

Trabajos

Biología alimentaria del Suirirí amarillo, *Satrapa icterophrys* y del Suirirí grande, *Tyrannus melancholicus* (Aves: Tyrannidae) en el valle aluvial del Paraná, Argentina

RECIBIDO: 20/5/08

ACEPTADO: 27/7/08

Alessio, V.G.¹ • Beltzer, A.H.² • Quiroga, M.A.³

¹ Maestría en Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología (UADER).
Email: vialessio@yahoo.com.ar

² Investigador CONICET. Instituto Nacional de Limnología
(CONICET- INALI- UNL). Email: adolfohec2001@yahoo.com.ar

³ Becario del CONICET. Instituto Nacional de Limnología
(CONICET- INALI- UNL). Email: mquiroga@ssdfe.com.ar

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es dar a conocer aspectos del nicho ecológico de dos especies de Passeriformes, pertenecientes a la Familia Tyrannidae (*Satrapa icterophrys* y *Tyrannus melancholicus*).

El suirirí amarillo (*Satrapa icterophrys*, n = 7) presentó un espectro compuesto por 14 ítems alimentarios de los cuales, doce (12) correspondieron a la fracción animal y dos (2), a la fracción vegetal. La diversidad trófica (H) osciló entre 0,8 y 1,87 en tanto que la diversidad trófica acumulada (Hk) arrojó un valor de 2,68. Los valores del índice de importancia relativa (IRI) indican una dieta omnívora en la que los insectos con los Coleoptera, constituyen la categoría básica, los Lepidoptera, Arachnida y las semillas conformarían la segunda categoría. La amplitud del nicho trófico registró valores similares para todas

las estaciones. La eficiencia alimentaria (I_e) fue del 97%,

El ritmo circadiano de actividad alimentaria (IF), permitió visualizar una mayor actividad en horas del mediodía. El tamaño de las presas osciló entre 2 mm y 6 mm. Los valores obtenidos en la preferencia de hábitat (Pi), resultó ser de 0,3 para la unidad ambiente de monte.

En tanto que para el Suirirí grande (*Tyrannus melancholicus*, n = 6), el espectro trófico resultó integrado por trece (13) entidades taxonómicas, de las cuales nueve (9) pertenecieron a la fracción animal y cuatro (4), a la fracción vegetal. La diversidad trófica (H) osciló entre 0,62 y 1,31 y la diversidad trófica acumulada (Hk) tuvo un valor de 2,79. El índice de importancia relativa (IRI) indica que las semillas resultaron ser los organismos de mayor importancia en la dieta del ave. En

lo que respecta a la amplitud del nicho trófico (AN) los valores obtenidos fueron los siguientes: 0,77 para verano; 0,36 para invierno y 0,81 para primavera. El valor de la eficiencia alimentaria (I'e) fue del 97%. En lo referente al ritmo diario de actividad alimentaria (IF) muestra una mayor actividad en las primeras horas del día. El tamaño de las presas varió entre 2 mm y 8 mm. Los valores para la preferencia de hábitat (Pi) resultaron ser de 0.16 para la unidad ambiente de pastizal y de 0.78 para el monte.

PALABRAS CLAVE: Aves, tiránidos, dieta, río Paraná.

SUMMARY: *Feeding ecology of the yellow-browed tyrant (Satrapa icterophrys) and the tropical kingbird, Tyrannus melancholicus (Aves: Tyrannidae) on the Paraná river floodplain, Argentina*

The aim of the present research was to study the barely known feeding ecology of two passerine bird species belonging to Tyrannidae families (*Satrapa icterophrys* and *Tyrannus melancholicus*) on the Paraná River floodplain. The Yellow-browed Tyrant, (*Satrapa icterophrys*, n= 7), showed a trophic spectrum composed of 14 items (12 corresponded to the animal fraction while

