

## Biología alimenticia de *Crotophaga sulcirostris* "guarda caballo" en época de invierno, en zonas agrícolas del campus de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú.

*Food Biology of Crotophaga sulcirostris "guarda caballo" during the winter season in agricultural areas of the campus of the Universidad Nacional de Trujillo, Peru.*

BAZÁN ALCÁNTARA, Gabriel Lenin<sup>1</sup>; POLLACK VELASQUEZ, Luis<sup>2</sup>; SILVA GUZMÁN, Jannery Delisa<sup>3</sup>

### RESUMEN

El objetivo ha sido aportar datos cuantificados al conocimiento de la biología alimentaria del "guarda caballo" *Crotophaga sulcirostris*, dando a conocer los resultados vinculados al espectro trófico, amplitud del nicho e índice de importancia relativa. Se analizaron 5 estómagos entre los meses de mayo – junio del 2009. El espectro trófico resultó compuesto por 14 entidades taxonómicas, de las cuales todas correspondieron a la fracción animal. Los valores obtenidos por la aplicación del índice de importancia relativa (IRI) fueron los siguientes: insectos = 4023 (dermáptera=19, díptera=510, coleóptero=2204, lepidóptero=186, ortóptero=1105), arácnidos=30, isópodos 98.. La diversidad trófica (H) vario entre 1,24 y 1,70. La amplitud trófica del nicho fue de 0.375 en invierno. Los insectos constituyeron el alimento más importante y representan la dieta básica.

**Palabras clave:** dieta, biología alimenticia, guardacaballo, Perú.

### ABSTRACT

The aim has been to provide quantified data to the knowledge of the feeding biology of the "save horse" Groove-billed Ani, publicizing the results on trophic spectrum, niche breadth and index of relative importance. 5 stomachs were analyzed between the months of May-June 2009. The diet consisted of 14 taxa, all of which corresponded to the animal fraction. The values obtained by applying the index of relative importance (IRI) were the following: insects = 4023 (Dermaptera = 19 = 510 dipteran, coleopteran = 2204 = 186 Lepidoptera, Orthoptera = 1105), arachnids = 30, 98 Isopoda. The trophic diversity (H) varied between 1.24 and 1.70. The trophic niche breadth was in winter 0375. Insects constituted the most important food and are the staple diet.

**Key words:** diet, feeding biology, guardacaballo, Peru.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Trujillo.Revista ucv-scientia@ucv.edu.pe

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Trujillo.

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Trujillo.

## INTRODUCCIÓN

Entre las aves establecidas en los ambientes de cultivo, el hombre se ha acostumbrado a distinguir tres categorías: las útiles, las perjudiciales y las neutras. Estos calificativos están evidentemente concebidos en función de los intereses del hombre; y el criterio de distinción, sobre el cual se ha insistido, es sólo parcialmente válido. Ninguna ave es absolutamente perjudicial. Es más, muchas de ellas proveen al hombre de numerosos beneficios. En general, en los terrenos agrícolas, la multiplicación de las plantas cultivadas pone a disposición de las especies una enorme cantidad de productos alimenticios, razón por la cual los animales se aprovechan de ello y su número crece paralelamente según las leyes biológicas. Esto sucede con muchos insectos que se convierten en plagas para los cultivos y es allí donde las aves insectívoras juegan un rol clave al contribuir con el control de sus poblaciones.

*Crotophaga sulcirostris* (Swainson, 1827) es un miembro de la familia Cuculidae ampliamente distribuido por el continente americano. En el Perú es bastante común en la vertiente oeste y en el valle seco de Marañón, hasta 2750 m.<sup>2</sup>

Su pico tiene una curva más constante que la de *Crotophaga ani* y también dispone de varias ranuras laterales (que puede ser reducidas o ausente en los juveniles). Mide unos 32 cm. y machos y las hembras son similares.<sup>3</sup>

Como las demás especies de su género, habita en áreas abiertas o semiabiertas, como ecotonos, pastizales, sabanas, huertos y campos de cultivo. Son aves gregarias y viven en grupos de hasta cinco parejas reproductivas. Defienden un territorio común y ponen los huevos en un nido común. Los huevos son incubados por todos los miembros del grupo, que también se ocupan del cuidado de la progenie.<sup>4</sup>

