



COMUNICACIÓN CORTA

Gyriosomus granulipennis Pizarro-Araya & Flores 2004 (Coleoptera: Tenebrionidae): Un caso extremo a conservar

Gyriosomus granulipennis Pizarro-Araya & Flores 2004 (Coleoptera: Tenebrionidae): An extreme case to preserve

JAIME PIZARRO-ARAYA¹*, OLIVIA E. VERGARA² & GUSTAVO E. FLORES³¹Laboratorio de Entomología Ecológica, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Casilla 599, La Serena, Chile²Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, Chile³Laboratorio de Entomología, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA, CCT CONICET Mendoza), Casilla de correo 507, 5500 Mendoza, Argentina*Autor correspondiente: japizarro@userena.cl

RESUMEN

El archipiélago de Los Choros, conformado por las islas Choros, Damas y Gaviota forma parte de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt y está situado dentro del desierto costero transicional de Chile (25°-32° S). Estudios recientes realizados en el archipiélago dan cuenta de una especie endémica de Tenebrionidae (Coleoptera) de la isla Choros (29°15' S, 71°32' O) descrita como *Gyriosomus granulipennis* Pizarro-Araya & Flores. El objetivo del presente trabajo es evaluar la prioridad de conservación de esta especie en el archipiélago mediante el análisis del Índice de Prioridad de Conservación (CPI), clasificación del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) de Chile y lista roja de la IUCN. Nuestros resultados sostienen que esta especie puede ser catalogada en categoría En peligro por el índice CPI y Vulnerable según el MMA. Según criterios IUCN esta especie debería ser categorizada con Datos Deficientes (DD), ya que muchos de los datos necesarios para la clasificación son difíciles de obtener para insectos o pueden sobrestimar o subestimar el riesgo de extinción de esta especie. Consideramos importante monitorear la continuidad de esta especie y conservarla a través del hábitat, para lo cual proponemos evitar el acceso a turistas y erradicar el conejo silvestre europeo.

Palabras clave: Chile, conservación, desierto costero, *Gyriosomus*, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt.

ABSTRACT

The Choros Archipelago includes three islands: Choros, Damas and Gaviota and it is part of The Pingüino de Humboldt National Reserve. These insular ecosystems are within the Chilean transitional coastal (25°-32° S). Prior researches in the archipelago reported a species of Tenebrionidae (Coleoptera) endemic to Choros island (29°15' S, 71°32' W) described as *Gyriosomus granulipennis* Pizarro-Araya & Flores. The objective of this paper is to evaluate the vulnerability of this species in the archipelago through Conservation Priority Index (CPI), Environmental Ministry of Chile (MMA) and Red List of IUCN. We concluded that *G. granulipennis* is Endangered by CPI index, and Vulnerable by MMA of Chile. Additionally, this species can be classified with Deficient Data (DD) by IUCN because many of data are impossible or difficult to obtain for insects and can overestimate or underestimate the risk of extinction of this species. We consider important to monitoring the continuity of this species and the protection of habitat, for which we propose not allow access the tourists and eradication of European rabbit.

Key words: Chile, coastal desert, conservation, *Gyriosomus*, Pingüino de Humboldt National Reserve.

INTRODUCCIÓN

Los insectos que habitan ambientes insulares resultan ser vulnerables a amenazas sobre sus tamaños poblacionales y sensibles a la perturbación biológica (New 2008). Su rango

geográfico restringido y su menor tamaño poblacional hacen que su riesgo de extinción sea más alto (Hamblen & Speight 2004).

En las costas del norte de Chile existen ecosistemas insulares con estas características como la Reserva Nacional Pingüino de

Humboldt, la cual está localizada en el sector costero desde las provincias de Huasco (Región de Atacama) a Elqui (Región de Coquimbo). La reserva fue creada en 1990 y forma parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de Chile (SNASPE). Parte de la misma está conformada por el archipiélago de Los Choros (Región de Coquimbo, Chile), que incluye tres islas: Choros (29°15' S, 71°32' O, 322 ha), Damas (29°13' S, 71°31' O, 56 ha) y Gaviota (29°15' S, 71°28' O, 182 ha), las cuales han sido objeto de debates ambientalistas debido a proyectos de construcción de centrales termoeléctricas en la costa (Cárcamo et al. 2011). Recientemente, se describió un tenebriónido (Coleoptera) endémico a la isla Choros, *Gyriosomus granulipennis* Pizarro-Araya & Flores, 2004 y su reducida distribución fue confirmada por Alfaro et al. (2009).