the remaining two to the vegetal fraction). Trophic diversity (H) oscillated between 0.8 and 1.87, and the accumulated trophic diversity (Hk) showed a value of 2.68. The Relative Importance Index (RII) showed an omnivore diet where the Coleoptera were the main category represented, followed by Lepidoptera, Arachnidae and *Urera urantiaca*. Trophic niche amplitude did not vary with seasons. Alimentary efficiency was 97% while circadian rhythm of alimentary activity showed a higher activity at mid-day. Prey sizes ranged between 2 mm to 6 mm or even bigger. The species showed a preference for forest (0.3). Data for the Tropical Kingbird (*Tyrannus melancholicus*, n = 6) showed 13 taxonomical entities, where 9 belonged to the animal fraction and 4 to the vegetal fraction. Trophic diversity (H) oscillated between 0.62 and 1.31 while the accumulated one (Hk) was 2.79. The RII showed a highest contribution of seeds to the bird's diet. Trophic niche amplitude varied between, 0.77 (summer) 0.36 (winter) and 0.81 (spring), while I'e was 97%. Prey sizes ranged from 2 mm to 8mm, most of them captured early during the day (IF). The preference index showed a high selection for grasslands (0.16) and forest (0, 78).

KEYWORDS: Birds, Tyrants, diet, Paraná River.

Introducción

Los tiránidos, son aves que suelen cazar insectos en vuelo elástico y poseer patrones agresivos. Por lo general el pico es fino con vibras y gancho apical. Poseen alas y tarsos largos. No presentan dimorfismo ni dicromatismo sexual

En esta contribución, se dan a conocer los primeros resultados cuantificados so-

bre el espectro alimentario, amplitud del nicho trófico, selectividad dietaria, ritmo de actividad trófica, eficiencia alimentaria y utilización del hábitat.

Material y métodos

Los muestreos fueron realizados en la Isla Carabajal, provincia de Santa Fe (31°39'S-60°42' O), cuya superficie es de aproxima-

damente 4000 ha (Fig. 1). El área esta integrado por numerosos cuerpos de agua leníticos, algunos de considerable extensión, como la laguna La Cuarentena, laguna La Cacerola, laguna La Vuelta de Trigo y laguna el Puesto. El clima para la zona es templado lluvioso, con una temperatura media de 18,1° C. Los veranos son muy calurosos con lluvias anuales de 1743 mm y vientos que prevalecen del sector nordeste, este y sureste.

La isla corresponde a la unidad geomorfológica denominada llanura de bancos (1). Las grandes unidades de vegetación y ambiente (GUVA) han sido separadas según los criterios y terminologías de contribuciones realizadas anteriormente para el río Paraná (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16) identificándose en la isla vegetación acuática flotante y arraigada, albardones, bosques en galería, pajonales, pastizales y monte blanco.

Para la determinación del espectro trófico se utilizó el contenido estomacal de individuos capturados con arma de fuego entre los años 1981-1982-1983-1985-1990-1991. La obtención de muestras con fines científicos contó con la autorización de la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna de la Provincia de Santa Fe.

Con el objeto de determinar la diversidad trófica, se siguió en criterio de Hurtubia (17) y que consiste en calcular la diversidad trófica (H) para cada individuo utilizando la fórmula de Brillouin (18):

$$H = \left(\frac{1}{N}\right) \cdot (\log_2 N! - \sum \log_2 N_i!)$$

donde N es el número total de entidades taxonómicas halladas en el estómago de cada individuo y N_i 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, en búsqueda del punto t (19), en cuya asíntota se encuentra la muestra mínima.

Los estómagos fueron analizados individualmente, identificándose y cuantificándose los organismos a distintos niveles de resolución taxonómica. Para el conteo de las ingestas en avanzado estado de digestión se consideraron como individuos aquellos que conservaron estructuras o piezas clave para su identificación, tales como cabezas, élitros, mandíbulas, patas, 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), según Pinkas et al. (20):