A pesar de ser una especie constante y abundante, los antecedentes referidos a su dieta son insuficientes, dado que se basan en observaciones ocasionales, anecdóticas y con un bajo nivel de precisión en lo que respecta a la resolución taxonómica del alimento y muchos referidos a otras áreas geográficas. Las citas sobre dieta indican que se adapta fácilmente a las condiciones locales y se alimenta de insectos, gusanos, larvas, pequeños reptiles, semillas, y arácnidos.<sup>5</sup>

La comida es a menudo considerada el recurso más probable para limitar las poblaciones de aves y ha sido implicado como un factor importante para la limitación de recursos, en cada uno de los diferentes taxones de aves. Las aves pueden experimentar limitación de alimentos en invierno, en el verano o

durante ambos períodos<sup>6</sup> y también pueden estar limitados por la presencia de alimentos en el hábitad.<sup>7</sup>

A pesar de los actuales esfuerzos por saber más sobre la nutrición de las aves, es poco probable que lleguemos a conocer acabadamente los auténticos requerimientos de las diferentes especies. Incluso un estudio minucioso del 90% del alimento consumido por un ave puede no ser un reflejo veraz de las necesidades nutricionales para los diferentes períodos de su vida. Generalmente las dietas de animales en estado silvestre no están bien documentadas; claro está que la gran variedad de productos disponibles y que para mayor complicación la mayoría de las aves han demostrado cierto oportunismo en cuanto a sus hábitos alimentarios. Además, los nutrientes consumidos en forma de trazas (como oligoelementos) son muy difíciles de cuantificar y pueden sin embargo tener un impacto significativo en el estado nutricional completo del ave.<sup>8</sup>

El comportamiento alimenticio tiene como objetivo la supervivencia del individuo y el mantenimiento de la especie, por lo tanto, resulta difícil describir las metodologías utilizadas para su estudio, pues además de la diversidad de métodos que pueden emplearse, estos presentan una gran plasticidad en cuanto a su forma de aplicación, pudiendo adaptarse a diferentes objetivos, tiempos, ambientes, etc.<sup>9</sup>

Son tres los métodos más usados para evaluar hábitos alimenticios en animales: método observacional, por sitios de alimentación y post ingesta.

El método observacional, donde se observa el tipo de alimento ingerido en un instante, el conteo de mordidas y el tiempo de alimentación, aquí los datos se trabajan como series de tiempo.

El método por sitios de alimentación en donde se busca indicios de las plantas, frutos u otros recursos consumidos por los animales, se mide o estima la cantidad de vegetación o alimento removido. La variable en general son frecuencias.

En el método de post ingestión, se identifica el contenido gastrointestinal, heces o regurgitaciones. Comprenden los análisis de contenido estomacal o de rumen y análisis de heces.<sup>10, 11, 12, 13</sup>

El método usado en el presente proyecto es el método de post ingesta, por ser más barato, más útil y por qué se puede emplear para animales pequeños como aves, además de ser la más usada por las personas que vienen estudiando los hábitos alimenticios de las aves.<sup>14, 15, 16, 17, 18, 19</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

Las capturas fueron efectuadas en la zona del C.E.P.C.A.M (Ver Imagen 1 en Anexos). Ubicado en el campus de la Universidad Nacional de Trujillo (8° 06' S.; 79° 02' O) localizado en la ciudad de Trujillo, a una altitud de 36 m.s.n.m. La temperatura anual promedio fue de 18 °C., entre los meses de mayo y agosto del 2009

### Metodología

Se estableció un punto de observación cómodo para poder establecer el desplazamiento de la especie en el lugar.

Las primeras semanas se procedió a la observación de aspectos de su comportamiento alimenticio, mediante el uso de binoculares 10 x 50 NIKON y se registrándose las actividades con la ayuda de una cámara digital SONY DSC660 3X óptico. Estas observaciones se realizaron 4 veces al día con la finalidad de identificar horas de alimentación del ave y por consiguiente las de digestión.

Para la determinación del espectro trófico se utilizaron 5 estómagos de ejemplares de *Crotophaga sulcirostris* capturados entre los meses de mayo - junio del 2009 con redes de niebla y trampas, siendo luego guardados en bolsas y transportados al laboratorio para ser sacrificados con inyección letal.