En Chile, los taxones más utilizados en los programas de conservación son plantas (Squeo et al. 2010), mamíferos (Cofré & Marquet 1999), aves (Glade 1988, Jiménez 1999), reptiles (Díaz-Páez et al. 2008) y anfibios (Díaz-Páez & Ortiz 2003). Muchos de estos taxa son especies carismáticas o paraguas, cruciales para el ecoturismo, biológicamente conocidas (Povilitis 1998) y que con variadas metodologías de muestreo (trampas, avistamientos, fecas, huellas, etc.) son más factibles de estudiar (Vergara & Jerez 2009).

En cuanto a insectos, algunos autores han llevado a cabo iniciativas para su conservación en Chile (Flores & Vidal 2000) y en América del Sur austral (Flores & Roig-Juñent 2001, Roig-Juñent & Debandi 2004). También se destaca el trabajo de Vergara & Jerez (2009), quienes catalogaron a *Chiasognathus grantii* Stephens (Coleoptera: Lucanidae) en la categoría de conservación Vulnerable para Chile sobre la base del Índice de Prioridad de Conservación (CPI). Este índice, al igual que los criterios utilizados por la IUCN (Cardoso et al. 2011), ha sido ampliamente utilizado en vertebrados (Cofré & Marquet 1999) y aunque presenta algunas variables complejas de evaluar en invertebrados, resulta ser una buena herramienta para evaluar cuáles son factibles para la categorización de insectos, principalmente especies con distribución restringida, poniendo evidencia que muchas de sus variables deben ser modificadas para invertebrados.

Gyriosomus granulipennis es una interesante especie para evaluar su estado de conservación sobre la cual se han documentado algunos requerimientos de hábitat, tales como la presencia de dunas costeras para su oviposición y la disponibilidad de plantas como *Frankenia chilensis* K. Presl (Frankeniaceae) y *Nolana acuminata* Miers ex Dunal (Nolanaceae), de cuyas flores y hojas se alimenta este insecto (Pizarro-Araya & Flores 2004). El objetivo de nuestro trabajo es evaluar la categoría de conservación de *Gyriosomus granulipennis* en el archipiélago de Los Choros mediante el análisis del Índice de Prioridad de Conservación (CPI), la clasificación del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) de Chile y la Lista Roja de la IUCN.

MÉTODOS

Área de estudio y colecta de *Gyriosomus granulipennis*

Para determinar el estado del conocimiento de *Gyriosomus granulipennis* recopilamos y analizamos la información obtenida mediante colecciones de referencia y prospecciones en terreno sobre esta especie. Los muestreos fueron realizados en el archipiélago de Los Choros mediante trampas de intercepción mantenidas por tres días consecutivos durante los meses de abril, agosto, octubre y noviembre del 2005 al 2007 (Alfaro et al. 2009).

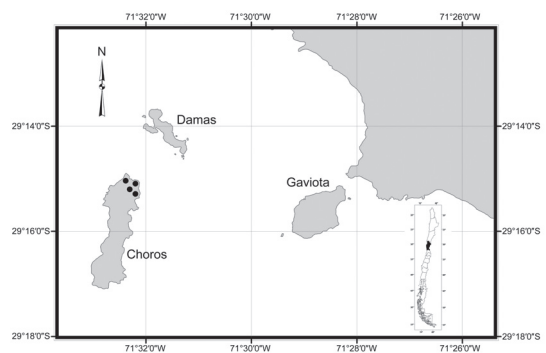


Fig. 1: Registros de colecta (●) para *Gyriosomus granulipennis* en el archipiélago de Los Choros (Región de Coquimbo, Chile) (modificado de Alfaro et al. 2009).

Collection records (●) for *Gyriosomus granulipennis* on the archipelago of Los Choros (Coquimbo Region, Chile) (modified from Alfaro et al. 2009).

Evaluación del estado de conservación de Gyriosomus granulipennis

Se aplicó el Índice de Prioridad de Conservación (Cofré & Marquet 1999, Vergara & Jerez 2009), para el cual elegimos, rechazamos o modificamos variables que pueden aplicarse a *G. granulipennis*. Vergara & Jerez (2009) probaron este índice por primera vez en insectos de Chile, específicamente en *Chiasognathus grantii*, y concluyeron que una de sus ventajas principales es la asignación de igual importancia para todas las variables ecológicas. El CPI define como especies en mayor prioridad de conservación a aquellas especies grandes, que habitan el menor número de ecorregiones, con área de distribución restringida, que presentan menor abundancia, endemismo, singularidad taxonómica, sometidas a mayor extracción antrópica y con un menor grado de protección de su hábitat. Se evaluó el índice de prioridad de conservación CPI para *G. granulipennis* considerando la suma de todos los valores obtenidos para cada una de las variables indicadas en la Tabla 1. Al respecto, para el índice CPI, fueron evaluadas siete variables para esta especie, donde cada una se puntuó entre los valores 0 y 3. De esta manera, el valor del

