

NOTA CIENTÍFICA

DIVERSIDAD DE COLEÓPTEROS DEL SANTUARIO DE LA NATURALEZA PENÍNSULA DE HUALPÉN (REGIÓN DEL BÍO-BÍO, CHILE)

BETLES DIVERSITY FROM WILDLIFE SANCTUARY PENINSULA DE HUALPEN (REGION BIO-BIO, CHILE)

RAÚL BRIONES, OLIVIA VERGARA y VIVIANE JEREZ¹

RESUMEN

Un inventario de coleópteros presentes en el Santuario de la Naturaleza "Península de Hualpén", un área biogeográficamente importante de la Región del Bío-Bío, se llevó a cabo con el objetivo de caracterizar la composición taxonómica de Coleoptera y compararla con la diversidad regional descrita. Para ello se elaboró una base de datos mediante investigaciones publicadas, recolecciones esporádicas y material depositado en colecciones de referencia. Los resultados muestran que la diversidad de coleópteros está representada por 20 familias, 60 géneros y 76 especies. Las familias más diversas en cuanto a número de géneros y especies son Curculionidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae, Cerambycidae y Carabidae. Las menos diversas fueron Cleridae, Melyridae, Mordellidae, Staphylinidae y Zopheridae. Estos resultados evidencian la necesidad de realizar más estudios en la Península de Hualpén, que permitan caracterizar y proteger esta área, teniendo en cuenta la fuerte presión antrópica a la que está sometida.

PALABRAS CLAVE: Santuario de la Naturaleza, Península de Hualpén, Chile, Diversidad, Coleoptera.

TÍTULO ABREVIADO: Coleópteros de la Península de Hualpén.

ABSTRACT

An inventory of beetles of the Wildlife Sanctuary "Peninsula of Hualpen", an important biogeographic area in the Bio-Bio Region of Chile, was carried out in order to characterize the taxonomic composition of Coleoptera. A data base based on published research, sporadic samples and material of reference collections was made. The beetle fauna of the sanctuary is represented by 20 families, 60 genera and 76 species. The most diverse families were Curculionidae, Tenebrionidae, Chrysomelidae, Cerambycidae and Carabidae, whereas Cleridae, Melyridae, Mordellidae, Staphylinidae and Zopheridae were very scarcely represented. More studies are needed in Peninsula of Hualpen to obtain a better characterization of Coleoptera, in order to establish a biodiversity knowledge necessary to propose protection measures against the growing human pressure.

KEY WORDS: Wildlife sanctuary, Peninsula de Hualpen, Chile, diversity, beetles.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las investigaciones en torno a la biodiversidad, consideran a la especie como unidad fun-

damental de estudio (Wilson, 1992). Por ello la riqueza de especies y su distribución, constituyen antecedentes fundamentales al momento de tomar decisiones acerca del uso de ambientes naturales (Mickevich, 1999). Por otra parte, los análisis de la diversidad biológica basados en catastros de especies, constituyen un importante punto de partida para comprender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y el posterior desarrollo de políticas de conservación (Morrone y Ruggiero, 2001), aunque generalmente se dispone de muy poca información para evaluar esta diversidad.

¹ Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Casilla 160 - C. Universidad de Concepción. Concepción. Chile; e-mail: rbriones@udec.cl; olvergar@udec.cl; vijerez@udec.cl.

Teniendo en cuenta el deterioro de las comunidades naturales del país, se impone la necesidad de realizar investigaciones locales que permitan caracterizar áreas protegidas, tanto del SNASPE (Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas) como de aquellas administradas por otras entidades, a fin de aportar antecedentes sobre su diversidad biológica, aspectos necesarios para la elaboración de planes de manejo, análisis de impacto ambiental, estudios comparativos o programas de educación ambiental con miras a la conservación (Solervicens y González, 1993; Simonetti *et al.*, 1995; Vergara *et al.* (en revisión)). Algunas especies de coleópteros pueden servir como marcadores de ambientes, por su poca vagilidad y distribución geográfica restringida (Roig-Juñent *et al.*, 2002; Roig-Juñent, 2003). En este sentido, Roig-Juñent y Debandi (2004) indican que la diversidad de Carabidae sirve como herramienta para determinar prioridades de conservación. Sin embargo, los insectos en general son poco utilizados en las políticas de conservación en Chile (Vergara *et al.* (en revisión)).

