

MOLUSCOS TERRESTRES NATIVOS Y EXÓTICOS DEL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ (AJF) (MOLLUSCA: GASTROPODA)

Sergio Letelier V.^{1,2}, Pedro Báez R.^{1,2}, Andrea Rebolledo U.² y Alejandra Fabres C.²

¹Área de Zoología de Invertebrados, MNHNCL, sletelier@mnhn.cl; ²Sociedad Malacológica de Chile

RESUMEN

La revisión bibliográfica de los moluscos terrestres citados para el AJF se complementó con material de recolecciones realizadas durante: Febrero-Marzo, 1997 (Expedición Islas Oceánicas de Chile, IOC-National Geographic, B/O Carlos Porter); 5-12 Noviembre, 2005 (Expedición MNHNCL al AJF); 16 y 17 Diciembre 2008 (AP-41 Aquiles), y 7-8 Diciembre 2013 (LSDH-91 Sargento Aldea). En esta última una exhaustiva recolección de gasterópodos en Isla Robinson Crusoe permitió confirmar la existencia de una familia nativa, Tornatellinidae, con ejemplares del género *Fernandezia*, nativo, en sectores rurales, asociados a helechos del género *Blechnum*, nativo de la isla. Además se recolectaron ejemplares de tres familias exóticas de los géneros indicados, presentes principalmente en sectores urbanos: Limacidae (*Deroceras*), Zonitidae (*Oxychilus*) y Helicidae (ejemplares de *Cornu (Helix) aspersum*). Los pequeños cultivos agrícolas favorecen la dispersión e ingreso de invertebrados exóticos. Se infieren relaciones plantas nativas/moluscos nativos y plantas exóticas/moluscos exóticos. La existencia de franja sin moluscos terrestres en la zona inundada por el tsunami del 27 Febrero 2010, podría ser reflejo de que en ese sector la salinidad del suelo aún se mantiene alta e impide la instalación de moluscos terrestres en esa área. Son seis las familias de moluscos terrestres del AJF, tres familias de especies nativas: Endodontidae, Succineidae y Tornatellinidae y tres familias de especies exóticas: Helicidae, Limacidae y Zonitidae.

Palabras clave: moluscos terrestres, moluscos nativos, moluscos exóticos, tsunami, archipiélago Juan Fernández

ABSTRACT

The terrestrial mollusks bibliographic revision cited from JFA was complemented with material obtained from collections made during: February-March, 1997 (Expedición Islas Oceánicas de Chile, IOC- National Geographic, R/V Carlos Porter); 5-12 November, 2005 (Expedición MNHNCL al AJF); 16 and 17 December 2008 (AP-41 Aquiles), and 7-8 December 2013 (LSDH-91 Sargento Aldea). In the last visit to the JFA, an exhaustive gasteropods collection was made in Robinson Crusoe Island, which allowed the confirmation of the existence of a native Family, Tornatellinidae, with specimens from the native genus *Fernandezia*, found in more open and wild areas, associated to the ferns from the genus *Blechnum*, also native from the island. Also, specimens belonging to the three alien following Families were found, mainly in urban areas: Limacidae (*Deroceras*), Zonitidae (*Oxychilus*) and Helicidae (specimens of *Cornu (Helix) aspersum*). The small agriculture favors the dispersion and incoming travel of exotic invertebrates. Some relationships between native plants/native mollusks and exotic plants/exotic mollusks is proposed. The existence of a fringe without terrestrial mollusks in the area flooded by the February 27, 2010 tsunami, could mean that the soil salinity is so high because of the tsunami that it would be impeding the terrestrial mollusks settlement in this area. There are six Families of terrestrial mollusks in the JFA, three of them are native Families: Endodontidae, Succineidae and three Families with alien species: Helicidae, Limacidae and Zonitidae.

