

ISSN 0065-1737



**ACTA**

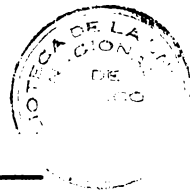
---

**ZOOLOGICA**

---

**MEXICANA**

*nueva serie*



INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C.  
INSTITUCIÓN DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

06 SET. 1994

**Necrophilous Scarabaeidae and Trogidae Beetles of Tropical  
Deciduous Forest in Tepexco, Puebla, México**  
**Cuahtémoc Deloya**

**Nidificación de Cotorras (*Myiopsitta monacha*) sobre  
Postes de Líneas de Transmisión Eléctrica  
en Argentina: Implicaciones de Manejo**

**Luis Marone, Luis del Vitto y Elisa Petenatti**

**Número 52  
1992**



**Instituto de Ecología, A.C.**  
**Xalapa, Veracruz**  
**México**

## ***Consejo Editorial Internacional***

California State Polytechnic Los Angeles, University, E.U.A.	David Edmonds W.	World Wildlife Fund, Washington D.C. E.U.A.	Mario A. Ramos
California State University, E.U.A. División de Ciencias Ecológicas, UNESCO, Francia. Centre d'Etudes Phytosociologiques et Ecologiques, CNRS, Francia.	David J. Morafka Gary A. Adest John Celecia	Museo Nacional de Ciencias Naturales, España Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia.	Fernando Hiraldo
Ecole Normale Supérieure, Paris, Francia. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. Estación Biológica de Doñana, España. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Centro de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México México, D.F. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México México, D.F. Instituto de Morfología y Evolución Animal, Academia de Ciencias de la URSS, Moscú.	Francesco Di Castri	Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México. National Museum of Natural History, Washington, D.C. E.U.A. Universidad Central de Venezuela, Caracas. New Mexico State University, E.U.A.	Renaud Paulian Gonzalo Halffter Miguel Angel Morón Don E. Wilson
	Robert Barbault Maxime Lamotte Patrick Lavelle Ticul Alvarez Isabel Bassols	Universidad de Barcelona, España. Universidad Nacional Agraria, Lima, Perú. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Universidad Nacional de la Plata, Argentina. University of California Irvine, E.U.A. Los Angeles, E.U.A. University of Oklahoma, E.U.A.	Juhani Ojasti Ralph J. Raltt Ramón Margalef Pedro Aguilar F. Abraham Willink Rosendo Pascual
	Javier Castroviejo Boívar José A. Valverde Osvaldo A. Reig	University of Pennsylvania, E.U.A. University of Washington, E.U.A.	Francisco J. Ayala Martín L. Cody Michael A. Mares
	Hugh Drummond Daniel Piñero		Daniel H. Janzen
	Enrique González Soriano Rafael Martín del Campo*		Gordon H. Orians
	Vladimir Sokolov		

## ***Comité Editorial***

Pedro Reyes Castillo (Director)

Gustavo Aguirre  
Carmen Huerta  
Imelda Martínez

Violeta Halffter  
Jorge Nosedal  
Martín Aluja

Vinicio Sosa

ISSN 0065-1737



**ACTA**  
**ZOOLOGICA**  
**MEXICANA**  
*nueva serie*

**Necrophilous Scarabaeidae and Trogidae Beetles of Tropical  
Deciduous Forest in Tepexco, Puebla, México**

**Cuahtémoc Deloya**

**Nidificación de Cotorras (*Myiopsitta monacha*) sobre  
Postes de Líneas de Transmisión Eléctrica  
en Argentina: Implicaciones de Manejo**

**Luis Marone, Luis del Vitto y Elisa Petenatti**

Número 52  
1992



00000924

***Instituto de Ecología, A.C.***  
**Xalapa, Veracruz**  
**México**

NECROPHILOUS SCARABAEIDAE AND TROGIDAE BEETLES  
OF TROPICAL DECIDUOUS FOREST IN TEPEXCO,  
PUEBLA, MEXICO

Cuauhtémoc Deloya  
Instituto de Ecología  
Apartado Postal 63  
91000 Xalapa, Veracruz,  
México



CENTRO DE INFORMACION  
CIENTIFICA Y HUMANISTICA

06 SET. 1994

ABSTRACT

The necrophilous Scarabaeidae and Trogidae beetles from the tropical deciduous forest of Tepexco, Puebla, Mexico were studied. Using NTP-80 traps, 12 samples were obtained between 1989 and 1990, resulting in the collection of 12 genera, represented by 21 species. The biomass was principally made up of individuals of the species *Ateuchus rodriguezii* (DeBorre 1886), *A. halffteri* Kohlmann 1984, *Canthon cyanellus* LeConte 1859, *Coprophanaeus pluto* Harold 1869, *Canthidium puncticolle* Harold 1868 and *Omorgus rubricans* Robinson 1946, representing 182.02 g per year.

A comparison of the copro-necrophagous fauna of Scarabaeidae and Trogidae of the tropical deciduous forest in the forest studied showed a specific similarity of 53%. In Tepexco the highest diversity was recorded during the spring and summer, but in Jojutla during summer and autumn.

KEY WORDS: Coleoptera, Scarabaeidae, Trogidae, Necrophagous, Tropical Deciduous forest, Mexico.