El Santuario de la Naturaleza "Península de Hualpén" se encuentra en la Región del Bío-Bío. Biogeográficamente está ubicado al Norte de la Cordillera de Nahuelbuta, en cuya zona costera se encuentran bosques esclerófilos e higrófilos que representan parte de la zona transicional entre la Ecorregión Matorral Chileno por el Norte y Ecorregión Bosque Templado Valdiviano por el Sur (Pisano, 1956; Armesto *et al.*, 1979; Armesto *et al.*, 1996; Villagrán y Le Quesne, 1996; Dinerstein *et al.*, 1995; Gajardo, 1994; Cavieres *et al.*, 2005; Ibarra-Vidal *et al.*, 2005). Esta zona transicional presenta un alto grado de alteración de las comunidades vegetales reflejada en la degradación, pérdida y fragmentación del hábitat (Briones y Jerez, 2004; Vergara *et al.* (en revisión)), debido fundamentalmente a la tala para la habilitación de terrenos para agricultura, ganadería y explotación maderera. Además, a partir de mediados de los setenta, con el Decreto Ley 701, se han llevado a cabo importantes plantaciones con *Pinus radiata* D. Don, *Eucalyptus globulus* Labill y *Eucalyptus nitens* (Deane & Maiden) Maiden, en terrenos desnudos o en sectores de bosque nativo sin interés maderero y más recientemente en terrenos de uso agrícola (Lara *et al.*, 1987). Como consecuencia de esto, en la Región del Bío-Bío el bosque nativo original ha quedado reducido a fragmentos pequeños y dispersos (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999), situación que se observa en la Península de Hualpén y en la ribera sur del río Bío-Bío, donde existen aún pequeñas comunidades vege-

tales de bosques costeros en los que predominan *Lithrea caustica* (Mol.) H. et A., *Peumus boldus* Mol., *Cryptocarya alba* (Mol.) Looser y en menor grado *Schinus polygamus* (Cav.) Cabr. (Briones y Jerez, 2004). Estos fragmentos boscosos son importantes porque representan una vegetación particular de la costa de Concepción, ya que carecen de especies de *Nothofagus* (Polymeris, 1995; Ibarra-Vidal *et al.*, 2005).

La condición de santuario se ha establecido sobre la base de antecedentes botánicos, no existiendo un conocimiento adecuado de la fauna de invertebrados. En la literatura existen pocos y dispersos estudios referidos a la entomofauna de Hualpén, entre ellos destaca el trabajo de Loyola y Rivas (1981), con un estudio descriptivo y taxonómico de la macroentomofauna, cuyos resultados dan cuenta de 11 órdenes, 54 familias y 83 especies registradas para esta zona, entre los cuales destaca Coleoptera con un 32,6% de representatividad. Otros trabajos sobre entomofauna son los de Ogden (2000) en Lepidópteros húmicos, Villagrán (2001) en entomofauna asociada al tallo de *Juncus procerus* E. Mey y Bocaz (2001) en Lepidópteros geométridos. En relación a coleópteros están los trabajos de Cortés *et al.* (1993) en el género *Procalus* Clark, Centella *et al.* (2003) en *Dictyneis asperatus* (Blanchard) y Mendoza (2001) en coleópteros epigeos asociados a vegetación mixta, quien cita 19 familias, 32 géneros y 32 especies.

El presente trabajo pretende reunir la información de coleópteros presentes en la Península de Hualpén con el fin de entregar un inventario de especies basado en investigaciones publicadas, recolecciones esporádicas (registros no publicados) y material depositado en colecciones de referencia y comparar su representatividad a nivel regional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de Estudio

La península de Hualpén está ubicada en los 36° 45'S y 73° 13'O, en la Comuna de Hualpén, Provincia de Concepción, Región del Bío-Bío (Fig. 1), entre la desembocadura del río Bío-Bío por el sur y el Estero Lenga por el norte. Abarca un área de 2.662 hectáreas, en cuyo interior se localiza el parque Pedro del Río Zañartu donado a la Comunidad de Concepción por su hijo ilustre del mismo nombre, para la conservación de la flora y fauna allí existente. Su clima es de tipo templado y húmedo, siendo considerado

