



## **SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS ESPECIES CHILENAS DE PARASTACIDAE (CRUSTACEA: DECAPODA: ASTACIDEA)**

**Erich H. Rudolph**

*Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de Los Lagos, Casilla 933, Osorno, Chile. E-mail: erudolph@ulagos.cl*

### **Resumen**

En las aguas dulces de Chile habitan seis especies de camarones de la Familia Parastacidae, cuya distribución geográfica conjunta se extiende desde el borde marino hasta la precordillera andina entre el río Aconcagua (32°55' S; 71°30' W) y la península de Taitao (46°30' S; 74°30' W). Sin embargo, en la literatura relacionada con estas especies se distinguen varios errores e imprecisiones respecto al rango geográfico de ellas. Algunos de estos errores son de larga data y han generado confusión respecto a su distribución geográfica, la que en algunos casos se mantiene hasta hoy. En este artículo se compilan los registros históricos de ocurrencia de estas especies en Chile, los que se actualizan con datos recientes de lugares de captura tanto para fines comerciales como de estudio. Se delimitan los rangos geográficos de cada especie y se discuten las probables causas de sus actuales patrones de distribución geográfica.

**Palabras claves:** Parastacidae, camarones de agua dulce, distribución geográfica, Chile.

### **On the geographical distribution of the Chilean species of Parastacidae (Crustacea: Decapoda: Astacidea)**

#### **Abstract**

In the freshwaters of Chile inhabit six species of the family Parastacidae, whose joint geographical distribution extends from the marine edge until to the Andean premountain range between the Aconcagua River (32°55' S; 71°30' W) and the Taitao's peninsula (46°30' S; 74°30' W). However, in the literature related to these species several errors and imprecisions with respect to the geographic range of them are distinguished. Some of these errors are of long data and have generated confusion with respect to their geographical distribution, the one that in some cases stays until today. In this article the historical records of occurrence of these species in Chile are compiled, those that are updated as much with recent data of places of capture for commercial aims as of study. The geographic range of each species are delimited and the probable causes of their present geographical distribution patterns are discussed.

**Keywords:** Parastacidae, freshwater crayfishes, geographical distribution, Chile.

### **Introducción**

Los astácidos de agua dulce (Crustacea, Decapoda, Pleocyemata) forman un taxón monofilético que abarca 640 especies, distribuidas en todos los continentes, excepto en África y la Antártica. Taxonómicamente se agrupan en dos superfamilias, Astacoidea De Haan, 1841, en el hemisferio norte y Parastacoidea Huxley, 1879, en el hemisferio sur. Los Astacoidea se agrupan en dos

familias: Cambaridae (423 especies descritas) y Astacidae (39 especies descritas); en cambio los Parastacoidea comprenden una sola familia: Parastacidae, que agrupa 178 especies (Fetzner, 2005; Crandall & Buhay, 2008). Las especies de esta última familia, en términos de relaciones zoogeográficas, presentan una distribución circumantártica y se las encuentra en aguas subterráneas, arroyos, ríos y lagos de Nueva Guinea, Australia, Tasmania, Nueva Zelanda, Madagascar y el cono sur de Sudamérica. Por ello se les atribuye un origen gondwánico y se puede presumir que también se encontraban en la Antártica antes de glaciarse (Jara, 1994). Estas especies están enfrentando una declinación de sus densidades poblacionales y de sus rangos geográficos como consecuencia de actividades antrópicas (Crandall & Buhay, 2008; Koutrakis *et al.*, 2009).

En las aguas continentales de Chile habitan seis especies de esta familia: *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882), *Parastacus pugnax* (Poepfig, 1835), *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882), *Virilastacus araucanius* (Faxon, 1914), *Virilastacus rucapihuelensis* Rudolph & Crandall, 2005 y *Virilastacus retamali* Rudolph & Crandall, 2007. Su distribución geográfica conjunta abarca desde el borde costero hasta la precordillera andina, entre el río Aconcagua (32°55' S; 71°30' W) en la Región de Valparaíso y la península de Taitao (46°30' S; 74°30' W) en la Región de Aysén.

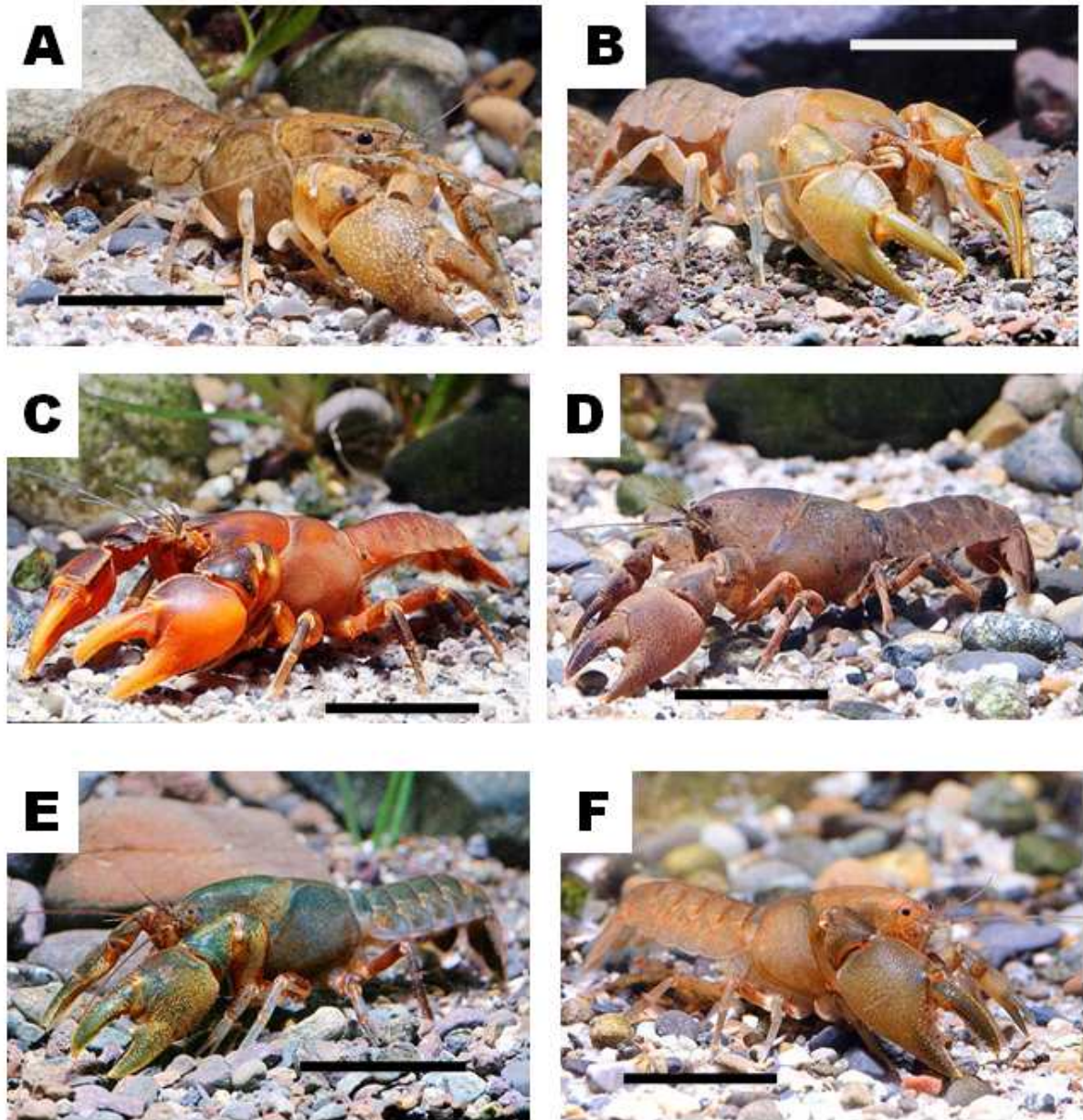
En la literatura relacionada con estas seis especies es posible distinguir varios errores e imprecisiones respecto al rango geográfico de ellas. Algunos de estos errores son de larga data y han generado confusión respecto a su distribución geográfica, la que en algunos casos se mantiene hasta hoy (Ortmann, 1902; Porter, 1917; Holthuis, 1952; Manning & Hobbs, 1977; Vila & Bahamonde, 1985; Hobbs, 1989; Rudolph, 2002; Valdovinos, 2008). Con el objetivo de actualizar la distribución geográfica de las seis especies chilenas de Parastacidae, se han compilado las distintas localidades en que ellas han sido reportadas, y en los casos de *P. pugnax* y *P. nicoleti* también se incluyen las localidades en las que se extraen especímenes para consumo humano, y en las que he colectado especímenes para su estudio, respectivamente.