Key words: Terrestrial mollusks, native mollusks, exotic mollusks, tsunami, Juan Fernandez Archipelago

INTRODUCCIÓN

El Archipiélago Juan Fernández (AJF) se compone de tres islas situadas entre 680 y 860 km de distancia del litoral de Chile en el Pacífico Sudeste. La isla Robinson Crusoe (33°37'S; 78°51'W), con una superficie de 47,9 km², es la más cercana al continente y tiene una población permanente de unas 600 personas dedicadas, principalmente, a actividades relacionadas con la pesca y el turismo. En ésta, el poblado de San Juan Bautista se ubica en torno a Bahía Cumberland, cuya configuración abierta hacia el norte, lo convierte

en blanco de tsunamis de campo lejano generados en la zona centro norte de Chile y en otros lugares del cinturón de fuego del Océano Pacífico. La isla Santa Clara (33°42'S; 78°57'W), situada a 1,5 km de la Isla Robinson Crusoe (IRC), tiene una superficie de 5 km². Por último, la Isla Alejandro Selkirk (33°46'S; 80°45'W), tiene una superficie de 48 km² y la habitan, esporádicamente, alrededor de 20 pescadores en la temporada estival, dedicados principalmente a la pesca de la langosta Palinuridae, *Jasus frontalis*.

Aún cuando la biodiversidad del AJF, caracterizada por un gran endemismo de las especies que es necesario proteger y conservar (Vargas *et al.* 2014), siempre ha despertado un gran atractivo en la comunidad científica nacional e internacional, el conocimiento de ésta es aún muy insuficiente, tanto en lo que se refiere a las especies nativas como a las exóticas. Por una parte, los grandes vacíos de conocimiento que aún prevalecen no permiten llevar a efecto políticas de protección de la biodiversidad natural insular, situación que va en desmedro del importante patrimonio natural que ésta representa, por la amenaza latente que constituyen las especies foráneas (Sielfeld 2006) que vulneran la estabilidad de las especies nativas que pueblan las islas. Por otra parte, las variaciones ambientales de carácter antrópico llevan a sucesos dinámicos de expansión, dispersión, invasión, migración, extinción, alteraciones de los ámbitos de distribución de las especies y surgimiento de nuevas especies, que modifican los patrones biogeográficos específicos naturales (Barrientos 2010). Por lo tanto, los conjuntos de islas como el AJF, pasan a representar, por el carácter endémico de las especies nativas que allí existen, sectores mucho más vulnerables al deterioro que los territorios continentales. En este sentido, se transforman en verdaderos “puntos calientes” o “hotspots” ecológicos, (con alta concentración de biodiversidad en un área reducida). Esta rica biodiversidad nativa endémica pasa a verse severamente amenazada ante la introducción de especies exóticas. En sentido general, los moluscos terrestres, como parte importante de los invertebrados de un sector, se considerarían buenos elementos para la predicción de la vulnerabilidad de los “hotspots” insulares, (Barrientos 2010) y permitirían tomar decisiones más acertadas en relación a los lugares que deben ser protegidos de la amenaza que representan las especies exóticas al ser introducidas, como en este caso en el AJF.

Debido a que la información referente a las especies de caracoles y babosas terrestres endémicas del AJF existente hasta la fecha ha sido poca e incipiente, esporádica y dispersa, el Programa Conservación de la Biodiversidad del Archipiélago Juan Fernández (2009) los ha considerado en su totalidad como especies Insuficientemente Conocidas. Es por este motivo que el objetivo de este trabajo ha sido efectuar una revisión y puesta al día de aquellos antecedentes existentes en torno a éstas, que sirva de línea base y punto de partida para orientar las respectivas políticas de protección y el control y manejo subsecuente.

MATERIALES Y MÉTODO

Se efectuó una revisión bibliográfica de las especies de moluscos terrestres que han sido registradas para el AJF. Esta sinopsis se complementó con los siguientes aportes. Por una parte, se adicionaron los registros de material obtenido en diversas recolecciones efectuadas en el AJF (Cuadro 1). Por otra parte, se incorporó la información facilitada por la Dra. Lena Gustavsson, Curadora Senior de Invertebrados del Swedish Museum of Natural History (SMNH), Estocolmo Suecia. Esta información se refiere a las especies del AJF descritas por Odhner en 1922 y en 1925, en base al material recolectado por Skottsberg (1916-1917), y que se encuentra depositado, tanto en ese museo como en el Gothenburg Natural History Museum (GMN). En la última visita al AJF, previa autorización de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), se realizó una recolección de gasterópodos en Isla Robinson Crusoe (7-8 Diciembre 2013) y se consideraron los siguientes sectores: Poblado San Juan Bautista, con observaciones en jardines y lugares públicos para registrar la presencia de moluscos terrestres, mitad inferior urbana del camino hacia Salsipuedes, explanada o plano de la zona de impacto del tsunami del 27 Febrero 2010, camino hacia El Pangal, base del Cerro Centinela, en el borde inferior del sector de la vegetación nativa de helechos (*Blechnum* sp.), aproximadamente a unos 500 m del borde costero y, en el muelle de Bahía Cumberland y zona costera intermareal en general. Las muestras se fijaron y se conservaron en alcohol (70%) cada una en frascos cerrados y etiquetados con los antecedentes del sector en que fueron obtenidos para su traslado a la colección de malacología del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (MNHCL). Esta recolección se documentó con un registro

fotográfico de las áreas donde se obtuvieron las muestras, así como también de los ejemplares recolectados.