Después se procedió a la disección de los estómagos para observar y conservar los contenidos estomacales para su identificación, después de haber alcanzado el número requerido de estómagos. Estos contenidos estomacales fueron

conservados en formol al 5 %.

Simultáneamente se efectuó la recolección de insectos y realización de inventario en el hábitat del ave, para hacer luego la comparación e identificación con los encontrados en los estómagos.

Con el objeto de determinar la diversidad trófica, se calculó la diversidad trófica (H) para cada individuo utilizando la fórmula de Brillouin (1965):

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

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.

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

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. (1971):

$$IRI = FO (N + V)$$

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

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

$$NB = (\sum P_{ij}^2)^{-1}$$

Donde P<sub>ij</sub> es la probabilidad del ítem i en la muestra j.

## RESULTADOS

Mediante las observaciones se pudieron identificar tres grupos de guardacaballos. El primero estaba integrado de 4 parejas de individuos, el segundo de tres y el tercero integrado por una sola familia.

De estos grupos se capturaron 5 individuos para hacer los análisis. De los 5 estómagos analizados, todos contuvieron alimento. Los valores de diversidad trófica oscilaron entre 1,24 y 1,70.

**Cuadro 1: Diversidad trófica de cada individuo**

	log <sub>2</sub> N!	Σlog <sub>2</sub> ni!	(1/N)	H=(1/N)(log <sub>2</sub> N! - Σlog <sub>2</sub> ni!)
Individuo 1	18,46913302	7,169925001	0,125	1,255467558
Individuo 2	12,29920802	3,584962501	0,142857143	1,244892217
Individuo 3	18,46913302	3,5849625	0,125	1,653796724
Individuo 4	25,25049273	6,584962501	0,090909091	1,696866385
Individuo 5	21,79106111	5,584962501	0,1	1,620609861

El espectro trófico basado en la identificación de 46 presas resultó integrado por 14 entidades taxonómicas, de las cuales todas correspondieron a la fracción animal.

**Cuadro 2: Espectro trófico en ejemplares de *Crotophaga sulcirostris***

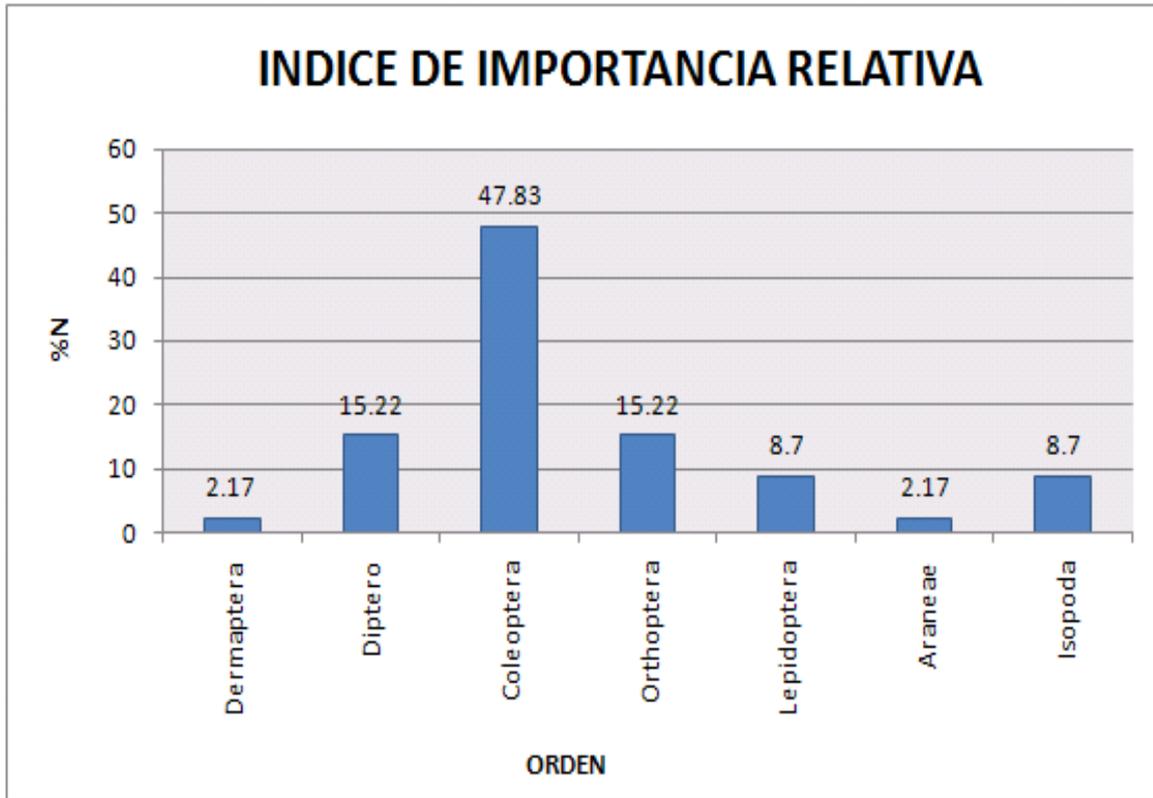
FRACCION ANIMAL		N	%	F
<b>ORDEN:DERMAPTERA</b>				
	FAMILIA:LABIDURIDAE	1	2.17	1
<b>ORDEN:DIPTERO</b>				
	FAMILIA:TEPHRITIDAE	1	2.17	1
	FAMILIA:MUSCIDAE	1	2.17	1
	FAMILIA:SARCOPHAGIDAE	2	4.34	1
	FAMILIA:ULIDIIDAE	1	2.17	1
	N.I.	2	4.34	2
<b>ORDEN:COLEOPTERA</b>				
	FAMILIA:HISTERIDAE	1	2.17	1
	FAMILIA:CARABIDAE	6	13.04	4
	FAMILIA:TENEBRIONIDAE	8	17.39	3
	N.I.	7	15.21	3
<b>ORDEN:ORTHOPTERA</b>				
	FAMILIA:GRYLLIDAE	7	15.21	3
<b>ORDEN:LEPIDOPTERA</b>				
	FAMILIA:NOCTUIDAE	4	8.69	2
<b>ORDEN:ARANEAE</b>				
	N.I.	1	2.17	1
<b>ORDEN:ISOPODA</b>				
	FAMILIA:PORCELLIONIDAE	4	8.69	1
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>		