## Resultados

### *Samastacus spinifrons* (Figura 1A)

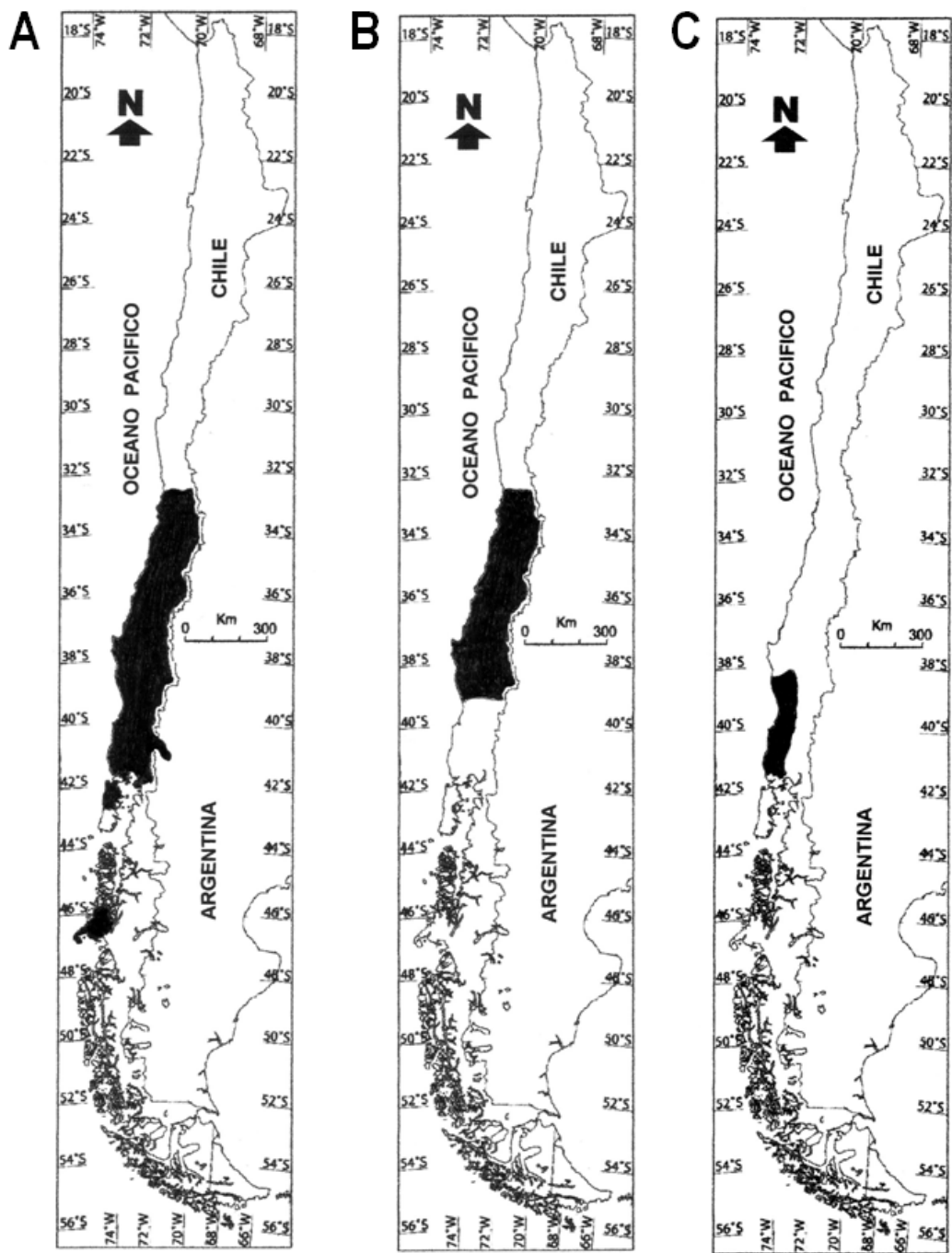
Esta especie, la única que habita en ríos y lagos, ha sido registrada en Chile en las localidades siguientes:

Valparaíso (33°03' S; 71°38' W) (Faxon, 1914); Llico (Philippi, 1882); Río Guaiquillo, cerca de Curicó (34°59' S; 71°15' W) (Rudolph *et al.*, 1991); Talca (35°26' S; 71°40' W), Villa Alegre (35°42' S; 71°42' W), Cobquecura (Punta Iglesia) (36°07' S; 72°49' W), Estero Guaraculén (36°24' S; 71°59' W), Afluente del Ñuble cerca de Chillán (36°33' S; 72°03' W) (Bahamonde & López, 1963). Chillán (36°36' S; 72°06' W) (Porter, 1904); Tumbes (36°40' S; 73°07' W) (Lenz, 1902; Ortmann, 1902); Talcahuano (36°46' S; 73°07' W) (Faxon, 1898; Ortmann, 1902); Contulmo, Lago Lanalhue (38°02' S; 73°13' W) (Porter, 1904); Río Mulpún, cerca de Carahue (38°43' S; 73°06' W) (Bahamonde, 1951); Ríos Imperial (38°11' S; 72°00' W) y Toltén (39°10' S; 73°13' W) (Rudolph, 2002); Río Cruces (cerca de Lanco) (39°27' S; 72°48' W) (Bahamonde & López, 1963; Crandall *et al.*, 2000); Valdivia (39°50' S; 73°16' W) (Philippi, 1882); Río Llollelhue (cerca de La Unión) (40°15'



**Figura 1.** Los parastácidos de Chile. A, *Samastacus spinifrons*; B, *Parastacus pugnax*; C, *Parastacus nicoleti*; D, *Virilastacus araucanius*; E, *Virilastacus rucapihuelensis*; F, *Virilastacus retamali*. Barras escalas (longitud del cefalotórax): A = 44,8 mm, B = 43,2 mm; C = 34,2 mm; D = 28,2 mm; E = 30,2 mm; F = 26,0 mm.