estado de conservación de una especie será el resultado de la suma de las puntuaciones obtenidas para cada una de las variables. Así, el valor máximo que una especie puede alcanzar es 21 (máxima prioridad) y el mínimo 0 (mínima prioridad). Este rango de valores (0 a 21) se dividió en cinco clases, que corresponden a cada una de las categorías de conservación para definir la prioridad de conservación de la especie. Al mismo tiempo, por una parte se evaluó la factibilidad de identificar el estado de conservación de este insecto según los criterios de la Lista Roja de especies amenazadas de la IUCN (ver IUCN 2011), y por otra, comparamos dichos resultados con la actual clasificación del Ministerio de Medio Ambiente de Chile para esta especie.

RESULTADOS

El índice de Prioridad de Conservación CPI aplicado a *G. granulipennis*, las variables analizadas y los valores resultantes para cada variable se muestran en la Tabla 1. En

TABLA 1

Criterio para cada variable del índice CPI. Modificado de Cofré & Marquet (1999). Se indica con asterisco (*) el valor que resulta para cada variable. HSP: Especificidad de Hábitat; GD: Grado de prospección (área de distribución); AB km²: Abundancia km²; END: Endemismo; TSING: Singularidad taxonómica; BM (LC): Masa corporal (Longitud Corporal); POL: Presencia en otras listas; HE: Efectos de actividades humanas; DP: Grado de prospección.

Criterion for each variable of the CPI index. Modified from Cofré & Marquet (1999). The resulting value for each variable is marked with an asterisk (*). HSP: Habitat specificity; GD: Geographic Distribution; AB km²: Abundance km²; END: Endemism; TSING: Taxonomic singularity; BM (LC): Body mass (Corporal longitud); POL: Presence in other lists; HE: Effects of humans; DP: Degree of protection.

VARIABLES	Valor 0	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valores
HSP	≥ Cuatro ecorregiones	Tres ecorregiones	Dos ecorregiones	Una ecorregión*	3
GD	≥ 567000 km ²	378000-567000 km ²	189000-378000 km ²	≤ 189000 km ² *	3
AB km ²	> 1000 ind km ²	100-1000 ind km ²	10-100 ind km ²	< 10 ind km ²	NE*
END	Tres o más países, además de Chile	Dos países, además de Chile	Un país además de Chile	Solamente en Chile*	3
TSING	Especie en género con más de cuatro especies*	Especie en género con dos, tres o cuatro especies	Especie en género monotípico	Especie en familia monotípica	0
BM (LC)	< 8.41 mm de largo	Entre 8.42-14.9 mm de largo.	Entre 15-21.6 mm de largo	> 21.7 mm de largo*	3
POL	Ausente en lista roja IUCN	Rara, indeterminada o inadecuadamente conocida	Vulnerable	En peligro	NE*
HE	No conocido	Afectada por domesticación o especies exóticas	Control, subsistencia o caza deportiva	Destrucción de hábitat y/o caza comercial*	3
DP	≥ 50 % del área de las ecorregiones habitadas por la especie es protegida*	50-30 %	30-10 %	< 10 %	0
				Suma	15

base a los valores obtenidos de la suma de las variables (valor = 15) del índice CPI, *G. granulipennis* se encontraría en Estado de Conservación En peligro para el territorio nacional.

De igual forma, y analizando la factibilidad de evaluar los criterios de IUCN (2011) para la clasificación de especies, los únicos datos con los que contamos, nos indican (según Criterio B basado en el rango distribucional y su posible fragmentación, declinación o fluctuaciones extremas) que *G. granulipennis* podría ser considerado En peligro (En B2). Aunque dicha evaluación podría sobrestimar el riesgo de la especie (por ser habitante de una isla), nuestros datos son incompletos para clasificarlo dentro de esta categoría, ya que aunque el criterio: extensión de la presencia de esta especie abarque una superficie menor a 5000 km² (EOO = 3220 km² como máxima superficie habitable de la isla) pudiera aplicarse, no contamos con datos sobre (a) fragmentación del hábitat, (b) la disminución de sus poblaciones o (c) sus fluctuaciones poblacionales (ver IUCN 2011). Por lo que, así como la mayoría de los insectos, esta especie debería ser categorizada como con Datos Deficientes (DD).