## RESUMEN

Se presenta un estudio sobre la fauna de escarabajos Scarabaeidae y Trogidae necrófagos del bosque tropical caducifolio de Tepexco, Puebla, México. Durante 1989 y 1990, usando la necrotrampa permanente del tipo NTP-80, se obtuvieron 12 muestras que capturaron 12 géneros con 21 especies. La principal biomasa corresponde a las especies *Ateuchus rodriguezi* (DeBorre 1886), *A. halfferi* Kohlmann 1984, *Canthon cyanellus* LeConte 1859, *Coprophanaeus pluto* Harold 1869, *Canthidium puncticolle* Harold 1868 y *Omorgus rubricans* Robinson 1946, que representan 182.02 g por año.

Comparando la fauna copro-necrófaga de Scarabaeidae y Trogidae del bosque tropical caducifolio estudiado, Tepexco muestra una similitud específica del 53% con su equivalente de Jojutla, Morelos, con una mayor diversidad durante la primavera y verano y menor en otoño e invierno, en cambio en Jojutla esta relación se invierte.

**PALABRAS CLAVE:** Coleoptera, Scarabaeidae, Trogidae, Necrófagos, Bosque tropical caducifolio, México.

## INTRODUCTION

As the fifth contribution to the project "Copro-necrophagous Decomposer Entomofauna of the Mexican Transition Zone", whose objectives were set out by Morón & Terrón (1984), this study was carried out in Tepexco, in the state of Puebla, Mexico.

**Site description.** The study area is located in the southeast region of the state of Puebla, near its border with the state of Morelos on the lower slopes of Tlayehualco mountain. The area has rendzine-calcareous soil and tropical deciduous forest (Rzedowski, 1978) between 1,200 and 1,400 m altitude. The climate of the region is warm, subhumid  $A_{w_0}(w)(i)gw''$  (García, 1988) with annual precipitation of 856 mm and a mean annual temperature of 22 °C.

## MATERIAL AND METHODS

Sampling was carried out between May, 1989 and June, 1990 using permanent NTP-80 carrion-bait traps (Morón & Terrón, 1984). Each month the squid carrion was changed and the collector liquid was removed with all captured insect fauna. The latter was then washed with water and alcohol and separated and identified before being preserved in 70% alcohol.

All specimens collected were deposited in the collection of the Instituto de Ecología as well as in the author's collection.

## RESULTS

Over the year of sampling, 574 specimens of Scarabaeidae and Trogidae were captured, these represent 12 genera and 21 species (Table 1) which are listed below:

### I. Trogidae

*Trox spinulosus dentibius* Robinson 1940

*Omorgus suberosus* Fabricius 1775

*Omorgus rubricans* Robinson 1946

*Omorgus fuliginosus* Robinson 1941

### II. Scarabaeidae

#### 1. Scarabaeinae

##### A) Onitini

*Coprophanaeus pluto* (Harold 1863)

*Phanaeus daphnis* Harold 1863

**Table 1**  
 Phenology of Scarabaeidae and Trogidae species captured in NTP-80 traps in the tropical deciduous forest of Tepexco, Puebla, Mexico.

Species	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
<i>Canthon cyanellus</i>				5	47	7	14	1	4	
<i>C. v. corporali</i>						1	1			
<i>C. v. leechi</i>					5		7		4	1
<i>C. h. incisus</i>							2			
<i>Phanaeus daphnis</i>					1					
<i>Ateuchus rodriguezi</i>		2	26		120	7	24			
<i>A. halffteri</i>	1		24	12	27	14	28	3	9	2
<i>C. puncticolle</i>			9	3	9	11	35	1		
<i>D. gibbosum</i>					3					
<i>Coproph. pluto</i>					11	1	4			
<i>D. centralis</i>					3					
<i>O. iguacensis</i>					6	1	8			
<i>O. s.p. aff. championi</i>							1			
<i>Onthophagus sp. 1</i>						5	14	2		
<i>Onthophagus sp. 2</i>							1			
<i>Pleurophorus micros</i>				1						
<i>Ataenius platensis</i>			1				1			
<i>O. suberosus</i>				3			2			
<i>Trox s. dentibus</i>				1			1			
<i>O. rubricans</i>			10		20	1	4		1	
<i>O. fuliginosus</i>					1					
<b>Total species/month</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

B) Coprini

*Dichotomius centralis* (Harold 1869)

*Ateuchus rodriguezii* (DeBorre 1886)

*A. halffteri* Kohlmann 1984

*Canthidium puncticolle* Harold 1868

C) Scarabaeini

*Canthon cyanellus cyanellus* LeConte 1859

*C. humectus incisus* Robinson 1948

*C. (G.) viridis laechei* Martínez et al, 1964

*C. (G.) viridis corporali* (Balthazar 1939)

*Deltochilum gibbosum sublaeve* Bates 1887

D) Onthophagini

*Onthophagus igualensis* Bates 1887

*Onthophagus* sp. aff. *championi* Bates 1887

*Onthophagus* sp. 1

*Onthophagus* sp. 2

2. Aphodiinae

A) Eupariini

*Ataenius platensis* (Blanchard 1843)

B) Psamodiini

*Pleurophorus micros* (Bates 1887)