FIGURA 1
MAPA DE CHILE Y UBICACIÓN DEL SECTOR DE ESTUDIO, SANTUARIO DE HUALPÉN

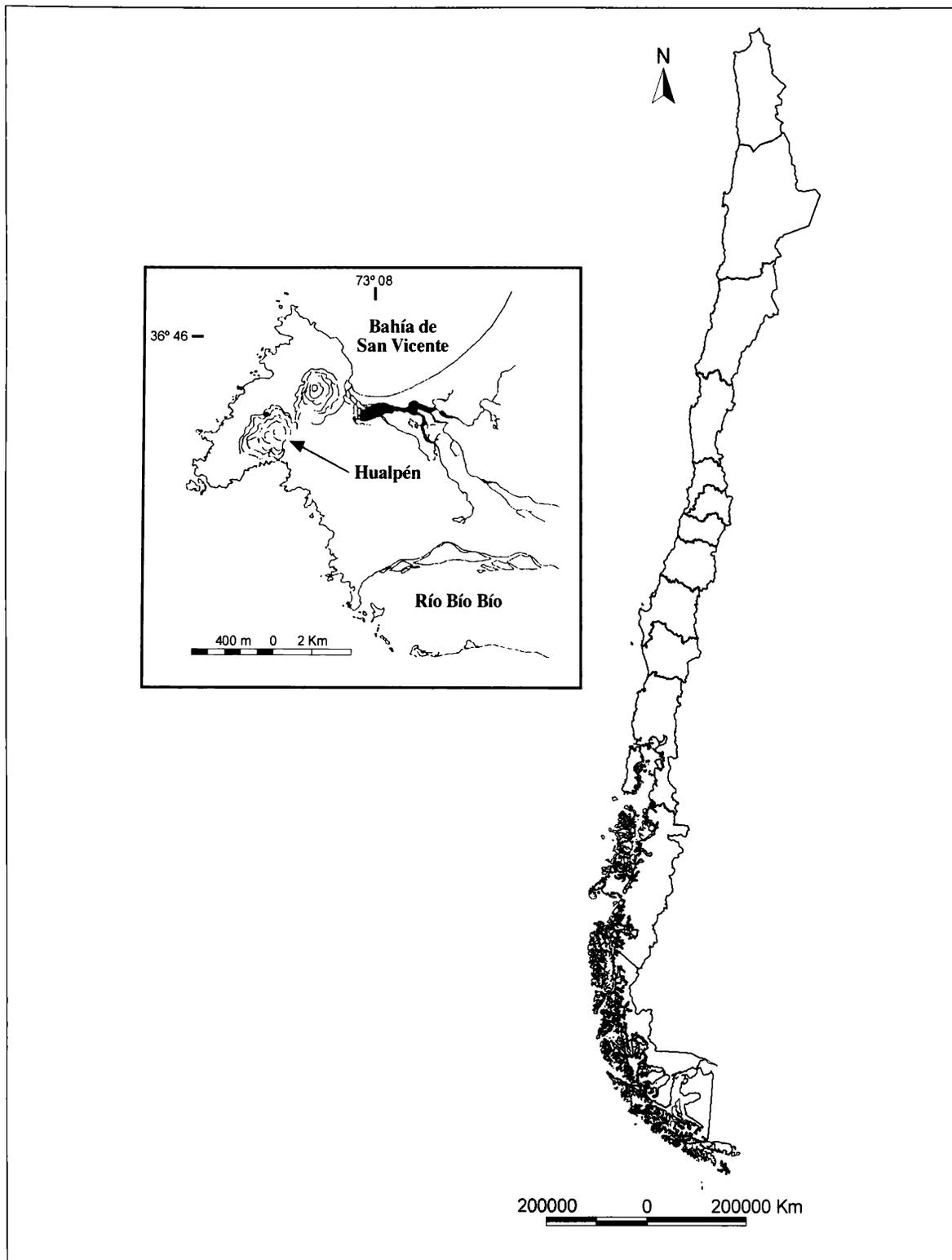


TABLA 1
DIVERSIDAD TAXONÓMICA DE COLEÓPTEROS
REGISTRADOS PARA EL SANTUARIO DE HUALPÉN

Familias	Géneros	Especies
Buprestidae	2	2
Cantharidae	1	2
Carabidae	6	7
Cerambycidae	6	7
Chrysomelidae	5	9
Coccinellidae	2	2
Cleridae	1	1
Curculionidae	9	11
Elateridae	2	2
Hydrophilidae	2	2
Lampyridae	2	3
Leiodidae	3	3
Lucanidae	1	4
Melyridae	1	1
Mordellidae	1	1
Scarabaeidae	4	4
Scydmaenidae	2	3
Staphylinidae	1	1
Tenebrionidae	7	10
Zopheridae	1	1
20	60	76

parte de la región mediterránea perhúmeda (Di Castri y Hajek, 1976, Luebert y Pliscoff, 2005). En cuanto a la vegetación, la mayor parte del bosque y renoval nativo pertenece a la comunidad *Cryptocaria-Aextoxicum-Peumus-Lithrea* (Oberdorfer, 1969

sensu Polymeris, 1995) con matorrales siempreverdes y que corresponden a un estado de degradación y fragmentación de la vegetación boscosa original, debido a las perturbaciones de origen antrópico (Polymeris, 1995; Centella *et al.*, 2003; Ibarra-Vidal *et al.*, 2005).

Inventario de especies

Se elaboró un inventario de especies de coleópteros presentes en el Santuario Península de Hualpén en base a especímenes colectados en el lugar, a registros de localidades del Museo de Zoología de la Universidad de Concepción (UCCC) y del Museo Nacional de Historia Natural, Chile (MNHN) y a especies reportadas en la literatura presentes en dicha zona.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la diversidad taxonómica de coleópteros registrados para el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén que alcanza a 20 familias, 60 géneros y 76 especies.