Figure 1. The parastacids of Chile. A, *Samastacus spinifrons*; B, *Parastacus pugnax*; C, *Parastacus nicoleti*; D, *Virilastacus araucanius*; E, *Virilastacus rucapihuelensis*; F, *Virilastacus retamali*. Scale bars (cephalothorax length): A = 44.8 mm, B = 43.2 mm; C = 34.2 mm; D = 28.2 mm; E = 30.2 mm; F = 26.0 mm.



**Figura 2.** Distribución geográfica de los parastácidos de Chile. A, *Samastacus spinifrons*; B, *Parastacus pugnax*; C, *Parastacus nicoleti*.

**Figure 2.** Geographical distribution of the Chilean parastacids. A, *Samastacus spinifrons*; B, *Parastacus pugnax*; C, *Parastacus nicoleti*.

Distribución de Parastácidos chilenos

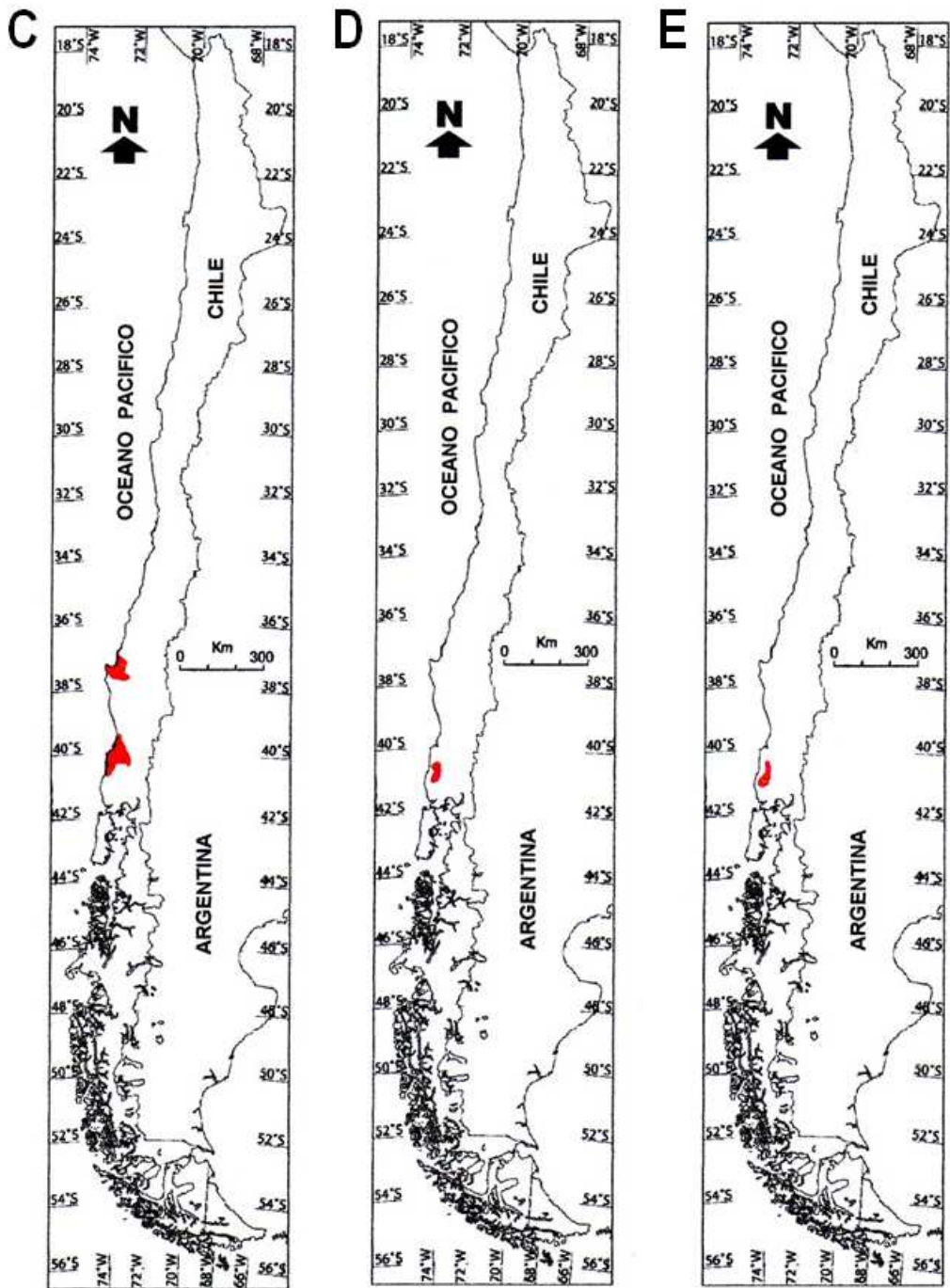


Figura 2. Distribución geográfica de los parastácidos de Chile, continuación. D, *Virilastacus araucanius*; E, *Virilastacus rucapihuelensis*; F, *Virilastacus retamali*.

Figure 2. Geographical distribution of the Chilean parastacids, continuation. D, *Virilastacus araucanius*; E, *Virilastacus rucapihuelensis*; F, *Virilastacus retamali*.