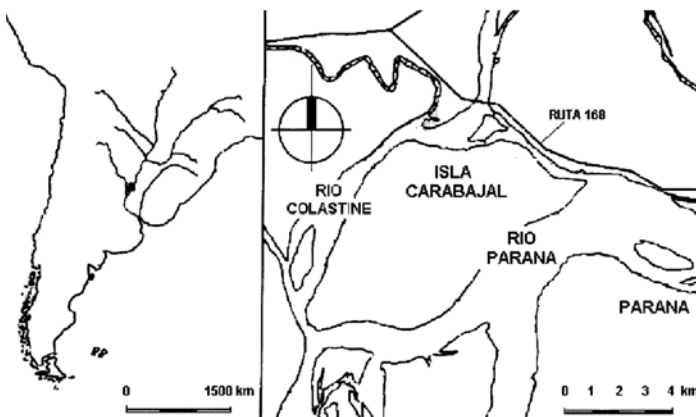


Figura 1:
Isla Carabajal

$$IRI = \%FO \cdot (\%N + \%V)$$

donde FO es la frecuencia de ocurrencia de una categoría de alimento, N es el porcentaje numérico y V el porcentaje volumétrico. Para el cálculo de este índice todos los contenidos estomacales fueron tratados como una muestra única.

La amplitud trófica del nicho se calculó mediante el índice de Levins (21):

$$Nb = \left(\sum p_{ij}^2 \right)^{-1}$$

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

La eficiencia alimentaria se obtuvo a través de la expresión:

$$I_e = 1 - \left[\frac{\bar{x} \text{ peso cont. (g)}}{\bar{x} \text{ peso corporal (g)}} \right] \cdot 100$$

según Acosta Cruz et al. (22).

Con la finalidad de establecer el ritmo circadiano de actividad alimentaria, se calculó el índice medio de saciedad (IF), medido como el volumen de los contenidos estomacales en mililitros sobre el peso corporal del ave en gramos, para cada tiempo de captura (23):

$$IF = \left[\frac{\bar{x} \text{ vol cont. (ml)}}{\bar{x} \text{ peso corp. (g)}} \right] \cdot 100$$

Con el objeto de establecer la asociación de esta especie a las grandes unidades de vegetación y ambiente (GUVA) del sistema del Paraná (aguas abiertas, vegetación acuática flotante y arraigada, bosque en galería, monte, pastizal, pajonal y playa), se aplicó en índice de preferencia de hábitat según el criterio de Duncan (24):

$$P_i = \log \cdot [V_i / A_i] + 1$$

donde V_i es el porcentaje de individuos registrados en cada unidad de ambiente y A_i es el porcentaje de cobertura correspondiente a cada unidad. Los valores obtenidos que superen el 0,3 indican alta preferencia por una determinada GUVA, en tanto que valores inferiores señalan menor selectividad.

Resultados

• Espectro trófico

En todos los estómagos analizados de *Satrapa icterophrys* ($n = 7$), se observó la presencia de alimento. De la identificación de 91 presas, el espectro trófico resultó representado por catorce (14) entidades taxonómicas, de las cuales doce (12) correspondieron a la fracción animal y el resto, (2), a la fracción vegetal. (Tabla 1). Los alimentos ingeridos corresponden a los Coleoptera, tanto con formas asociadas a la vegetación acuática, como Curculionidae, Hydrophilidae y Dytiscidae, como con formas terrestres, como lo son los Carabidae. Con escasa representación numérica se encontró los Lepidoptera con Noctuidae (*Noctuide sp.*), Formicidae con *Atta sp.* y Arachnida con especies no identificadas.

Del mismo modo que el anterior, todos los estómagos de *Tyrannus melancholicus* ($n = 6$) analizados, contuvieron alimento. El espectro trófico con la identificación de 103 presas, resultó integrado por trece (13) entidades taxonómicas, de las cuales nueve (9) resultaron pertenecientes a la fracción animal y el resto, cuatro (4), a la fracción vegetal, (Tabla 2). La fracción animal fue la más importante taxonómicamente, y estuvo representadas por los Coleoptera con formas terrestres como Carabidae y Chrysomelidae, por los Hymenoptera con Formicidae, (*Atta sp.* y *Acromyrmex sp.*) por Vespidae (*Megachile sp.*) Halictidae, y por los Lepidoptera. La fracción vegetal, estuvo representada por semillas de *Solanum sp.* y *Muelenbeckia sp.*

Tabla 1: Espectro trófico de *Satrapa icterophrys*. N = n° de organismos; F = frecuencia de captura; % = porcentaje numérico; H = hábitat (A: acuático, T: terrestre); ni = no identificado