En la Tabla 2 se observa la composición taxonómica de los coleópteros registrados para el Santuario. Las familias mejor representadas en cuanto a géneros

TABLA 2
COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE COLEÓPTEROS REGISTRADOS PARA EL SANTUARIO DE HUALPÉN

Familia	Especie	Fuentes
Buprestidae	<i>Anthaxia</i> sp. <i>Cylindrophora maulica</i> Molina	Mendoza (2001) Loyola y Rivas (1981)
Cantharidae	<i>Cantharidae</i> sp 1 <i>Cantharis variabilis</i> Solier	Mendoza (2001) Loyola y Rivas (1981)
Carabidae	<i>Calosoma vagans</i> Dejean <i>Ceroglossus chilensis</i> Eschscholtz <i>Feroniomorpha aerea</i> (Dejean) <i>Pterostichus aereus</i> Dejean <i>Pterostichus</i> sp. <i>Monolobus testaceus</i> Solier <i>Trechisibus</i> sp.	Loyola y Rivas (1981), UCCC Mendoza (2001), Loyola y Rivas (1981) Mendoza (2001) Loyola y Rivas (1981) Loyola y Rivas (1981) UCCC Mendoza (2001)
Cerambycidae	<i>Acanthinodera cumingii</i> (Hope) <i>Aconopterus cristatipennis</i> Blanchard <i>Eryphus laetus</i> (Blanchard) <i>Callisphyris vespa</i> Fairmaire y Germain <i>Callisphyris apicicornis</i> Fairmaire & Germain <i>Microcleptes araneus</i> Newton <i>Phymatoderus bizonatus</i> (Blanchard)	Mendoza (2001), Loyola y Rivas (1981) Mendoza (2001), UCCC Loyola y Rivas (1981) Loyola y Rivas (1981) Mendoza (2001) UCCC UCCC
Chrysomelidae	<i>Dictyneis brevispinnus</i> Jerez <i>Dictyneis conspurcatus</i> (Blanchard) <i>Dictyneis terrosus</i> (Philippi y Philippi) <i>Dictyneis asperatus</i> (Blanchard)	Jerez (1991) Jerez (1991) Jerez (1991) Centella (2002), Jerez (1991)

Familia	Especie	Fuentes
	<i>Mylassa crassicornis</i> (Blanchard)	Mendoza (2001)
	<i>Pataya nitida</i> (Philippi y Philippi)	Mendoza (2001)
	<i>Procalus mutans</i> (Blanchard)	Jerez (1992)
	<i>Procalus reduplicatus</i> Bechyné	Cortés <i>et al.</i> (1993), UCCC
	<i>Stenomela pallida</i> Ericsson	Jerez (1995)
Coccinellidae	<i>Adalia deficiens</i> Mulsant	UCCC
	<i>Eriopis connexa</i> Germar	Loyola y Rivas (1981), Camus y Barahona (2002)
Cleridae	<i>Natalis impressus</i> (Spinola)	UCCC
Curculionidae	<i>Acalles moestus</i> Blanchard	Mendoza (2001), UCCC
	<i>Aegorhinus nodipennis</i> Hope	Loyola y Rivas (1981), MNHN
	<i>Apocnemidophorus obsoletus</i> (Blanchard)	UCCC
	<i>Aegorhinus superciliosus</i> Germain	Loyola y Rivas (1981)
	<i>Cylydrorhinus conspersus</i> (Waterhouse)	UCCC
	<i>Neopsilorhinus variegatus</i> (Blanchard)	UCCC
	<i>Polydrusus nothofagi</i> Kuschel	UCCC
	<i>Pentarthrum</i> sp.	Solervicens <i>et al.</i> (2004)
	<i>Ryephenes maillei</i> (Gay y Solier)	Mendoza (2001)
	<i>Strangaliodes spinifer</i> Boheman	Loyola y Rivas (1981)
	<i>Strangaliodes albosquamosus</i> Boheman	UCCC
Elateridae	<i>Deromecus vulgaris</i> Solier	Mendoza (2001)
	<i>Tibionema abdominalis</i> Guérin - Méneville	UCCC
Hydrophilidae	<i>Enochrus concepcionensis</i> Moroni	Moroni (2000)
	<i>Tropisternus setiger</i> (Germain)	UCCC
Lampyridae	<i>Cladodes ater</i> Solier	UCCC, Mendoza (2001)
	<i>Pyraconema obscura</i> Olivier	UCCC
	<i>Pyraconema depressicornis</i> Solier	Loyola y Rivas (1981)
Leiodidae	<i>Eupelates transversestrigosus</i> (Fairmaire y Germain)	Salgado (1991)
	<i>Hydnobiotus bicolor</i> (Jeannel)	UCCC
	<i>Nemadotropis stenosoma</i> Szymczakowski	Salgado (1991)
Lucanidae	<i>Pycnosiphorus rubrovittatus</i> (Blanchard)	UCCC
	<i>Pycnosiphorus fasciatus</i> Germain	Loyola y Rivas (1981), UCCC
	<i>Pycnosiphorus magnificus</i> Benesh	Loyola y Rivas (1981)
	<i>Pycnosiphorus virgatus</i> (Nagel)	Mendoza (2001)
Melyridae	<i>Astylus trifasciatus</i> Guérin - Méneville	Loyola y Rivas (1981), UCCC
Mordellidae	<i>Mordella alboguttata</i> Solier	Loyola y Rivas (1981)
Scarabaeidae	<i>Hylamorpha elegans</i> (Burmeister)	Mendoza (2001)
	<i>Oryctomorpha bimaculatus</i> Guérin - Méneville	Loyola y Rivas (1981)
	<i>Phytoloema herrmanii</i> Germain	Mendoza (2001), Loyola y Rivas (1981)
	<i>Dichotomius torulosus</i> Eschscholtz	Loyola y Rivas (1981)
Scydmaenidae	<i>Euconus</i> sp.	Mendoza (2001)
	<i>Sciacharis concepcionis</i> Franz	Franz (1992)
	<i>Sciacharis hualpenicola</i> Franz	Franz (1992)
Staphylinidae	<i>Hualpenia relicta</i> Franz	Franz (1996)
Tenebrionidae	<i>Afrasia propensa</i> Wilke	Mendoza (2001)
	<i>Alleculinae</i> sp.	Mendoza (2001)
	<i>Heliofugus impresus</i> Guérin	Loyola y Rivas (1981)
	<i>Homocyrus dives</i> (Germain)	UCCC
	<i>Nycterinus abdominalis</i> Eschscholtz	Loyola y Rivas (1981)
	<i>Nycterinus angusticollis</i> Philippi	UCCC
	<i>Nycterinus rugiceps</i> Curtis	UCCC
	<i>Nycterinus substriatus</i> Solier	Mendoza (2001)
	<i>Phalerisidia maculata</i> Kulzer	Camus y Barahona (2002)
	<i>Praocis costata</i> Solier	Loyola y Rivas (1981)
Zopheridae	<i>Pristoderus</i> sp.	Mendoza (2001)