## Rudolph

---

1963); Ríos Contaco (40°35' S; 73°30' W), Gol-Gol (40°36' S; 72°06' W) y Rahue (40°44' S; 72°59' W) (Rudolph, 2002); Río Chifín (40°46' S; 73°12' W) (Bocic *et al.*, 1988); Lago Rupanco (40°46' S; 72°30' W) (Rudolph, 2002); Río Forrahue (40°48' S; 73°12' W) (Bocic *et al.*, 1988; Rudolph, 2002); Río Loloco (40°56' S; 73°16' W) (Rudolph, 1999); Río Chico (41°00' S; 73°37' W) (Rudolph, 1999; Rudolph, 2002); Río Hueyusca (41°07' S; 73°37' W) (Rudolph, 1995; Rudolph, 1999; Rudolph, 2002); Lago Llanquihue (41°10' S; 72°50' W) (Doflein, 1899; Lenz, 1902; Ortmann, 1902; Porter, 1904); Río Llico (41°15' S; 73°45' W) (Martínez & Rudolph, 2010); Río Petrohué (41°20' S; 72°25' W) (Holthuis, 1952); Puerto Montt (41°28' S; 72°54' W) (Doflein, 1899; Ringuelet, 1949); Isla Tenglo (41°30' S; 72°58' W) (Ringuelet, 1949); Río Gómez (41°33' S; 73°17' W) (Rudolph, 2002); Ancud (41°50' S; 73°52' W) (Bahamonde, 1951); Río La Toma (41°52' S; 73°49' W) y Lechagua (41°52' S; 73°54' W), cerca de Ancud (Holthuis, 1952; Bahamonde & López, 1963); Dalcahue (42°23' S; 73°38' W), Cucao (42°38' S; 74°02' W), Lago Huillinco (42°40' S; 73°54' W) (Bahamonde & López, 1963); Península de Taitao (46°30' S; 74°30' W) (Porter, 1917). En Argentina se ha comprobado su ocurrencia en los ríos y lagos del Parque Nacional Nahuel-Huapi (41°00' S; 71°30' W) (Ortmann, 1902; Ringuelet, 1949; Aued, 2003) (Figura 2A).

### *Parastacus pugnax* (Figura 1B)

Esta especie excavadora ha sido registrada en las localidades siguientes:

Valparaíso (33°03' S; 71°38' W) (Riek, 1971); Río Aconcagua (32°55' S; 71°18' W), Quebrada de Córdova (33°27' S; 71°38' W), El Tabo (33°29' S; 71°37' W), El Monte (33°41' S; 71°00' W), Bucalemu (34°38' S; 72°04' W), Hacienda Torina cerca de Pichilemu (34°21' S; 71°20' W), Quinahue (34°41' S; 71°20' W), Talca (35°26' S; 71°40' W), Villa Alegre (35°42' S; 71°42' W) (Bahamonde & López, 1963); Pelluhue (35°47' S; 72°35' W) (Bahamonde, 1961); Parral (36°09' S; 71°50' W) (Bahamonde & López, 1963; Crandall *et al.*, 2000); Estero Guaraculen, cerca de San Carlos (36°24' S; 71°59' W) (Bahamonde & López, 1963); Chillán (36°36' S; 72°06' W) (Porter, 1904; Bahamonde & López, 1963); Tumbes (36°40' S; 73°07' W) (Ortmann, 1902; Lenz, 1902); Penco (36°44' S; 74°59' W) (Llanos *et al.*, 1990); Talcahuano (36°46' S; 73°07' W) (Poepfig, 1835; Faxon, 1898; Lönnberg, 1898; Ortmann, 1902; Porter, 1904; Riek, 1971); San Pedro, Concepción (36°50' S; 73°06' W) (Bahamonde & López, 1963); Ramadillas (37°15' S; 73°15' W) (Rudolph *et al.*, 1991); Angol (37°48' S; 72°43' W) (Rudolph & Ríos, 1987); Carahue (38°01' S; 73°00' W) (Bahamonde & López, 1963); Cholchol (38°36' S; 72°51' W) (Crandall *et al.*, 2000); Nehuentúe (38°43' S; 72°23' W) (Rudolph, 1997; Rudolph *et al.*, 2007).

Además, Silva & Spoerer (2006) identificaron 44 localidades situadas entre las regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins y de la Araucanía, en las que se capturan especímenes de *P. pugnax* con fines comerciales (Tabla 1)(Fig. 2B).

### *Parastacus nicoleti* (Figura 1C)

La presencia de esta especie ha sido documentada en las localidades siguientes:

### Distribución de Parastácidos chilenos

**Tabla 1.** Localidades desde las cuales se extraen especímenes de *Parastacus pugnax* para consumo humano (Según Silva & Spoerer, 2006).

Table 1. Localities from which specimens of *Parastacus pugnax* are extracted for human consumption (According to Silva & Spoerer, 2006)

Localidad	Coord. Geográficas	Comuna	Región
Codegua	34°02' S; 70°39' W	Codegua	Del L.G.B.O'Higgins
Graneros	34°03' S; 70°43' W	Graneros	Del L.G.B.O'Higgins
San Javier	35°36' S; 71°44' W	San Javier	Del Maule
Pahuil	35°43' S; 72°31' W	Chanco	Del Maule
Longaví	35°57' S; 71°40' W	Longaví	Del Maule
Buchupureo	36°04' S; 72°47' W	Cobquecura	Del Biobío
Cobquecura	36°07' S; 72°47' W	Cobquecura	Del Biobío
Quirihue	36°16' S; 72°32' W	Quirihue	Del Biobío
San Gregorio	36°17' S; 71°53' W	Ñiquen	Del Biobío
Mela	36°21' S; 72°51' W	Treguaco	Del Biobío
Vegas del Itata	36°22' S; 72°51' W	Coelemu	Del Biobío
Boca del Itata	36°23' S; 72°52' W	Coelemu	Del Biobío
Ninhue	36°24' S; 72°23' W	Ninhue	Del Biobío
Perales	36°25' S; 72°52' W	Coelemu	Del Biobío
San Carlos	36°25' S; 71°57' W	San Carlos	Del Biobío
Purema	36°26' S; 72°53' W	Coelemu	Del Biobío
Coelemu	36°29' S; 72°41' W	Coelemu	Del Biobío
San Nicolás	36°30' S; 72°12' W	San Nicolás	Del Biobío
San Fabián	36°33' S; 71°32' W	San Fabián	Del Biobío
Río Ñuble	36°33' S; 72°10' W	Chillán	Del Biobío
Cerca de Chillán	36°35' S; 72°01' W	Chillán	Del Biobío
Quilmo	36°37' S; 72°09' W	Chillán Viejo	Del Biobío
Tomé	36°37' S; 72°56' W	Tomé	Del Biobío
Ranquil	36°38' S; 72°35' W	Ranquil	Del Biobío
Río Viejo	36°38' S; 72°16' W	Chillán	Del Biobío
Camino a Pinto	36°39' S; 71°57' W	Pinto	Del Biobío
Quillón	36°44' S; 72°28' W	Quillón	Del Biobío
Camino a Penco	36°45' S; 73°01' W	Penco	Del Biobío
Montenegro	36°48' S; 72°03' W	San Ignacio	Del Biobío
Florida	36°48' S; 72°39' W	Florida	Del Biobío
San Pedro	36°52' S; 73°06' W	San Pedro	Del Biobío
Maipo	36°54' S; 72°02' W	El Carmen	Del Biobío
Hualqui	36°59' S; 72°55' W	Hualqui	Del Biobío
Yungay	37°06' S; 72°01' W	Yungay	Del Biobío
Laraquete	37°10' S; 73°11' W	Arauco	Del Biobío
Santa Juana	37°11' S; 72°56' W	Santa Juana	Del Biobío
San Rosendo	37°15' S; 72°43' W	San Rosendo	Del Biobío
Carampangue	37°15' S; 73°13' W	Arauco	Del Biobío
Arauco	37°15' S; 73°15' W	Arauco	Del Biobío
Ramadillas	37°18' S; 73°16' W	Arauco	Del Biobío
Cancha Rayada	37°29' S; 72°17' W	Los Angeles	Del Biobío
La Suerte	37°33' S; 72°33' W	Los Angeles	Del Biobío
Carahue	38°40' S; 73°09' W	Carahue	De la Araucanía
Nehuentúe	38°44' S; 73°25' W	Carahue	De la Araucanía