CUADRO 1. Visitas más recientes al Archipiélago Juan Fernández en que se recolectaron ejemplares de moluscos terrestres

Fecha	Visitas
Febrero-Marzo 1997	Expedición Islas Oceánicas de Chile; IOC-National Geographic; B/O Carlos Porter, IFOP
5-12 Noviembre 2005	Expedición AJF realizada por el MNHNCL
16-17 Diciembre 2008	AP-41 Aquiles; Armada de Chile
7- 8 Diciembre 2013	LSDH-91 Sargento Aldea; Armada de Chile

RESULTADOS

Tanto la revisión bibliográfica efectuada, como las recolecciones de material que la han complementado, han permitido estructurar una sinopsis actualizada de los moluscos gasterópodos terrestres, nativos y exóticos, existentes a la fecha en el AJF. Especialmente, la campaña realizada en Diciembre del 2013 a la Isla Robinson Crusoe, permitió complementar en forma más precisa la documentación de los registros de caracoles y babosas terrestres que se habían efectuado con anterioridad en el AJF. En esta ocasión en la base del Cerro Centinela se encontraron ejemplares de *Fernandezia* sp., adheridos al reverso de las hojas de *Blechnum* sp. y en el camino a El Palillo (Cerro Centinela) se encontró un gasterópodo exótico, *Deroceras* sp., y restos de *Cornu (Helix) aspersum*. Esta última especie exótica también fue registrada en toda la extensión de San Juan Bautista, observándose con frecuencia en jardines y espacios públicos del poblado, particularmente en el camino a Salsipuedes, parte urbana, sobre la línea del límite superior del impacto causado por el tsunami del 2010. En el trayecto hacia el Pangal se recolectaron conchas vacías y un ejemplar vivo de *Oxychilus* sp., género de la Fam. Zonitidae, ya citado para el área (Stuardo y Vega, 1985; Letelier, obs. pers. y MMA 2012) (Figura 1). Se pudo observar que la mayor parte de las recolecciones de moluscos terrestres del AJF efectuadas hasta la fecha proceden de Robinson Crusoe. Las capturas llevadas a cabo en esta isla se concentraron en el sector urbano habitado del poblado San Juan Bautista, ubicado frente a bahía Cumberland y dirigido en altura hacia el cerro El Yunque. Esta área, que comprende el sector nororiental de la isla, fue justamente la más afectada por el tsunami. Aquí se encontraron cuatro de las seis familias registradas. No obstante, en registros realizados con anterioridad se observó que las familias de especies nativas se extienden hasta lugares más alejados en toda la extensión de la isla, incluso a Alejandro Selkirk e Isote Santa Clara (Figura 2). Las especies de moluscos terrestres introducidos se ubican, en cambio, en lugares centrales de Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, no habiendo sido recolectados en el Isote Santa Clara (Figura 3).

Toda la información recopilada, tanto de bibliografía como de terreno, ha permitido establecer que, a la fecha, son seis las familias de moluscos terrestres registrados para el AJF, con un total de 69 registros: 63 especies identificadas y seis registros sólo a nivel de familia o Género. De éstas, tres son familias de especies nativas con el número de registros que se indican: Endodontidae (21), Succineidae (13) y Tornatellinidae (23), totalizando 57 registros (Cuadro 2, figura 2) y tres son las familias de especies exóticas: Helicidae (1), Limacidae (6) y Zonitidae (5), con 12 registros en total (Cuadro 2, Figura 3).