CATEGORIA	%V	%N	%F	IRI
<b>DERMAPTERA</b>	1,075268817	2,17	5,88	19
<b>DIPTERO</b>	6,435564115	15,22	23,53	510
<b>COLEOPTERA</b>	27,10640347	47,83	29,41	2204
<b>ORTHOPTERA</b>	47,35997432	15,22	17,65	1105
<b>LEPIDOPTERA</b>	7,117637618	8,7	11,76	186
<b>ARANEAE</b>	2,985074627	2,17	5,88	30
<b>ISOPODA</b>	7,920077034	8,7	5,88	98

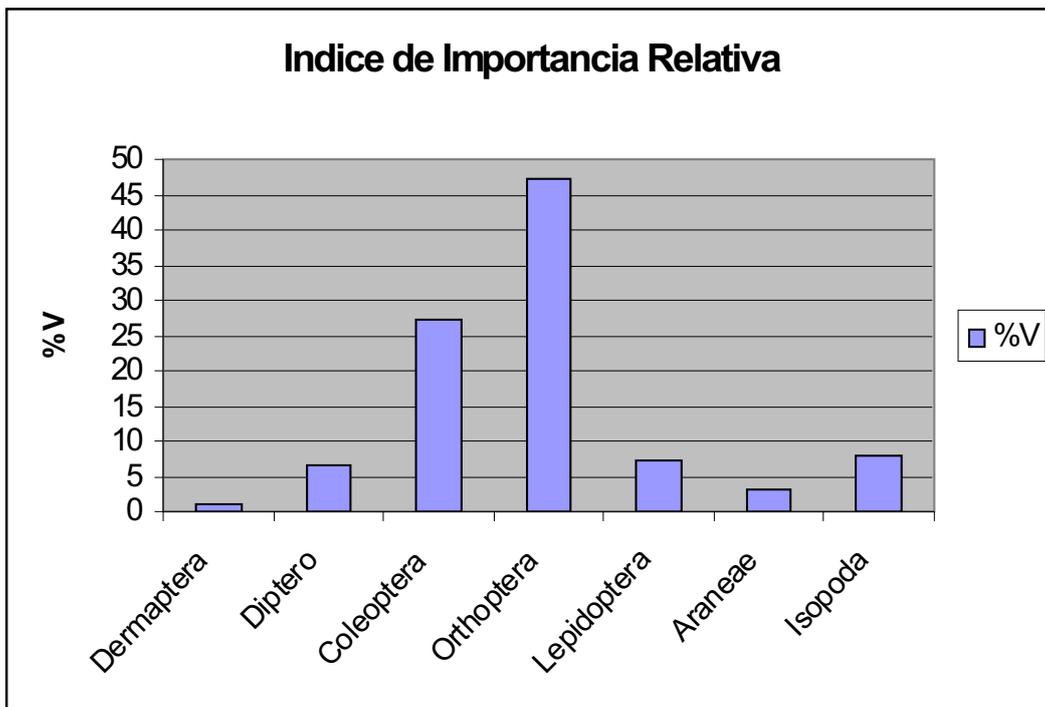
La aplicación del índice de importancia relativa (IRI), que destaca el valor de cada ítem en la dieta del ave arrojó los siguientes valores: insectos = 4023 (dermáptera=19, díptera=510, coleóptero=2204, lepidóptero=186, ortóptero=1105), arácnidos=30, isópodos 98. (Cuadro 3, Figura 2 y 3)