## Rudolph

Cahuicura (39°33' S; 73°03' W), comuna de San José de la Mariquina (Rudolph, 1995; Rudolph, 1997); Fundo Palos Altos, 25 km al Norte de Valdivia (39°34' S; 73°13' W) (Bahamonde, 1958; Manning & Hobbs, 1977); Máfil (39°41' S; 73°00' W) (Rudolph, 1996; Crandall *et al.*, 2000); Catripulli (Valdivia) (39°41' S; 73°05' W) (Bahamonde & López, 1963); Isla Teja (39°48' S; 73°15' W) (Crandall *et al.*, 2000); Valdivia (39°50' S; 73°16' W) (Philippi, 1882; Bahamonde, 1958; Kilian, 1959; Riek, 1971; Manning & Hobbs, 1977; Hobbs, 1989); Reumén (39°59' S; 72°50' W) (Rudolph & Zapata, 1986; Rudolph, 1990; Rudolph *et al.*, 1991; Rudolph, 1995); Fundo Bellavista, cerca de La Unión (40°22' S; 73°13' W) (Bahamonde & López, 1963; Manning & Hobbs, 1977); Maicolpué (40°36' S; 73°44' W) (Rudolph, 1995); Río Chaquihua (41°26' S; 73°06' W) (Bahamonde, 1958).

Además, he capturado especímenes de *P. nicoleti* con fines de estudio en otras 20 localidades situadas entre las regiones de la Araucanía y de los Lagos (Tabla 2) (Figura 2C).

**Tabla 2.** Nuevos registros de la ocurrencia de *Parastacus nicoleti* entre las regiones de la Araucanía y de los Lagos.

Table 2. New records of the occurrence of *Parastacus nicoleti* between the regions of the Araucanía and of the Lagos.

Localidad	Coord. Geográficas	Comuna	Región
Gorbea	39°05' S; 72°38' W	Gorbea	De la Araucanía
Mehuín	39°24' S; 73°12' W	SJ de la Mariquina	De los Ríos
Chaihuín	39°57' S; 73°35' W	Corral	De los Ríos
Cumulelfu	40°05' S; 73°05' W	La Unión	De los Ríos
Pichirropulli	40°08' S; 72°54' W	Paillaco	De los Ríos
Cofalmo	40°20' S; 73°24' W	San Pablo	De los Lagos
Punotro	40°33' S; 73°33' W	SJ de la Costa	De los Lagos
Curaco	40°34' S; 73°12' W	SJ de la Costa	De los Lagos
Bahía Mansa	40°35' S; 73°44' W	SJ de la Costa	De los Lagos
Rucapihuel	40°35' S; 73°34' W	SJ de la Costa	De los Lagos
Tril-Tril	40°36' S; 73°45' W	SJ de la Costa	De los Lagos
Liucura	40°38' S; 73°31' W	SJ de la Costa	De Los Lagos
Lumaco	40°38' S; 73°19' W	SJ de la Costa	De los Lagos
Cuinco	40°39' S; 73°27' W	Osorno	De los Lagos
Huilma	40°40' S; 73°20' W	Osorno	De los Lagos
Monte Verde	40°43' S; 73°24' W	Osorno	De los Lagos
Tres Esteros	40°45' S; 73°17' W	Osorno	De los Lagos
Millantúe	40°47' S; 73°27' W	Osorno	De los Lagos
Hueyusca	40°56' S; 73°33' W	Purranque	De los Lagos
Bahía San Pedro	40°58' S; 73°47' W	Purranque	De los Lagos



*Virilastacus araucanius* (Figura 1D)

Esta especie ha sido registrada en: Cosmito (Penco) (36°46' S; 73°01' W) (Llanos *et al.*, 1994; Bahamonde *et al.*, 1998); Hualqui (36°56' S; 72°55' W) (Rudolph & Rivas, 1988; Bahamonde *et al.*, 1998); Isla Teja (39°48' S; 73°15' W) (Jara, 1983; Hobbs, 1991; Bahamonde *et al.*, 1998; Crandall *et al.*, 2000); Valdivia (39°50' S; 73°16' W) (Holthuis, 1952; Hobbs, 1989); Corral (39°53' S; 73°25' W) (Faxon, 1914; Bahamonde & López, 1963; Riek, 1971; Manning & Hobbs, 1977; Hobbs, 1989; Valenzuela, 2010); Maicolpué (40°36' S; 73°44' W) (Bahamonde *et al.*, 1998).

Este autor también ha colectado especímenes de *V. araucanius* en Queule (39°19' S; 73°12' W), Máfil (39°44' S; 72°54' W) y Chaihuín (39°57' S; 73°35' W)(Figura 2D).

*Virilastacus rucapihuelensis* (Figura 1E)

Esta especie ha sido reportada en cinco localidades ubicadas en la Cordillera de la Costa de la provincia de Osorno. Ellas son: Rucapihuel (40°35' S; 73°34' W), Coiguería (40°35' S; 73°32' W), Carrico (40°34' S; 73°32' W), Contaco (40°36' S; 73°31' W) y Loma de la Piedra (40°40' S; 73°44' W) (Rudolph & Crandall, 2005; Grosso & Peralta, 2009) (Figura 2E).

*Virilastacus retamali* (Figura 1F)

La ocurrencia de este parastácido ha sido documentada en dos localidades situadas en la Cordillera de la Costa de las provincias de Osorno y de Llanquihue. Ellas son: Rucapihuel (40°35' S; 73°34' W) y Estaquilla (41°25' S; 73°46' W) (Rudolph & Crandall, 2007)(Figura 2F).