	N	F	%	H
FRACCIÓN ANIMAL				
INSECTA				
Lepidoptera				
<i>Noctuide sp.</i>	2	1	2,2	T
<i>n.i.</i>	5	2	5,5	?
Coleoptera				
Carabidae	2	1	2,2	T
Curculionidae	1	1	1,1	A
Chrysomelidae	5	3	5,5	T
Dytiscidae	3	1	3,3	A
Hydrophilidae	2	1	2,2	A
<i>n.i.</i>	9	5	10	?
Restos n.i.				
Hymenoptera				
Formicidae				
<i>Atta sp.</i>	1	1	1,1	T
<i>n.i.</i>	13	3	14,3	
Arachnida	13	3	14,3	T
FRACCIÓN VEGETAL				
<i>Urera aurantiaca</i>	6	1	6,6	T
<i>n.i.</i>	69	4	42,8	?
restos hojas	-	-	-	-

• Diversidad trófica (H)*Satrapa icterophrys*

La diversidad trófica (H) por estómago varió entre 0,8 y 1,87, siendo el intervalo más frecuente el de baja diversidad (0 – 1). El valor medio de diversidad trófica fue de 1,13. (Fig. 2)

En tanto que el valor correspondiente a la diversidad trófica acumulada (Hk) fue de 2,68. La curva tiende a la estabilización, lo que permitiría alcanzar el punto t (Magurran, 1989). (Fig. 3)

Tyrannus melancholicus

La diversidad trófica (H) por estómago, osciló entre 0,62 y 1,31, dándose la mayor frecuencia en el intervalo de alta diversidad (1,5 – 2); en tanto que, la diversidad media fue de 0,99. (Fig. 4)

La diversidad trófica acumulada (Hk) tuvo un valor de 2,79. Con la suma de las seis muestras, la curva tiene un crecimiento exponencial, no alcanzando la asíntota (Pt, Magurran, 1989). (Fig.5).

Tabla 2: Espectro trófico de *Tyrannus melancholicus*. N = n° de organismos; F = frecuencia de captura; % = porcentaje numérico; H = hábitat (A: acuático, T: terrestre); ni = no identificado

	N	F	%	H
FRACCIÓN ANIMAL				
INSECTA				
Larva n.i.	3	2	2,9	?
Lepidoptera				
Larva	5	1	4,8	T
Coleoptera				
Carabidae	10	3	9,7	T
Chrysomelidae	1	1	0,97	T
n.i.	3	2	2,9	?
Hymenoptera				
Formicidae				
<i>Acromyrmex sp.</i>	3	1	2,9	T
<i>Atta sp.</i>	2	1	1,9	T
Vespidae				
<i>Megachile sp</i>	9	1	8,7	T
Halictidae	2	1	1,9	T
FRACCIÓN VEGETAL				
Semillas				
Solanaceae				
<i>Solanum sp.</i>	12	1	11,6	T
<i>Muehlenbeckia sp.</i>	2	1	1,9	T
<i>n.i.</i>	39	4	37,8	?
Frutos				
Solanaceae				
<i>Muehlenbeckia sp.</i>	12	1	9,7	T