DISCUSIÓN

Una de las amenazas para *G. granulipennis* es la remoción de dunas debido a caminatas de turistas, siendo este hábitat uno de sus requerimientos principales para el proceso de oviposición en su breve etapa reproductiva. Considerando los criterios utilizados para la clasificación de especies en la IUCN, Cardoso et al. (2011) sostiene que una de las razones que mejor explicarían cuantitativamente el riesgo de extinción de especies de invertebrados (Criterio E) sería la evaluación de su coexistencia a través de la desaparición del hábitat. La disminución de las especies de plantas de las cuales se alimenta *G. granulipennis* puede deberse a la introducción de animales exóticos como *Oryctolagus cuniculus* (conejo silvestre europeo), lo que puede ocasionar una disminución de la abundancia de *G. granulipennis*.

Tradicionalmente, en Chile no ha existido una política clara orientada a categorizar insectos, probablemente debido a problemas metodológicos, limitaciones económicas (Reca

et al. 1994), taxonómicas asociadas a su alta diversidad (Simonetti 1997), al poco interés o simpatía que la sociedad en general tiene o siente por los insectos (Bossart & Carlton 2002) y a criterios difíciles de evaluar en invertebrados, por ejemplo en la lista roja de IUCN (Cardoso et al. 2011). En los últimos años, la Estrategia Nacional de Biodiversidad chilena (Ministerio del Medio Ambiente 2005), en sus distintos procesos de clasificación (nueve hasta la fecha), propuso, entre sus objetivos, categorizar las especies amenazadas según su probabilidad de extinción (Squeo et al. 2010). En el año 2009, *G. granulipennis* fue presentado ante este proceso de clasificación e ingresado al Reglamento de Clasificación de Especies chilenas en el año 2011, categorizándose a esta especie como Vulnerable. En este sentido, este trabajo complementa la clasificación de la primera especie de insecto ante la institucionalidad ambiental del país (Ministerio del Medio Ambiente 2011).

Con respecto al Índice de Prioridad de Conservación (CPI) utilizado aquí para categorizar a *G. granulipennis*, es pertinente destacar que algunas de las variables evaluadas no se pueden utilizar en insectos, sobre todo cuando no contamos con información completa sobre sus características biológicas o de distribución geográfica (Vergara & Jerez 2009). Por ejemplo, este índice puntúa valores de 0 (menor prioridad) la introducción de especies exóticas y 3 (mayor prioridad) la destrucción de hábitat, estando ambos factores altamente relacionados para la sobrevivencia de las especies de invertebrados.

Al mismo tiempo, algunos criterios de la IUCN tampoco son atingentes para ser evaluados en los invertebrados, debido a que muchos de estos podrían sobrestimar o subestimar el riesgo de extinción de esta especie (Cardoso et al. 2011). Es así como el Criterio B, el cual se ajustaría mejor a los datos para esta especie de distribución insular, podría sobrestimar su riesgo de extinción y por ende ser clasificado erróneamente (Cardoso et al. 2011).

Si bien las distintas metodologías no coinciden en la categorización de esta especie expresada en Resultados, podemos indicar con este trabajo que *G. granulipennis* actualmente presenta amenazas en su hábitat y, por lo tanto,

riesgo de extinción, por lo que recomendamos medidas en el plan de manejo de la reserva, tales como la erradicación del conejo y el control de turistas que visitan los sistemas dunarios de la isla.

Propuestas como este trabajo contribuyen a la discusión sobre la metodología para la clasificación de especies de insectos a nivel nacional y mundial, cuyos criterios en la actualidad se ajustan más a los vertebrados que a los invertebrados, siendo urgente una revisión de ellos.

AGRADECIMIENTOS: A Iván Benoit (Corporación Nacional Forestal del Gobierno de Chile, CONAF) y a CONAF Región de Coquimbo por la ayuda en los permisos y facilidades para trabajar en la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. Agradecemos los valiosos comentarios de Sergio Roig-Juñent y de dos revisores anónimos que realizaron al manuscrito. Este estudio ha sido financiado por los proyectos FPA 04-015-2006 (CONAMA, Región de Coquimbo, Chile) y DIULS PR12121 y VACDDI001 de la Universidad de La Serena, La Serena, Chile (JPA), y por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas proyecto PIP 112-200801-00162 (CONICET, Argentina) (GEF).