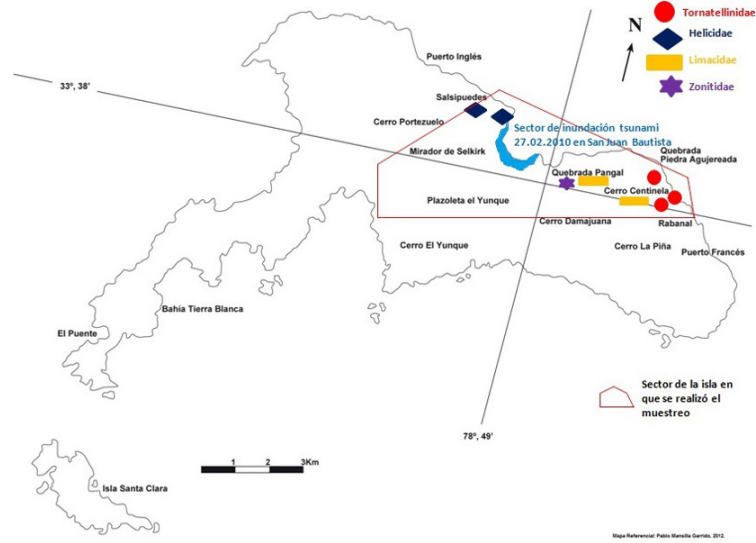


FIGURA 1. Lugares donde se recolectaron moluscos terrestres, (por familia), en Isla Robinson Crusoe (7 y 8 Diciembre 2013) y sector afectado por el tsunami del 27 de Febrero 2010.

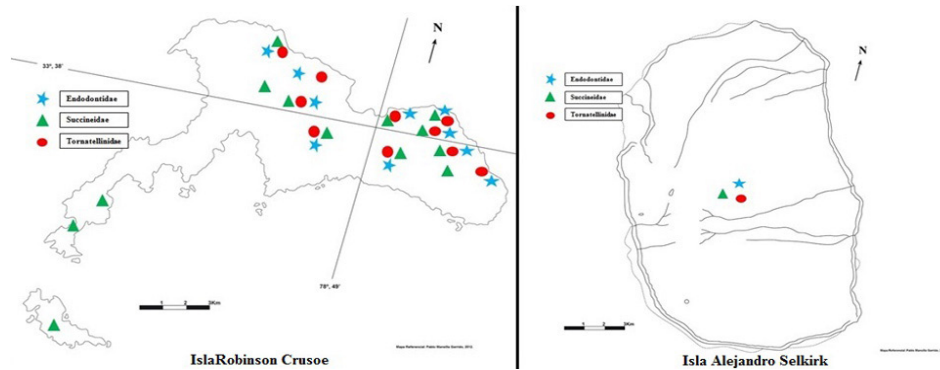


FIGURA 2. Lugares donde se encuentran las familias de los moluscos terrestres nativos del Archipiélago Juan Fernández en Isla Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk (Cuadro 2).

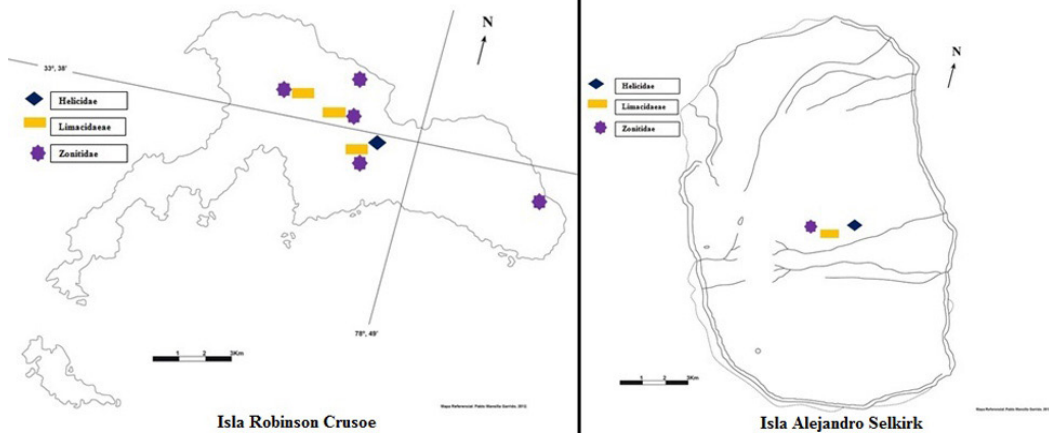


FIGURA 3. Lugares en donde se encuentran las familias de los moluscos terrestres introducidos en el Archipiélago de Juan Fernández: Islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk (Cuadro 2).