## DISCUSSION

The phenology of necrophagous Scarabaeidae and Trogidae in the tropical deciduous forest of Tepexco, Puebla is closely tied to annual changes in temperature and precipitation. When the temperature began to rise in february (20.5 °C) and march (22.7 °C) the first species, *A. halffteri* and *A. rodriguezii*, appeared. In june when the temperature rose to 24.7 °C and the monthly precipitation was 167.6 mm, 12 species were



captured. However, in July during the canícula, or little dry season, the diversity decreased to nine species, after which it increased to 16 species in August. In September the diversity decreased to four species, even though precipitation and temperature were the same as for the previous month. This level of diversity persisted through the month of October and decreased to two species in November (Fig. 1, Table 1)

Of the seven Scarabaeidae and Trogidae tribes present we observed the following: the Onitini were only active during the summer; the Coprini were active from the end of winter until autumn; the Scarabaeini appeared at the beginning of spring and continued to be active during summer and autumn; the Onthophagini, however, were only captured during the summer and at the beginning of autumn; the Trogini appeared in mid-spring and were captured until mid-autumn (Table 2).

**Table 2.**

Phenology of Scarabaeidae and Trogidae species captured in NTP-80 traps in the tropical deciduous forest of Tepexco, Puebla, Mexico.

Tribe	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coprini	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Onthophagini					X	X	X	X			
Onitini					X	X	X				
Scarabaeini		X			X	X	X	X	X	X	
Euparini			X				X				
Psamodiini				X							
Trogini			X	X	X	X	X		X		
Total	1	2	3	3	5	5	6	3	3	2	0

**Table 3.**

Scarabaeidae and Trogidae species captured with NTP-80 traps at two sites in Mexico with tropical deciduous forest vegetation (data are number of individuals).

Species	Tepexco Puebla	Jojutta Morelos
<i>Deltochilum gibbosum sublaeve</i>	3	18
<i>Canthon c. cyanellus</i>	5	221
<i>C. (G.) viridis corporali</i>	2	116
<i>C. (G.) viridis leochi</i>	17	0
<i>C. humectus incisus</i>	2	0
<i>Phanaeus daphnis</i>	1	0
<i>Coprophanaeus pluto</i>	16	26
<i>Ateuchus rodriguezii</i>	179	21
<i>A. halffteri</i>	120	0
<i>Dichotomius centralis</i>	3	1
<i>Canthidium puncticolle</i>	68	0
<i>Onthophagus</i> sp. aff. <i>championi</i>	1	1
<i>Onthophagus igualensis</i>	15	42
<i>Onthophagus</i> sp. 1	21	0
<i>Onthophagus</i> sp. 2	1	0
<i>Pleurophorus micros</i>	1	0
<i>Ataenius platensis</i>	2	0
<i>Omorgus suberosus</i>	5	75
<i>Trox spinulosus dentibius</i>	2	0
<i>Omorgus rubricans</i>	36	0
<i>Omorgus fuliginosus</i>	1	0
<i>Canthon indigaceus chevrolati</i>	0	20
<i>Pseudocanthon perplexus</i>	0	5
<i>Onthophagus rostratus</i>	0	1
<i>Onthophagus hoëpfneri</i>	0	5
Total species	21	13
Number of individuals/Number of samples	48	52
Similarity index (QS, Sorensen 1948)	53%	

With respect to seasonal phenology, nine species coexist in the spring, 20 in the summer, six during autumn and only one species was captured during the bwinter (Fig. 2). The most important species with respect to total biomass were *A. rodriguezii* (50.12 g), *C. cyanellus cyanellus* (44.46 g), *A. halffteri* (33.60 g), *Coprophanaeus pluto* (20.80 g), *Canthidium puncticolle* (19.04 g) and *Omorgus rubricans* (18.00 g). These species represent 186.02 g per year and 88.77% of the annual biomass of Scarabaeidae and Trogidae at the site.

**Table 4.**

Percent abundance and biomass of Scarabaeidae captured in NTP-80 traps in Tepexco, Puebla and Jojutla, Morelos according to nidification patterns proposed by Halffter & Edmonds (1982).

Nidification Pattern	Jojutla, Morelos Abundance Biomass		Tepexco, Puebla Abundance Biomass	
I	12.90	6.35	77.41	59.42
II	4.72	15.20	3.22	11.43
IV	28.90	27.06	4.55	5.38
V	53.4	51.37	14.80	23.65
I, II: subterrean paracoprid;	IV, V: roller telecoprid.			

Comparing the copro-necrophagous Scarabaeidae and Trogidae fauna we found that the fauna of the tropical deciduous forest of Tepexco has species similarity index of 53% with a similar forest in Jojutla, Morelos (Deloya *et al.* 1987; Table 3), on the other hand, the fauna of a tropical semi-evergreen forest in Sian Ka'an in Quintana Roo only has a similarity index of 28% (Morón *et al.* 1986), however seasonal diversity is greater during spring and summer in Tepexco and less in autumn and winter.

