguna Mar Chiquita (Córdoba, Argentina). Ecosur 8: 91–120.
- Cody, M. L. 1985. Habitat selection in birds. Academic Press, New York, New York, USA.
- Colón Quezada, D. 2009. Composición de la dieta de otoño del pato mexicano (*Anas diazi*) en el vaso sur de las ciénagas del Lerma, Estado de México. Rev. Mex. Biodiv. 80: 193–202.
- De la Peña, M. R. 1976. Aves de la provincia de Santa Fe. Castelleri, Santa Fe, Argentina.
- De la Peña, M. R. 1979. Enciclopedia de las aves argentinas. Castelleri, Santa Fe, Argentina.
- De la Peña, M. R. 1997b. Lista y distribución de las aves de Santa Fe y Entre Ríos. L.O.L.A., Buenos Aires, Argentina.
- De la Peña, M. R. 2002. Nuevas observaciones en la alimentación de las aves. Rev. FAVE Cs. Vet. 1: 59–64.
- De la Peña, M. R. 2010. Los alimentos de las aves. CD. Ediciones UNL, Santa Fe, Argentina.
- Duncan, P. 1983. Determination of the use of habitat by horses in Mediterranean wetland. J. Anim. Ecol. 52: 93–109.
- Housse, P. R. 1945. Las aves de Chile. Ed. de la Univ. de Chile, Santiago, Chile.
- Hutchinson, G. E. 1981. Introducción a la ecología de poblaciones. Blume, Barcelona, España.
- Hurtubia, J. 1973. Trophic diversity measurement in sympatric species. Ecology 54: 885–890.
- Iriondo, M., & E. C. Drago. 1972. Descripción cuantitativa de dos unidades geomorfológicas de llanura aluvial del Paraná medio, República Argentina. Rev. Asoc. Geológ. 27: 143–154.
- Jordano, P. 1981. Alimentación y relaciones tróficas entre Passeriformes en paso otoñal por una localidad de Andalucía central. Acta Doñana Verteb. 8: 103–124.
- Kovach, W. L. 1999. MVSP- Multivariate Statistical Package for IBM-PC, version 3.1. Kovach Computing Services, Pentraeth, UK.
- Klimaitis, J. F. 1993. Contenido estomacal de algunas aves. Publicación n°3. Museo Ornitológico de Berisso, Berisso, Argentina.
- Krebs, J. R., & R. J. Cowie. 1976. Foraging strategies in birds. Ardea 64: 98–116.
- Lajmanovich, R. C., & A. H. Beltzer. 1993. Aporte al conocimiento de la biología alimentaria de la pollona negra *Gallinula chloropus* en el Paraná medio, Argentina. Hornero 13: 289–291.
- Lajmanovich, R. C., & P. M. Peltzer. 2001. Evaluación de la diversidad de anfibios de un remanente forestal del valle aluvial del río Paraná (Entre Ríos-Argentina). Bol. Asoc. Herpet. Española 12: 12–17.
- Magurran, A. E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. Vedral, Barcelona, España.
- Margalef, R. 1977. Ecología. Omega, Barcelona, España.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona, España.
- Moddy, D. T. 1970. A method for food samples from insectivorous birds. Auk 87: 579.
- Mosso, E. D., & A. H. Beltzer. 1993. Nota sobre la dieta de *Fulica leucoptera* en el Valle aluvial del Río Paraná Medio, Argentina. Ornitol. Neotrop. 4: 91–93.
- Narosky, T., & M. Ruda Vega. 2009. Aves argentinas. Un vuelo por el mundo silvestre. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina.

- Navas, J. R., 1982. Introducción a la avifauna del Parque Nacional El Palmar. An. Parq. Nac. 127: 35–64.
- Neiff, J. J. 1986a. Las grandes unidades de vegetación y los ambientes insulares del río Paraná en su tramo Candelaria - Itá Ibaté. Rev. Asoc. Cienc. Nat. Lit. 17: 7–30.
- Neiff, J. J. 1986b. Sinopsis ecológica y estado actual del Chaco oriental. Amb. Subtrop. 1: 5–35.
- Olguín, P. F., A. H. Beltzer, A. M. Attademo, & A. Percara. 2011. Biología alimentaria de la gallareta chica (*Fulica leucoptera*) en el valle de inundación del río Paraná Medio, Argentina. Rev. Nodo 5: 113–121.
- Pinkas, J., M. S. Oliophant, & Z. L. Iverson. 1971. Food habits of albacore bluefin tun and bonito in California waters. Dep. Fish Game Fish Bull. 152: 1–105.
- Root, R. B. 1967. The niche exploitation pattern of the Blue-gray Gnatcatcher. Ecol. Monogr. 37: 317–350.
- Tárano, Z., S. Strahl, & J. Ojasti. 1995. Feeding ecology of the Purple Gallinule (*Porphyryla martinica*) in the central llanos of Venezuela. Ecotrópicos 8: 53–61.
- Taylor, B. 1998. Rails: A guide to the rails, crakes, gallinules, and coots of the world. Yale Univ. Press, New Haven, Connecticut, USA.
- Visscher, N., & M. Moratorio. 1983. Análisis del régimen alimenticio de aves insectívoras de las matas de una sabana de Apure (Venezuela). Rev. Unell. Cien. Tec. 1: 47–51.
- Wilson, E. O. 1980. Sociobiología. La nueva síntesis. Omega, Barcelona, España.
- Zapata, A. R. 1965. Aves observadas en las proximidades de la confluencia de los ríos Uruguay y Gualaguaychú. Provincia de Entre Ríos. Hornero 11: 307–409.
- Zotta, A. 1934. Sobre el contenido estomacal de algunas aves. Hornero 5: 376–383.