## Discusión

Las localidades en las que se ha registrado la presencia de parastácidos en nuestro país, confirman que su rango geográfico conjunto va desde el borde costero hasta la precordillera andina, entre el río Aconcagua y la península de Taitao; sin embargo, sólo *S. spinifrons* presenta esta amplia distribución geográfica. Esta especie se distribuye en forma continua en ríos y lagos situados entre el río Aconcagua y el lago Huillinco (en la isla de Chiloé). Entre el lago Huillinco y la península de Taitao, su ocurrencia tanto en las islas mayores de los archipiélagos de las Guaitecas y de los Chonos, como en la zona continental no está documentada. Esta discontinuidad en la distribución geográfica de *S. spinifrons* ha sido obviada por varios autores (Manning & Hobbs, 1977; Hobbs, 1989; Crandall *et al.*, 2000; Rudolph, 2002; Rudolph & Crandall, 2005); sin embargo, es probable que no sea real, ya que esta zona se mantuvo sin conexión terrestre con el resto del territorio nacional hasta la década de los 80, lo que impidió la ejecución de exploraciones zoológicas en ella. Actualmente se dispone de un camino (la carretera Austral) que recorre latitudinalmente esta zona, por ello se espera que muy pronto se pueda comprobar la presencia o ausencia de *S. spinifrons* en ella. Dada la antigüedad del registro más septentrional de esta especie (Valparaíso; Faxon, 1914) y la creciente actividad antrópica que existe en la zona

central de Chile, se debería buscar la confirmación de su presencia en la zona comprendida entre los ríos Aconcagua y Guaiquillo (cerca de Curicó). De todos los registros de *S. spinifrons*, sólo aquel señalado por Philippi (1882) para Llico es confuso, ya que podría tratarse de Llico cerca del lago Vichuquén (34°45' S; 72°05' W), Llico cerca de Arauco (37°11' S; 73°33' W) o Llico cerca de Fresia (41°10' S; 73°40' W). Sin embargo, esta vaguedad geográfica no constituye problema ya que las tres localidades mencionadas, se ubican dentro del rango geográfico de la especie. Como ya se indicó, *S. spinifrons* habita sistemas lóticos y lénticos, por ello los registros que indican su presencia en poblados o ciudades del centro sur de Chile, deben considerarse como ríos o arroyos próximos a las localidades mencionadas. Finalmente, sobre la base de los registros de esta especie es posible estimar que la extensión de su presencia sería de 155 mil km<sup>2</sup>, aproximadamente.

Las cinco especies restantes son excavadoras, habitando aguas subterráneas en terrenos semipantanosos comúnmente llamados "vegas" o "hualves". Los registros de *P. pugnax* indican que se distribuye de forma continua entre el río Aconcagua y el poblado de Nehuentúe y desde el borde costero hasta los contrafuertes de la Cordillera de los Andes. Sin embargo, estos mismos registros y en especial la ubicación de las vegas desde las que se extraen especímenes para fines comerciales, muestran que la mayor abundancia relativa de sus poblaciones se encuentra en la región del Biobío. Estos registros permiten estimar la extensión de la presencia de *P. pugnax* en 73 mil km<sup>2</sup>, aproximadamente.

*P. nicoleti* en cambio tiene un rango de distribución mucho más restringido. Sólo se ha registrado su ocurrencia desde el borde marino hasta la Depresión Intermedia, entre la ciudad de Gorbea y el río Chaquihua (cerca de Puerto Montt). Porter (1917) cita la ocurrencia de esta especie en la península de Taitao. Este registro fue examinado por Bahamonde (1951) quien comprobó, en base a la fotografía proporcionada por Porter (1917) y al espécimen de la península de Taitao existente a esa fecha en el Museo Nacional de Historia Natural, que este registro era un error y que el espécimen en cuestión era un representante de *S. spinifrons*. En consecuencia, la extensión de la presencia de *P. nicoleti* sería de 13 mil km<sup>2</sup>, aproximadamente.

Como se indicó anteriormente estas dos especies de *Parastacus* habitan en aguas subterráneas, por lo tanto aquellos registros de su ocurrencia en ambientes lóticos, deben interpretarse como cercanos al río Aconcagua y estero Guaraculen en el caso de *P. pugnax*, y lo mismo respecto de la presencia de *P. nicoleti* en el río Chaquihua. Además, estas dos especies de *Parastacus* tienen una distribución claramente alopatrica, cuya barrera natural parece ser el río Toltén (Jara *et al.*, 2006). Por consecuencia los registros de especímenes de *P. pugnax* al sur del río Toltén carecen de validez (Holthuis, 1952; Riek, 1971; Vila & Bahamonde, 1985; Hobbs, 1989; Morrone & Lopretto, 1994; Valdovinos, 2008). Como así mismo las citas de *P. nicoleti* para Aysén (Hobbs, 1989) y para Tumbes (Ortmann, 1902).

De *V. araucanius* existen registros en los alrededores de Concepción (Cosmito y Hualqui), luego en las cercanías de Valdivia (Corral, Chaihuín, Máfil) y finalmente en la zona costera de Osorno (Maicolpué). Esta distribución claramente discontinua pudiese ser sólo aparente, pues según Jara *et al.* (2006), ella se correlaciona con la presencia en estas tres áreas de centros de estudios superiores, en los que existen especialistas capaces de reconocer la especie y distinguirla de las

especies de *Parastacus* o de las restantes especies de *Virilastacus*, según el caso. El registro de esta especie en el balneario de Maicolpué proporcionado por Bahamonde *et al.* (1998), requiere ser confirmado, pues podría tratarse de especímenes de las otras dos especies de *Virilastacus*, las que se describieron con posterioridad al trabajo de Bahamonde *et al.* (1998), en una localidad (Rucapihuel) que se ubica a solo 15 km de Maicolpué. No existe ningún registro de *V. araucanius* al sur de Maicolpué, por ello llama la atención que haya sido citada la localidad de Hueyusca como el límite sur de su rango geográfico (Valdovinos, 2008). Finalmente, la extensión de la presencia de *V. araucanius* sería de 12 mil km<sup>2</sup>, aproximadamente.

Las otras dos especies de *Virilastacus* son de reciente descripción y tienen un rango geográfico muy restringido. De *V. rucapihuelensis* se conocen cinco poblaciones, situadas en la Cordillera de la Costa de la provincia de Osorno (Rudolph & Crandall, 2005) y ellas muestran que la extensión de la presencia de *V. rucapihuelensis* sería de 99 km<sup>2</sup>, aproximadamente.

En el caso de *V. retamali* sólo se sabe de dos poblaciones igualmente ubicadas en la Cordillera de la Costa de las provincias de Osorno y de Llanquihue (Rudolph & Crandall, 2007). La extensión de su distribución sería de 3.200 km<sup>2</sup>, aproximadamente.

En el territorio comprendido entre el río Aconcagua y Nehuentúe, *S. spinifrons* y *P. pugnax* viven en simpatria, pero ocupando hábitats distintos, por consiguiente su distribución es alotópica. Lo mismo ocurre con *S. spinifrons* y *P. nicoleti* entre los ríos Toltén y Chaquihua. A su vez *V. araucanius* vive en simpatria con *P. pugnax* en la región del Biobío y ocupan los mismos hábitats. Lo mismo ocurre con *V. araucanius* y *P. nicoleti* en las regiones de la Araucanía (al sur del río Toltén) y de los Ríos. Finalmente, en los humedales de Rucapihuel, *V. rucapihuelensis* y *V. retamali* son especies simpátricas y sintópicas.