With respect to the copro-necrophagous Scarabaeinae species, Tepexco has a species similarity index of 59% when compared with the tropical deciduous forest of Jojutla and although they share six genera (*Deltochilum* Eschscholtz 1822, *Canthon* Hoffmannsegg 1817, *Coprophanæus* Olsouf. 1824, *Canthidium* Erichson 1847, *Dichotomius* Hope 1838 and *Onthophagus* Latreille 1807) species abundance and diversity are different. In Jojutla 82% of the species abundance is represented by species with a roller telecoprid habit (nidification patterns IV and V, sensu Halffter & Edmonds, 1982) and 18% of the abundance by subterranean paracoprid species (nidification patterns I and II) (Deloya *et al.* 1987). In Tepexco however, the relation is reversed and roller telecoprids (patterns IV and V) only represent 19% of the total abundance and subterranean paracoprids (patterns I and II) represent 81% of the abundance. These differences are also directly related to the biomass at the site. Paracoprids represent 22% of the biomass in Jojutla and 71% in Tepexco (Table 4). Finally, the annual biomass of Scarabaeidae and Trogidae in Tepexco was 209.53 g, 25.88% less than that obtained in the region of Jojutla, owing to the smaller size of species with a paracoprid habit.

## CONCLUSION

The phenology of necrophagous Scarabaeidae and Trogidae in the tropical deciduous forest of Tepexco, Puebla is closely related to annual changes in temperature and precipitation. *A. rodriguezii*, *C. cyanellus*, *A. halffteri*, *C. pluto*, *C. puncticolle* and *O. rubricans* represent the most important biomass of the beetles obtained with the permanent NTP-80 carrion-bait traps, with the 88.77 % per year. In Tepexco the Scarabaeidae-Scarabaeinae species with subterranean paracoprid habit (nidifications patterns I and II) predominate.

The copro-necrophagous fauna of Scarabaeidae and Trogidae of Tepexco, Puebla, has a specific similarity of the 53 % with the Jojutla Morelos fauna and even though both necrophagous communities share

the same type of vegetation, the same latitude, experience similar annual precipitation and temperature regimes and are only separated by 46.25 km, the tropical deciduous forest at Tepexco, Puebla has a greater species diversity (21 species) than the forest in Jojutla, Morelos. Beetle species abundance and biomass in Tepexco are, however less relative to those of Jojutla. This can be attributed to the sites' different origins, since Tepexco is found in the subprovince of the Morelos plains along the neovolcanic axis at the limit of the area's transition with the high part of the Balsas Basin.

### ACKNOWLEDGEMENTS

This work was carried out within the Biosystematics of Insects Project as a contribution to the "Study of the Coleopterous Lamellicornios fauna of the Sierra Madre del Sur, Part II" (P22OCCR-892140), funded by the Dirección Adjunta de Desarrollo Científico of CONACYT, México.

I thank to Guadalupe Deloya, Gricelda Brito and Luis Quiroz for their valuable help in the field work in Tepexco, Puebla. To Bianca Delfosse for having translated the original text in English.

### REFERENCES

- Deloya, C., G. Ruíz Lizarraga & M.A. Morón.** 1987. Análisis de la entomofauna necrófila en la región de Jojutla, Morelos, México. *Folia Entomológica Mexicana* 73: 157-171.
- García, E.** 1988. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koepen.* México: E. García de Miranda (DRc) 1981, 217 pp.
- Halffter, G. & D. Edmonds.** 1982. *The nesting behavior of dung Beetles (Scarabaeinae).* Publ. 10. México: Instituto de Ecología, 176 pp.
- Morón, M.A., J.F. Camal & O. Canul.** 1986. Análisis de la entomofauna necrófila del área norte de la Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an", Quintana Roo, México. *Folia Entomológica Mexicana* 69: 83-98

- Morón, M.A. & R.A. Terrón. 1984.** Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la Sierra norte de Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana (NS)* 3: 1-47.
- Rzedowski, J. 1978.** *Vegetación de México*. México: Ed. LIMUSA, 432 pp.
- Sorensen, T. 1948.** A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. *K. Danske Vidensk. Selsk.*, 5: 1-34.