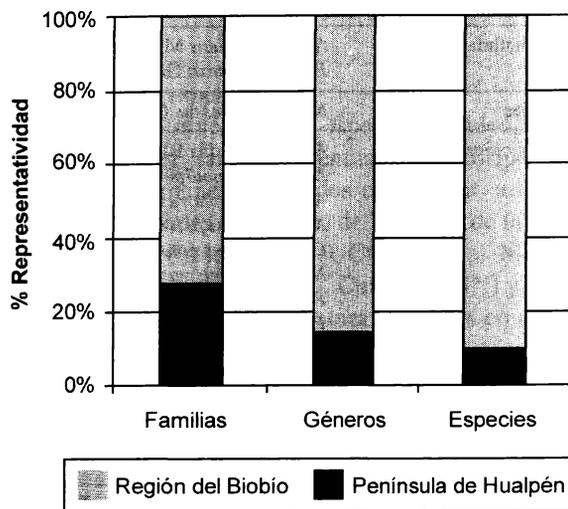
corresponden a Curculionidae (9), Tenebrionidae (7), Carabidae (6) y Cerambycidae (6). Las familias más diversas en especies son Curculionidae (11), Tenebrionidae (10), Chrysomelidae (9), Cerambycidae (7), Carabidae (7), Scarabaeidae (4) y Lucanidae (4). Cleridae, Melyridae, Mordellidae, Staphylinidae y Zopheridae son las familias menos representadas en cuanto a géneros y a especies (Tabla 1).

DISCUSIÓN

Los insectos no son considerados en estudios de conservación en Chile (Vergara *et al.* (en revisión)), sin embargo, son altamente vulnerables a los cambios en su hábitat (Bustamante *et al.*, 2004), resultando buenos indicadores del estado de conservación de los ambientes naturales y muchas especies son eslabones importantes en las cadenas tróficas de los vertebrados, especialmente anfibios, reptiles, aves, micromamíferos y murciélagos, entre otros (Grez *et al.*, 2002). Por otra parte, gran número de especies de coleópteros requieren de combinaciones específicas de diferentes plantas hospederas para el desarrollo de larvas e imagos, convirtiéndose así en buenas especies indicadoras de ciertos tipos de vegetación (Briones y Jerez, 2004; Jerez, 2005). Por otra parte, los coleópteros en general tienden a reducir sus poblaciones cuando ocurren cambios o hay reducción en sus hábitats debido a la fragmentación de las formaciones vegetales (Barbosa y Marquet, 2002; Xiao-Dong *et al.*, 2004). Esto último se puede observar en gran parte de la región del Bío-Bío, donde del total de la superficie regional (36.929,3 km²) sólo una pequeña parte (7.385,8 km²) es bosque nativo. De esta superficie el 0,36% (26,6 km²) se representa en el Santuario Península de Hualpén (CONAF-CONAMA-BIRF, 1999).