LITERATURA CITADA

- ALFARO FM, J PIZARRO-ARAYA & GE FLORES (2009) Epigeal tenebrionids (Coleoptera: Tenebrionidae) from the Choros Archipelago (Coquimbo Region, Chile). *Entomological News* 120: 125-130.
- BOSSART J & CH CARLTON (2002) Insect conservation in America: Status and perspectives. *American Entomologist* 48: 82-92.
- CÁRCAMO PF, M CORTÉS, L ORTEGA, FA SQUEO & CF GAYMER (2011) Crónica de un conflicto anunciado: Tres centrales termoeléctricas a carbón en un hotspot de biodiversidad de importancia mundial. *Revista Chilena de Historia Natural* 84: 171-180.
- CARDOSO P, PAV BORGES, KA TRIANTIS, MA FERRÁNDEZ & JL MARTIN (2011) Adapting the IUCN Red List criteria for invertebrates. *Biological Conservation* 144: 2432-2440.
- COFRÉ H & PA MARQUET (1999) Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: An assessment. *Biological Conservation* 88: 53-68.
- DÍAZ-PÁEZ H & JC ORTIZ (2003) Assessment of the conservation status of amphibians in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 509-525.
- DÍAZ-PÁEZ H, JJ NÚÑEZ, H NÚÑEZ & JC ORTIZ (2008) Conservación de anfibios y reptiles. En: Vidal MA & A Labra (eds) *Herpetología de Chile*: 233-267. Science Verlag, Santiago, Chile.
- FLORES GE & P VIDAL (2000) Cladistic analysis of the Chilean genus *Callyntra* Solier (Coleoptera: Tenebrionidae), with description of a new species. *Journal of the New York Entomological Society* 108: 187-204.
- FLORES GE & S ROIG-JUÑENT (2001) Cladistic and biogeographic analyses of the Neotropical genus *Epipedonota* Solier (Coleoptera: Tenebrionidae), with conservation considerations. *Journal of the New York Entomological Society* 109: 309-336.
- GLADE A (1988) Libro rojo de los vertebrados terrestres de Chile. *Actas del Simposio Estado de Conservación de los Vertebrados Terrestres de Chile*. CONAF ediciones, Santiago, Chile.
- HAMBLER C & MR SPEIGHT (2004) Extinction rates and butterflies. *Science* 305: 1563.
- IUCN (2011) The IUCN red list of threatened species. Version 2011.2. URL: <http://www.iucnredlist.org> (accedido Noviembre 10, 2011).
- JIMÉNEZ M (1999) Evaluación del estado de conservación de las aves de humedal de la Región del Biobío. *Unidad de Recursos Naturales Editores. Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región del Biobío, Chile*.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2005) Reglamento para la clasificación de especies silvestres en Chile. *Gobierno de Chile*. URL: <http://www.mma.gov.cl/biodiversidad/1313/w3-article-31949.html> (accedido Abril 25, 2012).
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2011) Clasificación de especies del 7to proceso. URL: http://www.mma.gov.cl/clasificacionespecies/fichas7proceso/fichas_pac/Gyriosomus_granulipennis_P07.pdf (accedido Abril 4, 2012).
- NEW TR (2008) Insect conservation on islands: Setting the scene and defining the needs. *Journal of Insect Conservation* 12: 197-204.
- PIZARRO-ARAYA J & GE FLORES (2004) Two new species of *Gyriosomus* Guérin-Ménéville from Chilean coastal desert (Coleoptera: Tenebrionidae: Nycteliini). *Journal of the New York Entomological Society* 112: 121-126.
- POVILITIS A (1998) Characteristics and conservation of a fragmented population of huemul *Hippocamelus bisulcus* in central Chile. *Biological Conservation* 86: 97-104.
- RECA A, C ÚBEDA & D GRIGERA (1994) Conservación de la fauna de tetrápodos I. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical (Argentina)* 1: 17-28.
- ROIG-JUÑENT S & G DEBANDI (2004) Prioridades de conservación aplicando información filogenética y endemismo: Un ejemplo basado en Carabidae (Coleoptera) de América del Sur austral. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 695-709.
- SIMONETTI J (1997) Biodiversity and a taxonomy of Chilean taxonomists. *Biodiversity and Conservation* 6: 633-637.
- SQUEO FA, C ESTADES, N BAHAMONDE, LA CAVIERES, G ROJAS et al. (2010) Revisión de la clasificación de especies en categorías de amenaza en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 83: 511-529.
- VERGARA OE & V JEREZ (2009) Estado de conservación de *Chiasognathus granti* Stephens 1831 (Coleoptera: Lucanidae) en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 82: 565-576.