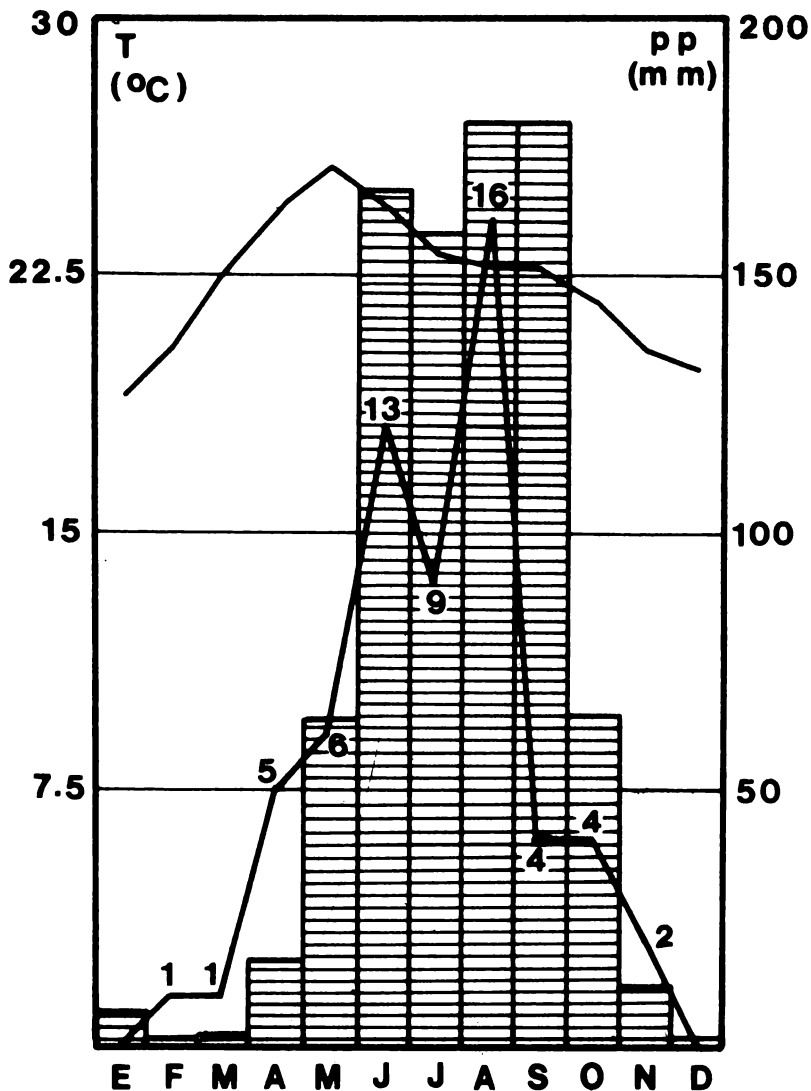
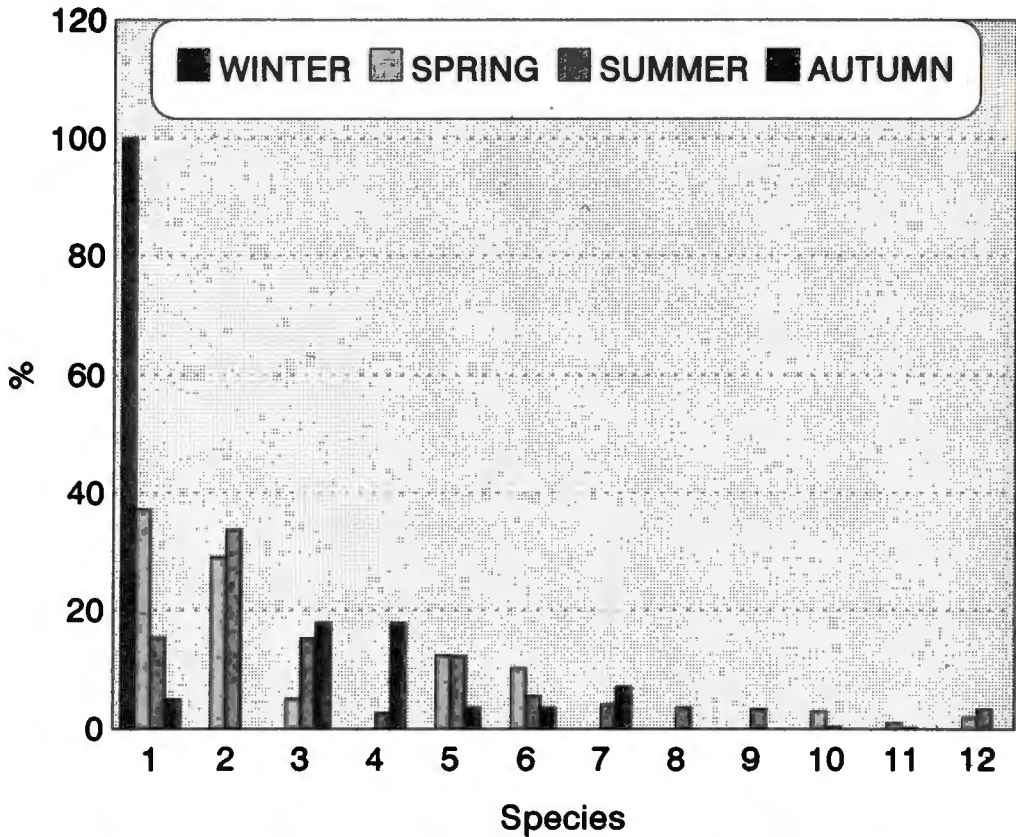


Figura 1

Phenology of necrophilous Scarabaeidae and Trogidae species of Tepexco, Puebla in relation to monthly precipitation and temperature changes over a year.



**Figura 2**

Seasonal distribution of necrophagous Scarabaeidae and Trogidae species in Tepexco, Puebla. 1) *A. halffteri*, 2) *A. rodriguezii*, 3) *C. cyanellus*, 4) *C. viridis leechi*, 5) *C. puncticolle*, 6) *O. rubricans*, 7) *Onthophagus* sp., 8) *C. pluto*, 9) *O. igualensis*, 10) *O. suberosus*, 11) *T. spinulosus dentibius* 12) Other species.



**NIDIFICACION DE COTORRAS (*Myiopsitta monacha*)  
SOBRE POSTES DE LINEAS DE TRANSMISION ELECTRICA  
EN ARGENTINA: IMPLICACIONES DE MANEJO**

**Luis Marone**  
CONICET Centro Regional de Investigaciones  
Científicas y Tecnológicas.  
Casilla de Correo 507,  
5500 Mendoza, Argentina

**Luis Del Vitto**  
**Elisa Petenatti**  
Herbario. Universidad Nacional de San Luis  
Ejército de Los Andes 950  
5700 San Luis, Argentina

**RESUMEN**

Las cotorras parecen seleccionar los postes donde asientan sus nidos según su diseño (postes de líneas de 132 Kv) y la vegetación presente en su base (arbustos espinosos autóctonos). Por ello, la modificación del diseño y de la ubicación de los postes surgen como posibles normas de manejo contra la expansión de la especie, considerada plaga de la agricultura. Sin embargo,

deben realizarse estudios adicionales para verificar si la selección de postes detectada en este trabajo refleja preferencias restrictivas para la especie.