Figura 2: Diversidad trófica por estómago de *Sa-trapa icterophrys*

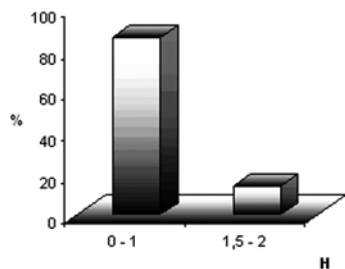


Figura 3: Diversidad trófica por estómago de *Tyrannus melancholicus*

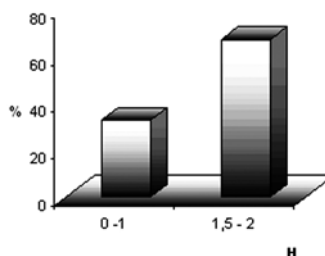
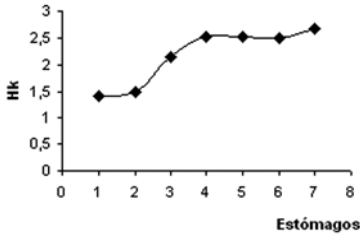
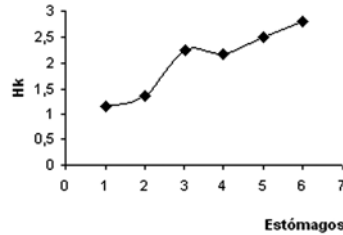
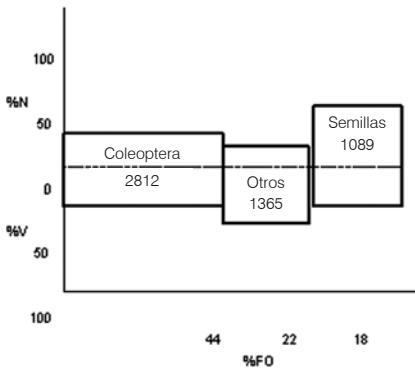
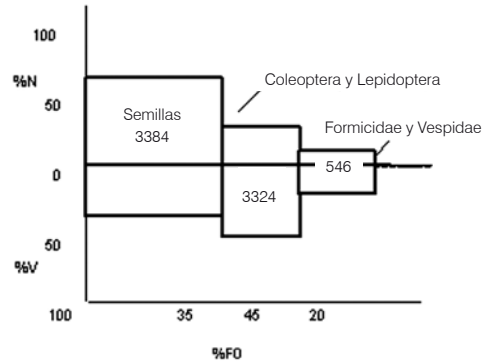


Figura 4: Diversidad trófica acumulada (Hk) de *Satrapa icterophrys***Figura 5:** Diversidad trófica acumulada (Hk) de *Tyrannus melancholicus***Figura 6:** Índice de importancia relativa (IRI) de *Satrapa icterophrys*. %N = porcentaje numérico; %V = porcentaje volumétrico; %FO = frecuencia de ocurrencia.**Figura 7:** Índice de importancia relativa (IRI) de *Tyrannus melancholicus*. %N = porcentaje numérico; %V = porcentaje volumétrico; %FO = frecuencia de ocurrencia.

• Índice de Importancia Relativa (IRI)

Satrapa icterophrys

La contribución de cada categoría de alimento a la dieta de esta especie obtenida por la aplicación del índice de importancia relativa (IRI) arrojó los siguientes valores: Coleoptera = 2812, Lepidoptera y Arachnida = 1365, Semillas = 1089, Hymenoptera = 2 (Fig.6)

Los Coleoptera, estuvieron representados por seis especies, constituyendo el alimento más importante, en su mayoría asociados a la vegetación acuática y perteneciente a la fauna del pleuston, los Lepidoptera, Arachnida y las semillas conformarían la segunda categoría, en tanto que los Hymenopte-

ra con Formicidae, podrían señalarse como una ingesta accesorio dado que los valores son marcadamente menores.

Tyrannus melancholicus

Los valores del IRI calculados para esta especie fueron los siguientes: Coleoptera y Lepidoptera=3324, Hymenoptera (Formicidae y Vespidae) =546, Semillas: 3384 (Fig. 7)

Las semillas integradas por *Solanum* sp., *Muelenbeckia* sp, y las no identificadas, resultaron los organismos de mayor importancia en la dieta del ave. Los restantes grupos podrían señalarse como categorías secundarias dado que sus valores son menores.

- **Amplitud del nicho trófico (AN)**

Satrapa icterophrys

La amplitud del nicho trófico fue de 0,7 para primavera y otoño, mientras que para verano e invierno resultó ser 0,6. Estos valores registrados, indican que las muestras son homogéneas y uniformes para las estaciones.

Tyrannus melancholicus

En lo que respecta a la amplitud del nicho trófico (AN) los valores obtenidos fueron los siguientes: 0,77 para verano; 0,36 para invierno y 0,81 para primavera. No se poseyeron datos de la estación de otoño, debido a que no hubo capturas. El valor más bajo correspondió al invierno, donde la muestra está maximizada por la presencia de semillas no identificadas. Los valores altos registrados del verano y de la primavera, indican que si bien están presentes la mayoría de las taxas, las muestras son más homogéneas

- **Eficiencia alimentaria (I' e)**

La eficiencia alimentaria (I' e), resultó ser para ambos tiránidos del 97%, valor que revela el ajuste de estas especies con el medio.