Los rangos geográficos que se reportan, muestran que todas las especies son endémicas de Chile excepto *S. spinifrons* que también ocurre en Argentina (Parque Nacional Nahuel-Huapi). Además, *S. spinifrons* y *P. pugnax* se encuentran en la Cordillera de la Costa, Depresión Intermedia y en la precordillera andina, mientras que *P. nicoleti* se presenta principalmente en la Cordillera de la Costa, ya que su ocurrencia en la Depresión Intermedia sólo ha sido documentada en seis localidades. Las tres especies de *Virilastacus* se encuentran totalmente restringidas al macizo cordillerano costero. Muchos autores coinciden en que la Cordillera de la Costa no fue cubierta por los hielos pleistocénicos, por lo que actuó como refugio para la flora y fauna durante las últimas glaciaciones (Illies, 1970; Subiabre & Rojas, 1994; Mardones, 2005; Smith-Ramírez *et al.*, 2005). Es probable que los patrones de distribución que actualmente presentan los parastácidos de nuestro país, en particular *P. nicoleti* y las especies de *Virilastacus*, sean producto de esas glaciaciones. Ya que en los ecosistemas acuáticos de la Cordillera de la Costa es posible encontrar la totalidad de las especies chilenas de la Familia Parastacidae, la conservación de esta área contribuirá a la preservación de nuestros parastácidos.

## Agradecimientos

Agradezco a la Dirección de Investigación de la Universidad de Los Lagos por su apoyo a la publicación de este artículo. Al Sr. Chris Lukhaup por facilitarme las fotografías de los parastácidos de Chile.

### Literatura citada

- Aued, M. B., 2003. *Relevamiento de decápodos en el Parque Nacional Nahuel-Huapi: Distribución, abundancia e implicancias ecológicas*. Informe Técnico, Parque Nacional Nahuel-Huapi, 18 pp.
- Bahamonde, N., 1951. Nuevos datos sobre el *Parastacus spinifrons* (Philippi, 1882). *Boletín del Museo de Historia Natural, Chile*, 25: 85-96.
- Bahamonde, N., 1958. Sobre la validez taxonómica de *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882) y algunos aspectos de su biología. *Investigaciones Zoológicas Chilenas*, 4: 183-198.
- Bahamonde, N., 1961. Tridactilia en *Parastacus pugnax* (Poepfig, 1835). *Investigaciones Zoológicas Chilenas*, 7: 17.
- Bahamonde, N. & M. T. López, 1963. Decápodos de aguas continentales en Chile. *Investigaciones Zoológicas Chilenas*, 10: 123-149.
- Bahamonde, N., A. Carvacho, C. Jara, M. López, F. Ponce, M. A. Retamal & E. Rudolph, 1998. Categorías de conservación de decápodos nativos de aguas continentales de Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 47: 91-100.
- Bocic, V., E. Rudolph & D. López, 1988. Biología reproductiva y dinámica poblacional del camarón de río *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882). *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Chile*, 59: 9-21.
- Crandall, K. A., J. W. Fetzner, C. G. Jara & L. Buckup, 2000. On the phylogenetic positioning of the South American freshwater crayfish genera (Decapoda: Parastacidae). *Journal of Crustacean Biology*, 20(3): 530-540.
- Crandall, K. A. & J. E. Buhay, 2008. Global diversity of crayfish (Astacidae, Cambaridae, and Parastacidae – Decapoda) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 295-301.
- Doflein, F., 1899. Amerikanische Decapoden der k. bayerischen Staatssammlungen. *Sitzungsberichte Bayerische Akademie der Wissenschaften*, 29: 117-195.
- Faxon, W., 1898. Observations on the Astacidae in the United States National Museum and in the Museum of Comparative Zoology, with descriptions of new species. *Proceedings of the United States National Museum*, 20: 643-694.
- Faxon, W., 1914. Notes on the crayfishes in the United States National Museum and the Museum of Comparative Zoology, with descriptions of new species and subspecies, to which is appended a catalogue of the known species and subspecies. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Harvard*, 40: 347-427.
- Fetzner, J. W., Jr., 2005. *The crayfish and lobster taxonomy browser: a global taxonomic resource for freshwater crayfish and their closest relatives*. <http://iz.carnegiemnh.org/crayfish/NewAstacidea/>. Última consulta: 20 Abril 2010.
- Grosso, L. E. & M. Peralta, 2009. A new Paraleptamphopidae (Crustacea, Amphipoda) in the burrow of *Virilastacus rucapihuelensis* (Parastacidae) and surrounding peat bogs. *Rudolphia macrodactylus* n. gen., n. sp. from southern South America. *Zootaxa*, 2243: 40-52.

## Distribución de Parastácidos chilenos

---

- Hobbs, H. H., Jr., 1989. An illustrated checklist of the American crayfishes (Decapoda: Astacidae, Cambaridae, and Parastacidae). *Smithsonian Contribution of Zoology*, 480: 236 pp.
- Hobbs, H. H., Jr., 1991. A new generic assignment for a South American crayfish (Decapoda, Parastacidae) with revised diagnoses of the South American genera and comments on the parastacid mandible. *Proceeding of the Biological Society of Washington*, 104(4): 800-811.
- Holthuis, L. B., 1952. The crustacean Decapoda Macrura of Chile. Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. *Lunds Universitets Arsskrift, Ny Föijd, Avdelningen 2, Band 47*, 10: 1-109.
- Illies, H., 1970. *Geología de los alrededores de Valdivia*. Instituto de Geología y Geografía, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 64 p.
- Jara, C., 1983. Segundo registro de *Parastacus araucanius* Faxon, 1914 (Crustacea: Decapoda: Macrura). *Archivos de Biología y Medicina Experimentales*, 16: R-163.
- Jara, C. G., 1994. *Camarones dulceacuícolas en Chile*. Informe Técnico-Científico, Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 15 pp.
- Jara, C. G., E. Rudolph & E. González. 2006. Estado de conocimiento de los malacostráceos dulceacuícolas de Chile. *Gayana*, 70(1): 40-49.
- Kilian, E., 1959. La construcción de los tubos habitacionales del *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882). Facultad de Estudios Generales, Univ. Austral de Chile, 1: 1-7.
- Koutrakis, E., Y. Machino, D. Mylona & C. Perdikaris, 2009. Crayfish terminology in ancient greek, latin, and other european languages. *Crustaceana*, 82(12): 1535-1546.
- Lenz, H., 1902. Die Crustaceen der Sammlung Plate (Decapoda und Stomatopoda). *Fauna chilensis* 2 (3). *Zoologische Jahrbucher, Supplementband*, 5: 731-772.
- Llanos, F. E., R. I. Martínez & A. E. Quezada, 1990. Nuevo caso de teratología en *Parastacus pugnax* (Poeppig, 1835)(Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Comunicaciones del Museo Regional de Concepción*, 4: 59-60.
- Mardones, M., 2005. La Cordillera de la Costa: caracterización físico-ambiental y regiones morfoestructurales. pp. 39-59. En: Smith-Ramirez, C., J.J. Armesto & C. Valdovinos (Eds) *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*. 1ª Edición, Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
- Martínez, R. I., Llanos, F. E. & A. E. Quezada, 1994. *Samastacus araucanius* (Faxon, 1914): Aspectos morfológicos de un nuevo registro para Chile (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Gayana Zoología*, 58(1): 9-15.
- Martínez, A. W. & E. H. Rudolph, 2010. Primera descripción de un caso teratológico en el camarón de río del sur *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882)(Decapoda: Parastacidae). *Boletín de Biodiversidad de Chile*, 2: 3-9.
- Lönnberg, E., 1898. Some biological and anatomical facts concerning *Parastacus*. *Zoologischer Anzeiger*, 21: 345-352.
- Manning, R. B. & H. H. Hobbs, Jr., 1977. Decapoda. pp. 157-162. En: Hulber, S. H. (Eds) *Biota acuática de Sudamérica austral*. San Diego State University, San Diego, California.