**PALABRAS CLAVE:** Selección de sitios de nidificación, control de plagas.

### **ABSTRACT**

Monk Parakeets seem to select the towers to place their nests depending on their design (towers of 132 Kv lines) and on the vegetation at their base (native thorny shrubs). Therefore, the modification of tower design and location emerges as a possible management rule against the expansion of this species, considered as an agricultural pest. Nevertheless, additional studies should be carried out to verify if the tower selection detected reflects restrictive preferences of Monk Parakeets.

**KEY WORDS:** Nest site selection, pest control.

### **INTRODUCCION**

Las cotorras (*Myiopsitta monacha*) son psitácidos sudamericanos que construyen voluminosos nidos coloniales con ramas generalmente espinosas sobre árboles altos nativos o introducidos, molinos, torres y postes de alta tensión (Fauna Argentina, 1984; Forshaw, 1978). En 1935 se les declaró plaga en Argentina por los daños que ocasionaban en cultivos (Pergolani de Costa, 1953). También, al nidificar sobre los aisladores, provocan cortocircuitos entre fases en líneas de transmisión eléctrica con tensiones iguales o superiores a 33 Kv (Bucher y Martin, 1987). Esta especie ha sido introducida en los Estados Unidos (Forshaw, 1978).

Pese a los intentos de control mediante la destrucción de nidos, la caza o el envenenamiento (Bucher y Martín, 1987; Pergolani de Costa, 1953) la especie es abundante en el centro y norte argentino. Las

prácticas agrícolas deficientes (Bucher y Rinaldi, 1986) y el aumento en la disponibilidad de estructuras donde nidificar (e.g., postes de líneas de transmisión eléctrica) podrían beneficiar el establecimiento y la expansión de las poblaciones de cotorras. En zonas cultivadas, donde la vegetación arbórea natural se ha reducido, las líneas de alta tensión podrían ser un elemento importante para la nidificación de esta especie. En ese sentido, Bucher y Martín (1987) registraron 76% y 40% de postes con nidos de cotorras en dos tramos de ruta en Córdoba, y nosotros hemos observado nidos en más del 50% de los postes de la línea de 132 Kv en San Luis. En estas zonas los árboles del género *Eucalyptus* ubicados en las inmediaciones de caseríos son también frecuentemente usados para asentar nidos.

En este trabajo postulamos que las cotorras no usan indiscriminadamente los postes de líneas de transmisión eléctrica para nidificar. Por el contrario, seleccionarían determinados tipos de poste, a la vez que descartarían asentar sus nidos sobre estructuras muy alejadas de los árboles nativos de cuyas ramas se valen para construirlos. Si esto fuera así, la modificación del diseño de los postes y/o de su ubicación en el terreno surge como posible norma de manejo para impedir la nidificación de cotorras, ya sea con el objetivo de evitar cortocircuitos o como parte de una lucha racional contra la expansión de la especie.

## METODOS

En el centro y noreste de la provincia de San Luis (Fig. 1) se contaron los nidos de cotorras ubicados sobre postes durante febrero y marzo de 1987. El área de estudio corresponde a un amplio ecotono entre las provincias fitogeográficas del Monte y del Chaco (Aderson, 1970). Más del 50% de su superficie está destinada a la explotación agrícola (maíz, girasol, sorgo y cultivos invernales de centeno, avena y triticale), y a la ganadería (praderas naturales y artificiales). Entre la vegetación natural sobresalen los árboles y arbustos del género *Prosopis* (principalmente el caldén, *P. caldenia*), y el chañar (*Geoffroea decorticans*).

Los censos se efectuaron en tres tramos de ruta: 64 km sobre la RN7 entre San Luis y Villa Mercedes, 36 km sobre la RN 148 entre Naschel y Tilisarao, y 34 km sobre la misma ruta entre Concarán y Santa Rosa del Conlara (Fig. 1). Estos tramos fueron elegidos porque a ambos lados del camino corren, en forma paralela, sendas líneas de transmisión eléctrica de 33 Kv (Fig. 2a) y 132 Kv (Fig. 2b y c), provistas con postes de diseño diferente. Durante los censos se registró la presencia o ausencia de nidos sobre las crucetas o brazos de ambos tipos de poste y las características de la vegetación presente en la base de los mismos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las cotorras prefirieron asentar sus nidos sobre los postes de líneas de 132 Kv (frente a los de 33 Kv) en los tres tramos de ruta analizados (Tabla 1). Además, los construyeron con mayor frecuencia sobre postes ubicados entre la vegetación natural de árboles y arbustos del género *Prosopis* (Tabla 2).