- **Índice medio de saciedad (IF)**

Satrapa icterophrys

El ritmo circadiano de actividad alimentaria (IF), permitió visualizar una mayor actividad en horas del mediodía, decayendo hacia la tarde. (Fig.8)

Tyrannus melancholicus

El ritmo diario de actividad alimentaria (IF) calculado entre las 08:00 y las 18:00 horas, muestra una mayor actividad en las primeras horas del día, particularmente entre las 08:00 y las 14:00, decayendo en forma manifiesta desde esta hora hasta las 18:00. (Fig.9)

- **Tamaño de las presas**

Satrapa icterophrys

El tamaño de las presas osciló entre <2 mm y >6 mm, con una mayor ocurrencia por los organismos de mayor talla (4.5 mm - >6 mm), y que correspondieron a los Lepidoptera, Hydrophilidae, Chrysomelidae, Arachnida no identificado y Carabidae, entre los más importantes; los de menor talla estuvieron representados por Formicidae con *Atta* sp., por semillas no identificadas y por Urticaceae con *Ureia aurantiaca*. (Fig.10)

Tyrannus melancholicus

El tamaño de las presas varió entre 2 mm y >8 mm, siendo más frecuentes las ingestas comprendidas en el intervalo de clase 0

Figura 8: Ritmo circadiano de actividad alimentaria de *Satrapa icterophrys*. IF= índice medio de saciedad.

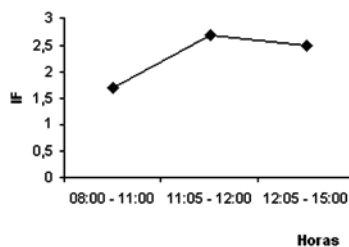


Figura 9: Ritmo circadiano de *Tyrannus melancholicus*. IF= índice medio de saciedad.

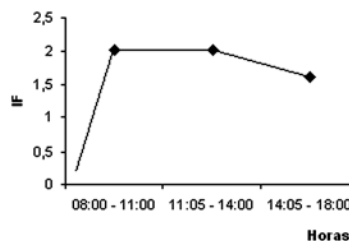
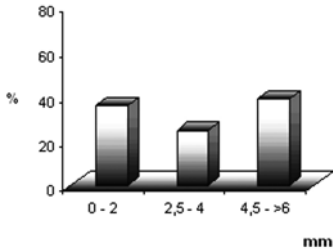
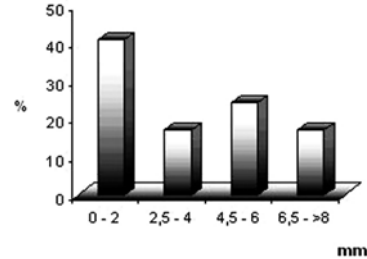


Figura 10: Relación porcentual del número de presas por tamaño de *Satrapa icterophrys***Figura 11:** Relación porcentual del número de presas por tamaño de *Tyrannus melancholicus*.

- 2, y que correspondieron a las semillas no identificadas y a las de *Solanum sp.*, a los restantes intervalos le correspondieron las formas terrestres como los Carabidae, Formicidae (*Acromyrmex sp.*, *Atta sp.*) y larvas de Lepidoptera, entre los más importantes. (Fig.11)

• Preferencia de hábitat (Pi)

Satrapa icterophrys

Los valores obtenidos en la preferencia de hábitat (Pi), solamente fueron para la unidad ambiente de monte, donde el ave fue registrada y que resultó ser de 0,3.

Tyrannus melancholicus

El ave fue registrada en la unidad ambiental de pastizal y monte, donde los valores de preferencia de hábitat fueron 0,16 y 0,78 respectivamente.