CUADRO 2: Lista de especies de moluscos terrestres, descritas por distintos autores, en el Archipiélago de Juan Fernández, incluyendo su taxonomía, si es nativo (N) o introducido (I) y su ubicación geográfica dentro de la isla.

Familia	Endodontidae	N/I	Ubicación	Fuentes
<i>Punctum conicum</i>	Odhner, 1921	N	Masatierra (Aug. 1917): Cerro Centinela, Puerto Inglés, Cerro Salsipuedes, Valle Piedra Agujeriada. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén 1993; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008; Museo de Gothenburg
<i>Punctum conicum</i>	Odhner, 1921 var. <i>dilatatum</i>	N	Valle Piedra Agujeriada	Odhner 1922
<i>Punctum depressum</i>	Odhner, 1921	N	Masatierra (Aug. 1917): Quebrada El Portezuelo, Puerto Inglés, Puerto Francés, Rabanal, Pangal, Quebrada El Yunque, Masatierra 26/4 1917. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén 1993; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014; Museo de Gothenburg
<i>Ptychodon (Thaumatodon) occulta</i>	Odhner, 1921	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Ptychodon (Thaumatodon) skottsberg</i>	Odhner, 1921	N	Alejandro Selkirk (Masafuera), Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén 1993; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Endodonta (Thaumatodon) occulta</i>	Odhner, 1921	N	Masatierra: Quebrada El Yunque, Puerto Inglés.	Odhner 1922; Sandberg y Warén 1993; Museo de Gothenburg; Museo de Suecia (Estocolmo) Sintipo 1542
<i>Endodonta (Charopa) involuta</i>	Odhner, 1921	N	Masatierra, Cerro Centinela, Puerto Inglés.	Odhner 1922; Sandberg y Warén 1993; Museo de Gothenburg
<i>Endodonta (Charopa) masafuerae</i>	Odhner, 1921	N	Juan Fernández Is., Masafuera, Sanchez Plateau.	Odhner 1922; Sandberg y Warén 1993; Museo de Gothenburg
<i>Charopa involuta</i>	Odhner, 1921	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Charopa masafuerae</i>	Odhner, 1921	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Amphidoxa (Amphidoxa) helicophantoides</i>	(Pfeiffer, 1845)	N	Masatierra (Aug. 1917): Quebrada El Yunque, Rabanal, Pangal, Damajuana, Puerto Francés, Cerro Centinela. (Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012
<i>Amphidoxa (Amphidoxa) marmorella</i>	(Pfeiffer, 1845)	N	Masatierra (26/4 1917); Aug. 1917: Rabanal, Valle Piedra Agujeriada, Pangal, Quebrada El Portezuelo, Cerro Centinela, Damajuana, Puerto Inglés. (Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA, 2012
<i>Amphidoxa (Stephanopoda) arctispira</i>	(Pfeiffer, 1846)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012
<i>Amphidoxa (Stephanopoda) ceroides</i>	(Pfeiffer, 1853)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012

Continuación Cuadro 2

Familia Endodontidae	N/I	Ubicación	Fuentes
<i>Amphidoxa (Stephanopoda) pusio</i> (King, 1831)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012
<i>Amphidoxa (Stephanopoda) quadrata</i> (Deshayes, 1851)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2013
<i>Amphidoxa (Stephanopoda) selkirki</i> E.A. Smith, 1884	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2014
<i>Amphidoxa (Stephanopoda) tessellata</i> (Mühlfeld, 1839)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2015
<i>Stephanoda quadrata</i> Férussac	N	Masatierra (Aug. 1917): Quebrada El Yunque, Damajuana, Valle Piedra Agujeriada, Cerro Salsipuedes, Masatierra (No. 605).	Odhner 1922
<i>Stephanoda tessellata</i> Mühlfeldt	N	Masafuera (12/3 1917).	Odhner 1923
Endodontidae	N	Quebrada El Yunque, Camino al Mirador de Selkirk.	Terreno Lab. Malacología MN-HNCL 2008
Familia Succineidae			
<i>Succinea cryptica</i> Tillier, 1981	N	Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Succinea cumingi</i> Pfeiffer, 1847	N	Masatierra 1/4 y 26/4 1917; Aug. 1917: Rabanal, Cerro Salsipuedes, Valle Piedra Agujeriada, Cerro Centinela, Puerto Inglés, Quebrada El Portezuelo, Pangal. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Succinea fernandi</i> Reeve, 1872	N	Masatierra, Aug. 1917: Tierras Blancas, El Puente. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2015
<i>Succinea fragilis</i> King, 1832	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Succinea mamillata</i> Beck, 1837	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2015
<i>Succinea masafuerae</i> Odhner, 1921	N	Juan Fernández Is. Masafuera, Sanchez Plateau.	Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén 1993; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014; Museo de Gothenburg
<i>Succinea pinguis</i> Pfeiffer, 1847	N	Masafuera 23/2 y 2/3 1917. (Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Succinea rubicunda</i> Pfeiffer, 1850	N	Alejandro Selkirk (Masafuera), Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2015
<i>Succinea semiglobosa</i> Pfeiffer, 1847	N	El Puente 17/4 y Aug. 1917, Santa Clara Aug. 1917. Alejandro Selkirk (Masafuera), Juan Fernández Is.	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2016