Los insectos estuvieron representados en su mayoría por coleópteros cuya familia más abundante fueron los tenebrionidos.

**Cuadro 3: Valores de los índices de importancia relativa para los órdenes estudiados.**



**Cuadro 4: Índice de importancia relativa de insectos en relación al porcentaje numérico**



## DISCUSIÓN

Los antecedentes vinculados a la biología alimenticia de *Crotophaga sulcirostris*, son casi nulas, limitándose solo a observaciones y descripciones de organismos que comprenden su dieta, los cuales son insuficientes dado que estos cuentan con un bajo nivel de precisión en lo que respecta a la resolución taxonómica de alimento perteneciente a otras áreas geográficas<sup>5</sup>

Para poder garantizar la aleatoriedad de la muestra y para garantizar la equitatividad del alimento hallado en los estómagos, donde las diferentes taxas son ingeridas diferencialmente por las aves, se utilizara el índice de Diversidad Trófica; el cual arroja valores que estuvieron entre 1,24 y 1,70. Lo cual indica que no se encontraron diferencias en las dietas. Por lo tanto se puede decir que, de acuerdo al Principio de Exclusión Competitiva estas aves estarían compitiendo por el recurso y podemos deducir que estas serían las variables que hicieron variar los índices entre ellas.<sup>19</sup>

Los resultados nos permitieron conocer que la dieta de *Crotophaga sulcirostris* en las zonas agrícolas del campus de la Universidad Nacional de Trujillo, es carnívora, compuesta mayormente de la Clase Insecta y en menor cantidad de las clases Isópoda y Arachnida, con un espectro trófico integrado por 14 entidades taxonómicas.

Esto guarda relación con lo descrito por Robert y Sorenson<sup>3</sup> que nos citan que entre los organismos que comprenden la dieta del *Crotophaga sulcirostris* se puede señalar insectos, principalmente saltamontes, también cucarachas, formas larvarias de insectos, cigarras, moscas, termitas, avispas, hormigas; garrapatas, arañas, pequeños vertebrados incluidas las lagartijas del género *Anolis*, frutas, semillas y bayas.

Las familias de insectos más predominantes según este índice fueron los ortópteros, seguidos de los coleopteros y dipteros; constituyendo solo estas tres familias más del 90 % del total de la dieta.

Los valores de Índices de Importancia Relativa aplicada a los distintos tipos de alimentos, proporciona una visión del régimen alimenticio del ave y destaca la importancia de los insectos, constituyendo estos su alimento básico<sup>11,12</sup>. Por consiguiente las otras taxas que representaron valores menos tanto en volumen, frecuencia de ocurrencia y número, vendrían a constituir categorías secundarias de alimentos o alimento ingerido accidentalmente.<sup>7</sup>

El resumen el *Crotophaga sulcirostris* tendió a ser especialista en sus hábitos alimentarios, ya que no hubo variación en las presas consumidas ya que estas estuvieron disponibles en el hábitad.<sup>8</sup>

## CONCLUSIÓN

El 95 % de las especies encontradas en los contenidos estomacales fueron insectos, con esto se puede concluir que *Crotophaga sulcirostris* es una especie insectívora y especialista.