Discusión

Satrapa icterophrys

Nores e Izurieta (25, 26), hacen una descripción sobre su distribución, con respecto a su alimentación los antecedentes son escasos o nulos. Este trabajo hace un aporte muy importante sobre su dieta, basada fundamentalmente en coleópteros, tanto te-

restres como aquellos asociados a la vegetación acuática, además de restos de hojas y semillas de Urticaceae (*Urera aurantiaca*), incluyéndolo, siguiendo en parte el criterio de Kirkconnel et al (27), en el gremio de los básicamente insectívoros de percha y explorador de tallos, hojas y troncos.

Tyrannus melancholicus

Los antecedentes, solamente están referidos a aspectos que hacen a su distribución geográfica, descripción y dinámica temporal (28, 29, 30).

En la bibliografía, Marelli (31) y Harrison (32) indican una dieta compuesta por mosquitos, coleópteros, dípteros, sustancias vegetales y algunos frutos. Siguiendo el criterio de Kirkconnell et al (27) se lo incluye en el gremio de los básicamente insectívoros de percha. Este aporte, si bien incluye algunos de los ítem mencionados por Marelli (31) y Harrison (32), además de agregar otros nuevas presas constituye el único que alcanza una detallada identificación de algunos ítem alimentarios

Conclusión

La gran variedad de organismos observados en sus espectros tróficos 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 como la del valle de inundación del río Paraná, donde la oferta de hábitats (GUVAS) no sólo les brinda alimento, sino también un lugar para refugio, protección y reproducción. Es evidente, que si bien no se cuantificó la oferta, la disponibilidad supera la demanda y por ende los alimentos incorporados reflejan su disponibilidad y accesibilidad, aspecto que queda condicionado al diseño óptimo de las dos especies estudiadas, particularmente en lo que hace a sus ajustes morfológicos (ecomorfología), respuestas fisiológicas y al comportamiento específico.

Bibliografía

1. Iriondo, M. y E.C. Drago. 1972. Descripción cuantitativa de dos unidades geomorfológicas de la llanura aluvial del Paraná medio, República Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 27(2): 143-154.
2. Beltzer, A.H. 1981. Nota sobre fidelidad y participación trófica de *Egretta alba egretta* (Gmelin, 1789) y *Egretta thula thula* (Molina, 1782) en ambientes del río Paraná medio (Ciconiformes: Ardeidae). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 12: 136-139.
3. Beltzer, A.H. 1983a. Alimentación de la garcita azulada (*Butorides striatus*) en el valle aluvial del río Paraná medio (Ciconiformes: Ardeidae). *Revue d'Hydrobiologie. Tropicale*, 16(2): 203-206.
4. Beltzer, A.H. 1983b. Fidelidad y participación trófica del macá grande (*Podiceps major*) y su relación con el biguá común (*Phalacrocorax olivaceus*) en ambientes del río Paraná medio (Aves: Podicepedidae y Phalacrocoracidae). *Historia Natural*, 3(2): 17- 20.
5. Beltzer, A.H. 1983c. Notas sobre fidelidad y participación trófica del biguá común (*Phalacrocorax olivaceus*) en ambientes del río Paraná medio (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 14 (2): 111- 114.
6. Beltzer, A.H. 1983d. Alimentación del benteveo (*Pitangus sulphuratus*) en el valle aluvial del río Paraná medio (Passeriformes: Tyrannidae). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 14: 47- 52.
7. Beltzer, A.H. 1984a. Fidelidad y participación trófica de *Agelaius cyanopus* (Aves: Icteridae) en ambientes del río Paraná medio, Argentina. *Bolletino di Zoologia*, 8: 133- 136.
8. Beltzer, A.H. 1984b. Alimentación de *Phaetusa simplex* (Gmelin, 1789) (Aves: Sternidae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. *Iheringia, Serie Zoológica*, 64: 47- 52.
9. Beltzer, A.H. 1985. Ecología alimentaria de *Aramides ypecaha* (Aves: Rallidae) en el valle aluvial de río Paraná medio (Argentina). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 16(1): 73- 83.
10. Beltzer, A.H. 1990a. Biología alimentaria del gavilán común *Buteo magnirostris* (Aves: Accipitridae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 1(1): 1-7.
11. Beltzer, A. H. 1990b. Biología alimentaria del verdón común *Embernagra platensis* (Aves: Emberizidae) en el valle aluvial del río Paraná medio, Argentina. *Ornitología Neotropical*, 1(1): 25-30.
12. Beltzer, A.H. 1991a. Aspects of the foraging ecology of the waders *Tringa flavipes*, *Calidris fuscicollis* and *Charadrius collaris* (Aves: Scolopacidae and Charadriidae) in Del Cristal Pond (Santa Fe, Argentina). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 26 (2): 65-73.
13. Neiff, J.J. 1975. Fluctuaciones anuales en la composición fitocenótica y biomasa de la hidrofítia en lagunas isleñas del Paraná medio.