Vergara *et al.* (en revisión) establecieron que la diversidad de Coleópteros para la Región del Bío-Bío hasta la fecha es de 53 familias, 361 géneros y 664 especies. De este total, el Santuario sólo registra el 37,7 % de las familias, el 16,6% de los géneros y sólo el 11,4% de las especies de la región (Fig. 2). Sin embargo, Briones *et al.* (en preparación) encontraron un mayor número de familias (29), géneros (58) y especies (69) de coleópteros epígeos en un fragmento de bosque costero esclerófilo en el que predomina *Lithrea caustica*, presente en la ribera sur del Bío-Bío. Esta menor diversidad relativa de Hualpén, seguramente es producto de la falta de estudios de la entomofauna del sector.

FIGURA 2
REPRESENTATIVIDAD DE TAXONES DE COLEÓPTEROS DEL SANTUARIO DE HUALPÉN COMPARADOS CON EL PORCENTAJE REGIONAL SEGÚN VERGARA *ET AL.* (EN REVISIÓN)



En el Santuario existe una baja representatividad de Staphylinidae, familia que a nivel nacional alcanza un 18% del total de coleópteros (Elgueta, 2000); este hecho se podría explicar debido a que casi la totalidad de los estudios del lugar han estado dirigidos a determinar la coleopterofauna asociada al follaje. Esta explicación se extiende a la familia Mordellidae, cuyos adultos están asociados a flores. En el caso de Zopheridae, sus especies habitan bajo la corteza y suelo, lo que en parte explica su baja representatividad (Briones *et al.* (en preparación)).

Tomando en cuenta que la mayoría de los estudios se realizaron hace una o dos décadas, siendo el más reciente el trabajo de Mendoza (2001) y debido a la fuerte presión antrópica que recibe el Santuario, principalmente por la expansión humana de las comunas de Talcahuano y Hualpén, confiamos en que la realización de estudios sobre insectos en general y coleópteros en particular, podrían indicar el grado de alteración del lugar y, con información más específica sobre la biología y distribución, generar políticas de conservación y de educación ambiental. La complejidad de los ecosistemas costeros, la importancia de sus endemismos, su escasa superficie, su alto deterioro histórico y la fragmentación, hacen de esta área una de las más urgentes a conservar en el país (Smith-Ramírez, 2004; Ibarra-Vidal *et al.*, 2005).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Proyecto DIUC N° 203.113.061-1.0 de la Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción. Los autores agradecen las sugerencias de revisores anónimos y a Mario Elgueta y Ariel Camousseight del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, por facilitar el acceso a las colecciones.