La preferencia por los postes de líneas de 132 Kv puede deberse a que estos ofrecerían una mejor oportunidad para ajustar el nido a la estructura, al ser asegurado entre la cruceta más alta y la ménsula superior, distanciadas 0.24 m (Fig. 2b y c). Los postes de las líneas de 33 Kv carecen de ménsula superior, y sus brazos están distanciados 1.65 m (Fig. 2a). Harrison (1973) puntualizó que la posibilidad de ajustar las primeras ramas a la estructura de sostén sería clave en la construcción de nidos de cotorras. Humphrey y Peterson (1978) encontraron nidos de cotorras asociados a nidos del leñatero (*Anumbius annumbi*) entre las crucetas de postes telefónicos en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Estos autores consideraron que los nidos del leñatero habían provisto la estructura sobre la que las cotorras ajustaron posteriormente los suyos.

La asociación entre la presencia de vegetación natural en la base de los postes y de nidos sobre su estructura se explicaría por el tipo de material vegetal usado por las cotorras para construir sus nidos. El

análisis de este material en el laboratorio nos permite afirmar que prácticamente el 100% de las ramas utilizadas provenían de árboles y arbustos del género *Prosopis*. Probablemente las cotorras estén limitadas, para construir sus nidos, por la distancia existente entre las islas o parches de árboles nativos y la base de los postes.

**Tabla 1**

Asociación entre el tipo de poste y la presencia de nidos de cotorras sobre sus crucetas en tres tramos de ruta de la provincia de San Luis. El valor de  $X^2$  corresponde a pruebas de independencia entre ambas variables.

tipo de poste	con nidos	sin nidos	
San Luis - Villa Mercedes líneas de 33 Kv líneas de 132 Kv	0 106	210 111	$X^2(1) = 133.9$ ***
Naschel - Tilisarao líneas de 33 Kv líneas de 132 Kv	0 69	200 63	$X^2(1) = 129.7$ ***
Concarán - Santa Rosa del Conlara líneas de 33 Kv líneas de 132 Kv	1 81	69 39	$X^2(1) = 76.3$ ***
*** = $p < 0.001$			

En conclusión, tanto el diseño de los postes como la ubicación de las líneas de alta tensión en el terreno surgen como variables susceptibles de manejo para impedir la nidificación de cotorras sobre postes. Sin embargo, no es posible evaluar la generalidad de esta conclusión sin efectuar estudios adicionales. Si la cotorras estuvieran saturando ecológicamente el ambiente en San Luis, sus poblaciones podrían verse limitadas por la disponibilidad de estructuras para la nidificación. En ese caso, la evidencia aquí presentada (Tabla 1 y 2) indicaría que el manejo

del diseño y/o de la ubicación de los postes en el terreno podría usarse como una forma efectiva de control para la especie. Si, contrariamente, las cotorras no estuvieran saturando el habitat nuestras observaciones serían el resultado de preferencias no restrictivas para la nidificación de estas aves: ante un aumento poblacional, las cotorras podrían nidificar en postes sub-óptimos y/o más alejados de los árboles nativos. Esto no hace más que confirmar la necesidad de efectuar estudios de ecología básica como forma de aumentar la probabilidad de éxito de los programas de manejo.

### AGRADECIMIENTOS

Los miembros del periplo "Mendoza-San Pablo-Mendoza 1987" contribuyeron en la generación de la idea. J. Masamoto del SESLEP nos asesoró técnicamente. J. Necedal brindó apoyo editorial. F. Jaksić, J. Navarro, G. Schrauf, M. Horno y varios revisores anónimos formularon útiles críticas y comentarios. Vaya para ellos nuestra gratitud. Hemos contado con financiamiento del CONICET de Argentina.

### REFERENCIAS CITADAS

- Anderson D.L.** 1970. Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. *Revista de Investigaciones Agropecuarias, Buenos Aires*, 7:153-183.
- Bucher E.H. y L.F. Martín.** 1987. Los nidos de cotorras (*Myiopsitta monachus*) como causa de problemas en líneas de transmisión eléctrica. *Vida Silvestre Neotropical*, 1(2):50-51.
- Bucher E.H. y S. Rinaldi.** 1986. Distribución y situación actual del loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) en la Argentina. *Vida Silvestre Neotropical* 1(1):55-61.
- Fauna Argentina.** 1984. *La cotorra común. No. 73* Centro Editor de América Latina, Buenos Aires. 32 pp.
- Forshaw J.M.** 1978. *Parrots of the World*. Segunda ed. Lansdowne Editions, Melbourne. 616 pp.
- Harrison C.J.O.** 1973. Nest-building behaviour of Quaker Parrots *Myiopsitta monachus*. *Ibis*, 115:124-128.