*Crotophaga sulcirostris* por sus hábitos alimentarios puede ser considerado para su utilización como un regulador biológico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pulido, V; Salinas, L; Arana C. 2007.- "Aves en el Desierto de Ica". Primera Edición. Editorial: Grafica Biblos. Lima – Perú.
- Shulenberg, T; Stötz, D; Lane, D. 2007.- "Birds of Peru" Primera Edición. Editorial: Princeton University. New Jersey – E.E.U.U.
- Robert, P; Sorenson, M; Klitz, K; Megahan, J. 2005.- "The Cuckoos" Editorial: New York : Oxford university. Serie: Bird families of the world, 15. Oxford – United Kingdom.
- Birdlife International (2004). *Crotophaga Sulcirostris*. 2006 Iucn Red List Of Threatened Species. Iucn 2006.
- Brooks, M. 1997. - Avian seasonaliti at a locality in the Central Paraguayan Chaco.
- Lovette, I and Holmes, R. 1995.- Foraging Behavior of American Redstars in Breeding and Wintering Habitads: Implicatios for Relative Food Availability.
- Aguirre, G y Aquino, O. 2004.- Habitos alimenticios de *Kinosternon herrerai* en el centro de Veracruz, Mexico. Rev: Acta de zoología Mexicana (n.s.). 20(3): 83 – 98.
- Matiello, R. 2007.- Producción y tecnología de fauna acuática y terrestre. Rev: Medica veterinaria Fac. Medicina veterinaria- UBA, Argentina, 3: 25-34.
- León, A.; Requena, F. Y Vilariño, M. 2005. "El Comportamiento Alimenticio Como Herramienta De Investigación En Aves" Archuby. Revista digital Ceniap Hoy Número 8 Mayo-Agosto 2005. Maracay, Aragua, Venezuela.
- Douglas, E. 2006.- Habitads Selección and Foraging Success of wading birds in inpounded Wetlands in Florida. Editorial: University of Florida. Florida – E.E.U.U.
- Beltzer, A; Sabattini, R; Marta, A . 1989 - Ecologia Alimentaria De La Polla De Agua Negra *Gallinula Chloropus Galeata* (Aves: Rallidae) En Unambiente Lenitico Del Rio Parana Medio, Argentina.
- Beltzer, A; 1995. - Biologia Alimentaria Del Pirincho *Guira Guira* (Aves: Cuculidae) En El Valle Aluvial Del Rio Paraná Medio, Argentina.
- García, E. 2005. - Aspectos Etologicos De *Gallinula Chloropus L.*, 1758 "Polla De Agua" En El "Huachaque" Del Palacio Tschudi, Chan Chan, Setiembre 2004 – Mayo. Tesis De Bachiller En Ciencias Biologicas. Universidad Nacional De Trujillo. Trujillo – Perú
- Latino, S; Beltzer, Adolfo H; 1999 - Ecología Trófica Del Benteveo *Pitangus Sulphuratus* (Aves: Tyrannidae) En El Valled de Inundación Del Río Paraná, Argentina.
- Argel De Oliveira, M., 1995. Comportamiento Alimentario De Aves En Pera *Glabrata Poepp.* (Euphorbiaceae) En El Estado De Espírito Santo, Brasil.
- Andrade, A; Teta, Pablo V.; Panti, C; 2002. - Oferta De Presas Y Composición De La Dieta De Tito Alva (Aves: Tytonidae) En El Sudoeste De La Provincia De Río Negro, Argentina.
- Lekuona, J; 2002. - Ecologia Trófica Del Cormoran Grande *Phalacrocorax Carbo Sinensis* Durante La Época Reproductora En Una Zona De Reciente Colonización (Valle Del Ebro). *Ardeola* 49(2), 241-247.
- Aragon, E y Castillo, B. 2002.- Roedores en la dieta de dos aves rapaces nocturnas (*Bubo virginianus* y *Tito alva*) en el noreste de Durango, México.
- Cuevas F. y Martori R. 2005.- Diversidad trófica de dos especies sintópicas del género *Leptodactylus*. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Recibido: 20 enero 2012 | Aceptado: 5 mayo 2012