- Morrone, J. J. & E. C. Lopretto, 1994. Distributional patterns of freshwater Decapoda (Crustacea: Malacostraca) in southern South America: a panbiogeographic approach. *Journal of Biogeography*, 21: 97-109.
- Ortmann, A., 1902. The geographical distribution of freshwater decapods and its bearing upon ancient geography. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 41(171): 267-400.
- Philippi, R. A., 1882. Zoología Chilena. Sobre los *Astacus*. *Anales de la Universidad de Chile*, 61: 624-628.
- Poeppig, E., 1835. *Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrome während der Jahre 1827-1832*. Volumen 1: i-xviii, 1- 464 pp. Leipzig. F. Fleischer.
- Porter, C., 1904. Algunos datos sobre dos Parastácidos. Materiales para la fauna carcinológica de Chile. III. *Revista Chilena de Historia Natural*, 8: 254-261.
- Porter, C., 1917. Los crustáceos de la expedición a Taitao. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 10: 94-101.
- Riek, E., 1971. The freshwater crayfish of South America. *Proceeding of the Biological Society of Washington*, 84: 129-136.
- Ringuelet, R., 1949. La morfología y el mecanismo de sujeción de las crías de *Parastacus agassizi* Faxon. *Notas del Museo de La Plata 14, Zoología*, 117: 55-59.
- Rudolph, E., 1990. Caracteres sexuales externos del camarón excavador *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882). *Biota*, 6: 19-34.
- Rudolph, E. H., 1995. Partial protandric hermaphroditism in the burrowing crayfish *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882) (Decapoda: Parastacidae). *Journal of Crustacean Biology*, 15(4): 720-732.
- Rudolph, E. H., 1997. Intersexualidad en el camarón excavador *Parastacus pugnax* (Poeppig, 1835) (Decapoda, Parastacidae). *Investigaciones Marinas, Valparaíso*, 25: 7-18.
- Rudolph, E. H., 1999. Intersexuality in the freshwater crayfish *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882) (Decapoda, Parastacidae). *Crustaceana*, 72(3): 325-337.
- Rudolph, E. H., 2002a. Sobre la biología del camarón de río *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882) (Decapoda, Parastacidae). *Gayana*, 66(2): 147-159.
- Rudolph, E. H., 2002b. New records of intersexuality in the freshwater crayfish *Samastacus spinifrons* (Philippi, 1882) (Decapoda, Parastacidae). *Journal of Crustacean Biology*, 22(2): 377-389.
- Rudolph, E., 1996. Un caso de teratología en *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882) (Decapoda: Parastacidae). *Gayana Zoología*, 60(1): 13-16.
- Rudolph, E. & L. Zapata. 1986. Desarrollo embrionario y post-larval del camarón de las vegas *Parastacus nicoleti* (Philippi, 1882) en condiciones de laboratorio. *Biota*, 2: 37-50.
- Rudolph, E. & J. Ríos, 1987. Desarrollo ontogenético del camarón de las vegas *Parastacus pugnax* (Poeppig, 1835) en condiciones de laboratorio. *Biota*, 3: 45-58.
- Rudolph, E. & H. Rivas, 1988. Nuevo hallazgo de *Samastacus araucanius* (Faxon, 1914) (Decapoda, Parastacidae). *Biota*, 4: 73-78.
- Rudolph, E. & K. Crandall, 2005. A new species of burrowing crayfish, *Virilastacus rucapihueleensis* (Crustacea: Decapoda: Parastacidae), from southern Chile. *Proceeding of the Biological Society of Washington*, 118(4): 765-776.

## Distribución de Parastácidos chilenos

---

- Rudolph, E. H. & K. A. Crandall, 2007. A new species of burrowing crayfish *Virilastacus retamali* (Decapoda, Parastacidae) from the southern Chile peatland. *Journal of Crustacean Biology*, 27(3): 502-512.
- Rudolph, E., L. De La Fuente, M. E. Van Hasselt, A. Díaz & S. Dumenes, 1991. Composición química proximal de los tejidos comestibles y desperdicios de los camarones dulceacuícolas *Samastacus spinifrons*, *Parastacus pugnax* y *Parastacus nicoleti* (Crustacea: Decapoda: Parastacidae). *Alimentos*, 16(2): 23-29.
- Rudolph, E. H., F. A. Retamal & A. W. Martínez, 2007. Partial protandric hermaphroditism in the burrowing crayfish *Virilastacus rucapihuelensis* Rudolph & Crandall, 2005 (Decapoda, Parastacidae). *Journal of Crustacean Biology*, 27(2): 229-241.
- Silva, P. & M. Spoerer, 2006. *Estudio de prefactibilidad para la comercialización de camarones de vega*. Tesis Universidad de Valparaíso, Valparaíso, 177 pp.
- Smith-Ramírez, C., J. J. Armesto y B. Saavedra, 2005. Estado del conocimiento y conservación de los ecosistemas de la Cordillera de la Costa: síntesis y perspectivas. pp. 645-650. En: Smith-Ramírez, C., J. J. Armesto & C. Valdovinos (Eds) *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*. 1ª Edición, Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Subiabre, A. & C. Rojas, 1994. *Geografía física de la Región de Los Lagos*. Ediciones Universidad Austral de Chile, Dirección de Investigación y Desarrollo, 118 pp.
- Valdovinos, C., 2008. Invertebrados dulceacuícolas. pp. 202-223. En: Saball, P., M. K. Arroyo, J. C. Castilla, C. Estades, J. M. Ladrón de Guevara, S. Larraín, C. Moreno, F. Rivas, J. Rovira, A. Sánchez & L. Sierralta (Eds) *Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos*. 2ª Edición, Ocho Libros Ed. Santiago de Chile.
- Valenzuela, A., 2010. *Morfología del molinillo gástrico de los parastácidos de Chile (Crustacea, Decapoda, Parastacidae)*. Seminario de Título, Universidad de Los Lagos, Osorno, 55 pp.
- Vila, I. & N. Bahamonde, 1985. Two new species of *Stratiodrillus*, *S. aeglaphilus* y *S. pugnaxi* (Annelida, Histiobdellidae) from Chile. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 98(2): 347-350.