REFERENCIAS

- ARMESTO, J.J., J.R. GUTIÉRREZ & J. MARTÍNEZ. 1979. Las comunidades vegetales de la región mediterránea de Chile: distribución de especies y formas de vida en un gradiente de aridez. *Medio Ambiente* 4(1): 62 - 70.
- ARMESTO, J., J.C. ARAVENA, C. VILLAGRÁN., C. PÉREZ & G. PARKER. 1996. Bosques templados de la Cordillera de la Costa. En: J. Armesto, C. Villagrán & M. Kalin (Eds). *Ecología de los Bosques Nativos de Chile*. Edit. Universitaria Santiago-Chile.
- BARBOSA, O. & P. MARQUET. 2002. Effects of forest fragmentation on the beetle assemblage at the relict forest of Fray Jorge, Chile. *Oecologia* 132: 296-306.
- BOCAZ, P.A. 2001. Taxonomía e historia natural de los geometridos de la península de Hualpén VIII Región. Tesis para optar al grado de Licenciado en Educación, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 100 pp.
- BRIONES, R. & V. JEREZ. 2004. Coleópteros asociados al follaje y fenología de *Lithrea caustica* (Mol.) (ANACARDIACEAE) en un fragmento de bosque costero, VIII Región, Chile. *Gayana* 68(1): 43-52.
- BRIONES, R., V. JEREZ & P. VICTORIANO. (en preparación) Coleópteros de suelo asociados a *Lithrea caustica* (Mol.) (Anacardiaceae), en un fragmento de bosque esclerófilo. VIII Región, Chile.
- BUSTAMANTE-SÁNCHEZ, M., A. GREZ & J. SIMONETTI. 2004. Dung decomposition associated beetles in a fragmented temperate forest. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 107-120.
- CAMUS, P. & R. BARAHONA. 2002. Insectos del Intermareal de Concepción, Chile: perspectivas para la investigación ecológica. *Revista Chilena de Historia Natural* 75(4): 793-803.
- CAVIERES L.A., MIHOC, M., MARTICORENA, A., MARTICORENA, C., BAEZA, C.M. y ARROYO, M.T.K. 2005. Flora vascular de la Cordillera de la Costa en la Región del Bío-Bío: Riqueza de especies, géneros, familias y endemismos. En: *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile* (C. Smith-Ramírez, J. Armesto y C. Valdovinos Eds.), pp. 245-277. Editorial Universitaria, Bosque Nativo, Chile. Primera edición.
- CENTEELLA, C. 2002. Interacción insecto - planta: Factores que explican la especialización de *Dictyneis asperatus* (Coleoptera: Chrysomelidae). Tesis de Grado Magíster en Ciencias, Mención Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- CENTEELLA, C., V. JEREZ, M. BITTNER y U. GONZÁLEZ. 2003. Especialización en el uso de hospederos de *Dictyneis asperatus* (Blanchard, 1851) en un fragmento de vegetación esclerófila-higrófila en la Península de Hualpén, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 76: 391-400.
- CORTEZ, X., V. JEREZ & R. GALLEGUILLOS. 1993. Estudio electroforético de dos especies simpátricas y sintópicas del género *Procalus* Clark, 1865 (Coleoptera: Chrysomelidae). *Revista Chilena de Entomología* 20: 43-48.
- CONAF-CONAMA-BIRP (eds). 1999. Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile. Informe Regional Octava Región. Universidad Austral de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Católica de Temuco. 130 pp.
- DI CASTRI, F. & E. HAJEK. 1976. Bioclimatología de Chile. Universidad Católica de Chile, Santiago.
- DINERSTEIN, E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A. L. WEBSTER, S.A. PRIM, M.P. BOOKLINDER & G. LEDEC. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank. Washington, D.C.
- ELGUETA, M. 2000. Coleópteros de Chile. En: Martin-Piero F., J.J. Morrone y A. Melic (eds). *Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de diversidad entomológica en Iberoamérica*: priBES. 2000 SEA; Zaragoza, I: 145 - 154.
- FRANZ, H. 1992. Nachträge zur Kenntnis der Scydmaenidenfauna des magellanisch-valdivianischen Faunengebietes in Chile (Coleoptera, Scydmaenidae). *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen*, 44 Jg., 3 / 4.
- FRANZ, H. 1996. Pselaphidaenfauna von Chile und Argentinien (Pselaphidae). *Koleopt. Rdsch.* 66: 84-146.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Concepción. 156 pp.
- GREZ, A., P. MORENO & M. ELGUETA. 2002. Coleópteros (Insecta: Coleoptera) epígeos asociados al Bosque Maulino y plantaciones de pino aledañas. *Revista Chilena de Entomología*. 29: 5-18.
- IBARRA-VIDAL, H., C. SEPÚLVEDA, D. SAAVEDRA y E. MALDONADO, 2005. Propuestas de conservación de los bosques nativos en la cordillera costera del Maule y Bío-Bío (VII y VIII Regiones). En: C. Smith-Ramírez, J. Armesto y C. Valdovinos (Eds.). *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*: 617-640. Editorial Universitaria, Bosque Nativo, Chile. Primera edición.
- JEREZ, V. 1991. El género *Dictyneis* Baly, 1865 (Coleoptera: Eumolpinae) taxonomía, distribución geográfica y descripción de nuevas especies. *Gayana Zoología* 55(1): 31-52.
- JEREZ, V. 2005. Patrones de diversidad de Chrysomelidae (Insecta-Coleoptera) en la Cordillera de la Costa de Chile central y sur. En: C. Smith-Ramírez, J. Armesto y C. Valdovinos (Eds.) *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*: 340-351. Editorial Universitaria, Bosque Nativo, Chile. Primera edición.
- LARA, A., L. ARAYA, J. CABELLO, M. FIERRO & A. CAVIERES. 1987. Evaluación de la destrucción y disponibilidad de los recursos forestales nativos en la VII y VIII Región. CODEFF WWT-IUCN, Santiago.
- LAWRENCE, J. F. & NEWTON, JR. A.F. 1995. Families and Subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data of family-group names). *Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa*. Ed. Palaluk y Slipinski, 1006 + 48 pp.
- LOYOLA, E. & E. RIVAS. 1981. Análisis parcial de la Entomofauna Macroscópica del Parque Botánico Hualpén, Concepción, Chile. Seminario para optar al Título de Profesor con Mención en Biología y Ciencias Naturales. Universidad de Concepción. 212 pp.
- LUEBERT, F. & P. PLISCHFF. 2005. Bioclimas de la Cordillera de la Costa del centro-sur de Chile. En: C. Smith-Ramírez, J. Ar-