Continuación Cuadro 2

Familia Succineidae	N/I	Ubicación	Fuentes
<i>Succinea texta</i> Odhner, 1921	N	Masatierra, Aug. 1917: El Puente, Rabanal, Puerto Inglés, Quebrada El Yunque, Damajuana, Cerro Centinela, Quebrada El Portezuelo.	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén 1993; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014; Museo de Gothenburg
<i>Succinea sp.</i>	N	(Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.) Sector Cerro La Piña, Pangal	Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2005
<i>Omalonyx gayana</i> (d'Orbigny, 1835)	N	Masatierra 24/12 y 5/12 1916, 2/1 1917, 1/4 1917, Rabanal, Cerro Centinela, Damajuana.	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
Succineidae	N	(Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.) (Quebrada El Yunque). Quebrada El Yunque, Camino al Mirador de Selkirk.	Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
Familia Tornatellinidae			
<i>Tornatellina aperta</i> Odhner, 1922	N	Masatierra, Aug. 1917: Rabanal, Puerto Inglés.(Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.) Quebrada El Yunque.	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén, 1993; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008; Museo de Gothenburg
<i>Tornatellina bilamellata</i> (Anton, 1839)	N	Masatierra, Aug. 1917: Pangal, Cerro centinela, Quebrada El Yunque, Rabanal, Damajuana, Quebrada El Portezuelo. Puerto Inglés. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is).	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
<i>Tornatellina bilamellata</i> (Anton, 1839) var. tridentada	N	Cerro Centinela, Cerro Salsipuedes, Puerto Inglés, Puerto Francés, Velle piedra Agujeriada, Damajuana.	Odhner, 1922
<i>Tornatellina callosa</i> Odhner, 1922	N	Masatierra, Aug. 1917: Cerro Centinela, Rabanal.(Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén, 1993; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Museo de Gothenburg; Museo de Suecia (Estocolmo) Holotipo 1541
<i>Tornatellina conica</i> Anton, 1839	N	Masatierra, Aug. 1917: Cerro Centinela, Puerto inglés, Valle Piedra Agujeriada, Rabanal, Damajuana, Quebrada El Portezuelo, Cerro Salsipuedes, Pangal, Puerto Francés.(Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is).	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000
<i>Tornatellina minuta</i> (Anton, 1839)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014

Continuación Cuadro 2

Familia Tornatellinidae	N/I	Ubicación	Fuentes
<i>Tornatellina plicosa</i> Odhner, 1922	N	Masatierra, Aug. 1917: Alrededor de Quebrada El Portezuelo, Quebrada El Portezuelo, Cerro Centinela, Rabanal, Puerto inglés, Damajuana, Valle Piedra Agujeriada. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is). Camino a Mirador de Selkirk.	(Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén, 1993; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008; Museo de Gothenburg; Museo de Suecia (Estocolmo) Sintipos 1540 y 6362
<i>Tornatellina reclusiana</i> (Petit, 1843)	N	Alejandro Selkirk (Masafuera), Juan Fernández Is. Masafuera, Islas Juan Fernández	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014
<i>Tornatellina</i> sp.	N	Camino al Mirador de Selkirk.	Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
<i>Fernandezia bulimoides</i> (Pfeiffer, 1846)	N	Masatierra, Aug. 1917: Rabanal, Puerto Inglés, Alrededor de Quebrada El Portezuelo, Quebrada El Portezuelo, Cerro Centinela, Masatierra 2/1 1917, 1/4 1917, 26/4 y 24/12 1916, Damajuana. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is). Quebrada El Yunque, Camino Mirador Selkirk.	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
<i>Fernandezia conifera</i> (Reeve, 1849)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012
<i>Fernandezia consimilis</i> (Reeve, 1849)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; MMA 2012; MMA 2014
<i>Fernandezia cylindrella</i> Odhner, 1922	N	Masatierra, Aug. 1917: Rabanal, Damajuana, Cerro Centinela. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Sandberg y Warén, 1993; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Museo de Gothenburg; Museo de Suecia (Estocolmo) Sintipos 1546 y 4201
<i>Fernandezia diaphana</i> (King, 1831)	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014
<i>Fernandezia expansa</i> Hyatt & Pilsbry 1911	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014)
<i>Fernandezia inornata</i> Hyatt & Pilsbry 1911	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014