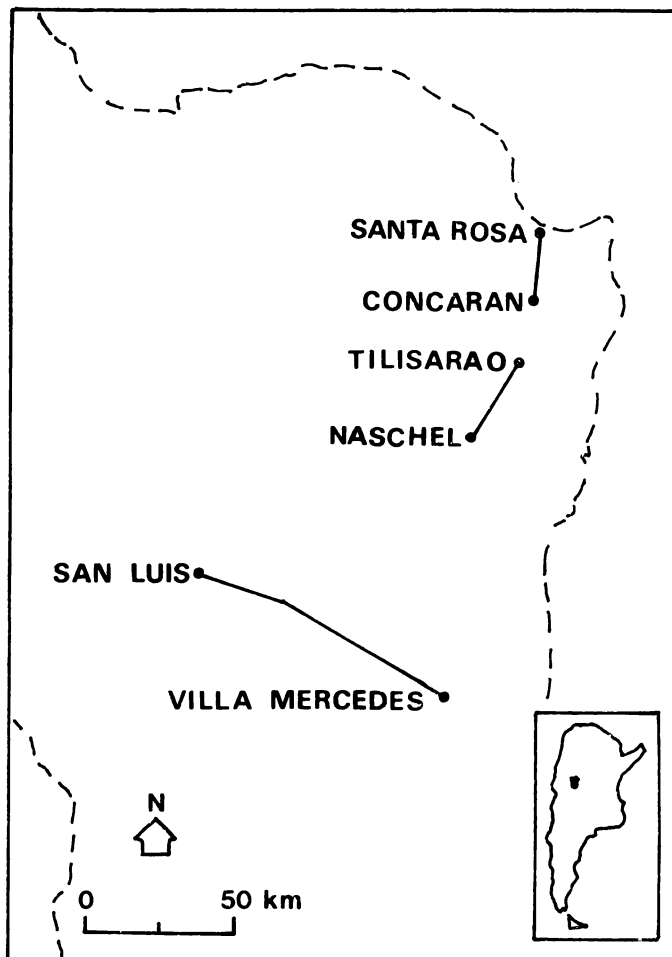
Humphrey P.S. y R.T. Peterson. 1978. Nesting behavior and affinities of Monk Parakeets of southern Buenos Aires Province, Argentina. *Wilson Bull.*, 90:544-552.

Pergolani de Costa M.J. 1953. *La lucha contra las cotorras en la República Argentina*. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Buenos Aires, 28 pp.

**Tabla 2**

Asociación entre el tipo de vegetación existente en la base de los postes de líneas de 132 Kv y la presencia de nidos de cotorras sobre sus crucetas, en tres tramos de ruta de la provincia de San Luis. El valor de  $X^2$  corresponde a pruebas de independencia entre ambas variables.

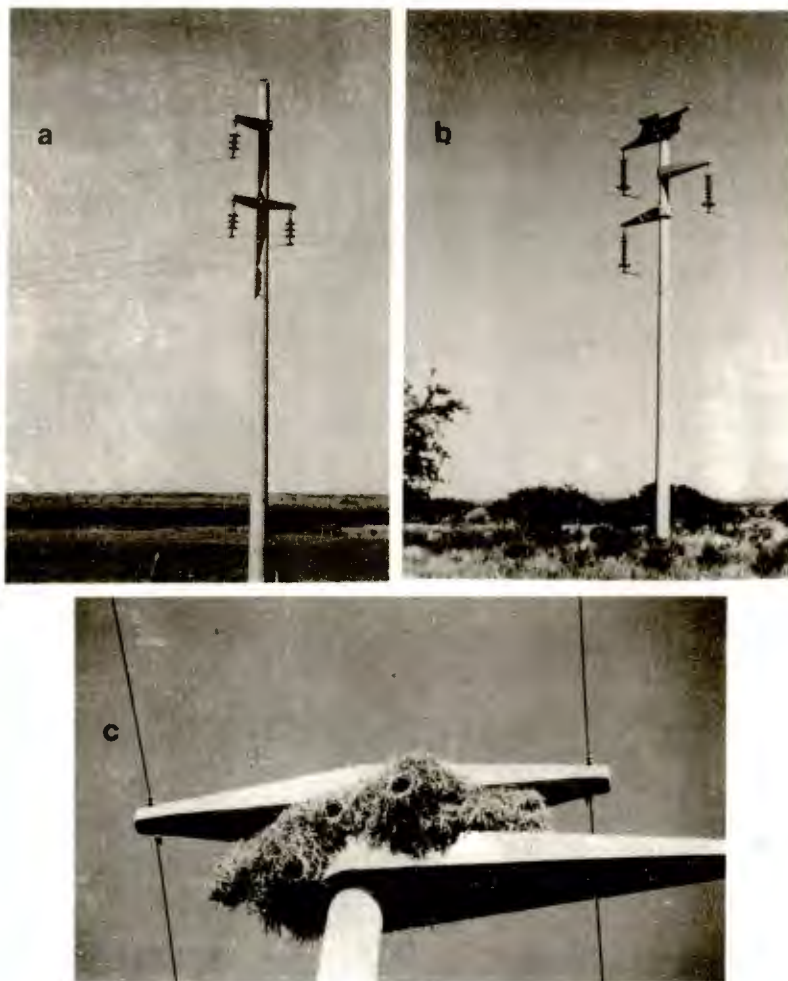
tipo de vegetación	con nidos	sin nidos	
San Luis - Villa Mercedes vegetación natural cultivos o praderas	73 9	33 102	$X^2(1) = 81.5$ ***
Naschel - Tilisarao vegetación natural cultivos o praderas	51 14	18 49	$X^2(1) = 33.1$ ***
Concarán - Santa Rosa del Conlara vegetación natural cultivos o praderas	68 0	13 39	$X^2(1) = 72.7$ ***
*** = $p < 0.001$			



**Figura 1**

Area donde se efectuaron los corteos de los nidos de cotorras ubicados sobre las crucetas de postes de líneas de transmisión eléctrica en la provincia de San Luis, Argentina.





**Figura 2**

Postes de líneas de transmisión eléctrica de 33 Kv (a) y de 132 Kv (b y c). El nido de cotorras ubicados sobre el poste de la línea de 132 Kv (b y c) está ajustado entre la cruceta más alta y la ménsula superior, donde comúnmente son observados en el área de estudio.