- mesto y C. Valdovinos (Eds.), *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*: 60-73. Editorial Universitaria, Bosque Nativo, Chile. Primera edición.
- MENDOZA, G. 2001. Coleoptero fauna epigea asociada a una formación vegetal mixta en la Península de Hualpén. Tesis para optar al Título de Biólogo. Universidad de Concepción. 50 pp.
- MORRONE, J.J. & A. RUGGIERO. 2001. Cómo planificar un análisis biogeográfico. *Dugesiana* 7(2): 1-8.
- MORONI, J.C. 2000. Aporte al conocimiento de los Coleópteros Hidrofilidos Sphaeridiini de Chile. *Andotypus perezdearcei* n. sp. (Coleoptera: Hydrophilidae: Sphaeridiinae). *Revista Chilena de Entomología* 26: 23-27.
- MICKEVICH, M.F. 1999. Scientific aspects of biodiversity databasing. *American Entomologist* 45: 228-234.
- ODGEN, T. H. 2000. Lepidópteros húmcolas asociadas a vegetación esclerófila e higrófila de la Península de Hualpén. Tesis de Magíster en Zoología, Universidad de Concepción. 63 pp.
- PISANO, E. 1956. Esquema de clasificación de las comunidades vegetales de Chile. *Agronomía* 2(1): 30-33.
- POLYMERIS, C. 1995. Vegetación actual de la Península de Hualpén. Clasificación y dinámica. Tesis presentada a la escuela de graduados de la Universidad de Concepción para optar al grado de Magíster en Ciencias con mención en Botánica. 190 pp.
- ROIG-JUÑENT, S., J.V. CRISCI, P. POSADAS, & S. LAGOS. 2002. Áreas de distribución y endemismo en zonas continentales. Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y entomología sistemática. PhIBES. C. Costa, S. A. Vanin, J. M. Lobo & A. Melic (Eds). Monografías tercer milenio vol. 2. SEA, Zaragoza: 247-266.
- ROIG-JUÑENT, S., G.E. FLORES & C. MATTONI. 2003. Consideraciones biogeográficas de la Precordillera (Argentina), con base en artrópodos epigeos. En: J.J. Morrone & J. Llorente-Bousquets (eds.). Una perspectiva latinoamericana de la Biogeografía: 275-288. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- ROIG-JUÑENT, S. & G. DEBANDI. 2004. Prioridades de conservación aplicando información filogenética y endemidad: un ejemplo basado en Carabidae (Coleoptera) de América del Sur austral. *Revista Chilena de Historia Natural* 77: 695-709.
- SAIZ, F. 1971. Philonthini y Staphilinini de Chile (Coleoptera Staphylinidae) II contribución. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, tomo XXXIX: 339-353.
- SALGADO, J. 1991. Nuevos datos sobre Cholevidae y Camiaridae (Coleoptera) de Chile. *Elytron* 5: 169-179.
- SIMONETTI, J.J., M.T.K. ARROYO, A.E. SPOTORNO & E. LOZADA. 1995. Diversidad biológica de Chile. CONICYT, Santiago.
- SMITH-RAMÍREZ, C. 2004. The Chilean Coastal Range: a vanishing center of biodiversity and endemism in south american temperate forest. *Biodiversity and Conservation*. 13: 373-393
- SOLERVICENS, J. & C. GONZÁLEZ. 1993. Coleoptera de la Reserva Nacional Río Clarillo (Chile Central) capturados con trampa Malaise. *Acta Entomológica Chilena* 18: 53-63.
- SOLERVICENS, J. & P. ESTRADA. 2002. Insectos epigeos de asociaciones vegetacionales esclerófilas de la Reserva Nacional de Río Clarillo (Región Metropolitana, Chile). *Acta Entomológica Chilena* 26: 27-44.
- SOLERVICENS, J., P. ESTRADA y M. BEECHE. 2004. Entomofauna asociada a tallos florales e infrutescencias de especies de *Puya* (Bromeliaceas) de Chile Central. *Revista Chilena de Entomología* 30 (2): 31 - 44.
- VERGARA O., V. JEREZ & L. PARRA (en revisión). Diversidad y patrones de distribución de Coleópteros en la Región del Bío-Bío. Una primera aproximación. *Revista Chilena de Historia Natural*.
- VILLAGRÁN, R. 2001. Estudio ecológico de la Entomofauna que habita en el parénquima del tallo de *Juncus procerus*, en los Humedales Laguna Verde y Laguna Price (VIII Región, Chile): un Análisis Comparado. Tesis para optar al Título de Biólogo con Mención en Biodiversidad y Conservación. Universidad de Concepción. 100 pp.
- VILLAGRÁN, C. & C. LE-QUESNE. 1996. El Interés Biogeográfico-Histórico de Chile Central-Sur: ¿Por qué Debemos Conservar su Biota? En: M. Muñoz, H. Núñez, J. Yáñez (eds.): "Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile". Ministerio de Agricultura, CONAF, Santiago de Chile: 160-172.
- WILSON, E. O. 1992. The diversity of life. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 424 pp.
- XIAO-DONG Y., L. TIAN-HONG & Z. HONG-ZHANG. 2004. *Carabus* (Coleoptera: Carabidae) assemblages of native forest and non-native plantations in Northern China. *Entomologica Fennica* 15: 129-137.