Continuación Cuadro 2

Familia Tornatellinidae	N/I	Ubicación	Fuentes
<i>Fernandezia longa</i> Hyatt & Pilsbry 1911	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014
<i>Fernandezia philippiana</i> Hyatt & Pilsbry 1911	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014)
<i>Fernandezia splendida</i> (Anton, 1839)	N	Masatierra, Jan-April 1917, Cerro Salsipuedes, Valle Piedra Agujerada, Quebrada El Portezuelo, Pangal, Damajuana. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.). El Yunque.	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
<i>Fernandezia tryoni</i> Hyatt & Pilsbry 1911	N	Masatierra, Aug. 1917: El Puente, Cerro Centinela. (Robinson Crusoe (Masatierra), Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014
<i>Fernandezia wilsoni</i> Hyatt & Pilsbry 1911	N	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Stuardo y Vargas Almonacid 2000; MMA 2012; MMA 2014
<i>Fernandezia sp.</i>	N	Camino a Mirador de Selkirk. Cerro Centinela	Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008 y 2013
Tornatellinidae	N	Quebrada El Yunque, Camino al Mirador de Selkirk.	Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2005 y 2008
Familia Helicidae			
<i>Cornu (Helix) aspersum</i> O.F. Müller, 1774	I	Masatierra (14/12 1916):(Juan Fernández Is.). (Quebrada El Yunque). Predio Conaf. Poblado San Juan Bautista, Camino Salsipuedes. (*) Alejandro Selkirk, en 1997, Expedición Islas Oceánicas de Chile; IOC-National Geographic; B/O Carlos Porter, IFOP	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2005, 2008 y 2013
Familia Limacidae			
<i>Milax gagates</i> (Draparnaud, 1801)	I	Masatierra, Valle Colonial, (29/7 1917), Masafuera (2/3 1917).(Juan Fernández Is.)	Odhner 1922; Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995
<i>Deroceras reticulatum</i> (O.F. Müller, 1774)	I	Juan Fernández Is.Sector El Pangal Camino el Palillo.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2013
<i>Limax (Lehmannia) valentianus</i> Férussac, 1821,	I	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995
<i>Limax arborum</i> Bouchard-Chanteraux, 1837	I	Masatierra, Valle Colonial, (29/7 1917) y (7/12 1916), Masafuera (21/2 1917).	Odhner 1922
<i>Agriolimax agrestis</i> Linnaeus, 1758	I	Masatierra (7/12 1916),Valle Colonial (29/7 1917) y (4/8 1917), Quebrada El Portezuelo, Masafuera (2/3 1917).	Odhner 1922

Continuación Cuadro 2

Limacidae	I	Quebrada El Yunque, Camino al Mirador de Selkirk. Camino el Pangal	Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008 y 2013
Familia Zonitidae	N/I	Ubicación	Fuentes
<i>Oxychilus (Oxychilus) cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	I	Juan Fernández Is. (Quebrada El Yunque). Camino El Pangal.	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008 y 2013
<i>Oxychilus (Ortizius) alliaris</i> (Miller, 1822)	I	Juan Fernández Is. (Quebrada El Yunque, Camino a Mirador de Selkirk).	Stuardo y Vega 1985; Valdovinos 1995; Terreno Lab. Malacología MNHNCL 2008
<i>Hyalinia cellaria</i> Müller	I	Masatierra (24/12 1916).	Odhner 1922
<i>Hyalinia alliaris</i> Miller	I	Masatierra (26/4 1917), Quebrada El Portezuelo, Quebrada El Yunque, Puerto Francés, Cerro Salsipuedes, Masafuera (12/3 1917).	Odhner 1923
<i>Helix omissa</i> Pfeiffer, 1856	s/i	Juan Fernández Is.	Stuardo y Vega 1985