Ecosur, 2 (4): 153- 183.

14. Neiff, J.J. 1978. Fluctuaciones de la vegetación acuática en ambientes del valle de inundación del Paraná medio. *Physis*, Secc. B, 38 (95): 41- 53.
15. Neiff, J.J. 1986a. Las grandes unidades de vegetación y los ambientes insulares del río Paraná en su tramo Candelaria- Itá Ibaté. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, 17 (1): 7- 30.
16. Neiff, J.J. 1986b. Sinopsis ecológica y estado actual del Chaco oriental. *Ambiente Subtropical*, 1: 5-35.
17. Hurtubia, J. 1973. Trophic diversity measurement in sympatric species. *Ecology*, 54 (4): 885-890.
18. Brillouin, L. 1965. Science and information theory. *Academic Press*, New York, 245 p.
19. Magurran, A.E. 1989. Diversidad ecológica y su medición. *Vedra*, Barcelona, 200 p.
20. Pinkas, J.; M.S. Oliophant y Z.L. Iverson. 1971. Food habits of albacore bluefin tun and bonito in California waters. Department of. Fish and Game, *Fisheries Bulletin*, 152: 1-105
21. Levins, R. 1968. Evolution in changing environments. *Princeton University Press*, New Jersey, 120 p.
22. Acosta Cruz, M.; O. Torres y L. Mugica Valdés. 1988. Subnicho trófico de *Dendrocygna bicolor* (Vieillot) (Aves: Anatidae) en dos áreas arroceras de Cuba. *Ciencias Biológicas*, 19-20: 41-50.
23. Maule, A.G. y H.F. Horton. 1984. Feeding ecology of walleye, *Stizostedion vitreum vitreum* in the MidColumbia river, with emphasis on the interaction between walleye and juvenile anadromus fishes. *Fisheries Bulletin.*, 82: 411-418.
24. Duncan, P. 1983. Determination of the use of habitat by horses in Mediterranean wetland. *Journal of Animal Ecology*, 52: 93-109.
25. Nores, M. y D. Izurieta. 1982. Nuevas localidades para aves argentinas. Parte II. *Historia Natural*, 2 (13): 101-104.
26. Nores, M. y D. Yzurieta. 1982. Nuevas localidades para aves argentinas. Parte III. *Historia Natural*, 2 (17): 151-152.
27. Kirckonnel, A.; O. Garrido; R. Posada y S. Cubillas. 1992. Los grupos tróficos de la avifauna cubana. *Poeyana*, 415 : 1-21
28. Capurro, H.A. y E.H. Bucher. 1986. Variación estacional en la comunidad de aves del bosque chaqueño del Chamental. *Physis*, Secc. C., 44 (106): 1-6.
29. de la Peña, M.R. 1993. Fauna del Departamento Las Colonias (Santa Fe). *Municipalidad de Esperanza*, Santa Fe, 93 p.
30. Soave, G.E., G. Marateo, P. Rey; D. Glag y C.A. Darrieu. 1999. Evolución estacional de los ensambles de aves en un talar del nordeste de la Prov. de Bs. As., Argentina. *Comisión de Investigaciones Científicas CIC*. La Plata, 55: 1-11.
31. Marelli, C.A. 1919. Sobre el contenido estomacal de algunas aves. *Hornero* 1: 221-228.
32. Harrison, C.V.O. 1978. Bird families of the world. *Elsevier*, Oxford, 268 p.