DISCUSIÓN

Si se tiene en consideración que el Archipiélago Juan Fernández constituye una Reserva de la Biósfera inserta dentro del territorio nacional de Chile, se hace evidente que es necesario contar a la brevedad con el mayor aporte de información básica sobre los moluscos terrestres del AJF, lo que contribuirá al desarrollo de actividades de conservación de la biodiversidad insular. A modo de ejemplo, tanto de la revisión bibliográfica realizada, como de las recolecciones efectuadas se ha observado que, a pesar de que existe abundante información sobre los bosques y matorrales del AJF, tanto nativos como exóticos, no existen registros de la posible relación que pudiera existir entre las plantas nativas y los moluscos terrestres nativos (Figura 6), como también la posible existencia de correspondencia entre plantas exóticas y moluscos terrestres exóticos.

Para implementar políticas orientadas a la protección del patrimonio natural representado por la biodiversidad del AJF, muchas de cuyas especies son endémicas sólo del archipiélago, es necesario tener claro al menos el número de especies nativas y de aquellas exóticas que han sido introducidas. Especialmente hasta la fecha, se han elaborado disposiciones y se han implementado acciones de control y erradicación en relación a plantas y vertebrados exóticos. No obstante, aún no se han desarrollado políticas y acciones orientadas al control, manejo y eventual erradicación de los invertebrados del archipiélago.

Factores naturales como el tsunami del 27 de Febrero del 2010, y/o la intervención antrópica representada por pequeños cultivos en invernaderos domésticos, en Isla Robinson Crusoe, afectarían la presencia y distribución de moluscos terrestres en la isla. Así por ejemplo, por una parte, en una franja de aproximadamente 100 m de ancho, desde la línea de la costa afectada por el tsunami hacia arriba, no se observaron moluscos terrestres, nativos o exóticos, condición que podría explicarse por el aumento de la salinidad del suelo debido a este evento. Por otra parte, la falta de un control aduanero riguroso al arribo de mercaderías y personas desde el continente hacia la isla, estaría favoreciendo la entrada y asentamiento de moluscos exóticos en las zonas urbanas del poblado (como es el caso del caracol de jardín *Cornu (Helix) aspersum*, asociado a horticultura). Si se mantienen estas condiciones, la actividad de cultivos agrícolas es y será, sin duda, un factor facilitador de la propagación de moluscos exóticos dentro de la misma isla y del archipiélago. La presencia de este caracol de jardín en el área del poblado de San Juan Bautista, aparentemente, constituye la principal plaga de un molusco exótico para el AJF, lo que sumado a los invernaderos (63 usuarios en PRODESAL y 16 en el programa FOSIS, denominados huertos inclusivos, en total 75 invernaderos con una superficie total cultivada de aprox. 1500 m², además de algunos huertos al aire libre, totalizan una superficie estimada de una há, al incluir los huertos frutales, (Sato y Molinari com.

pers., 2014), genera una situación de concentración y de acceso para posibles nuevos ingresos de moluscos exóticos, que podrían afectar mayormente la bioseguridad del archipiélago, además CONAF maneja cuatro invernaderos solo con especies de plantas endémicas.

CONCLUSIÓN

De la revisión bibliográfica efectuada se desprende que, es probable que el número de especies de gasterópodos nativos y exóticos del AJF pudiera cambiar a futuro. No obstante lo anterior, se ha evidenciado que es necesario:

- a) Continuar con la formación de una colección referencial local, para que sea depositada, ya sea, en el MNHNCL o en el MHN de Valparaíso, o en ambos, iniciativa necesaria para avanzar en el conocimiento científico de este grupo de invertebrados terrestres, y muy especialmente, de aquellas especies de carácter exótico.
- b) Para la conservación de los moluscos terrestres nativos del AJF se propone determinar la relación planta-molusco terrestre, al generar datos de distribución y abundancia, protegiendo y conservando los sustratos edáficos en los cuales y bajo cuyas características se han desarrollado las especies nativas.
- c) Continuar y profundizar las investigaciones tendientes a clarificar el origen de las especies de moluscos terrestres del AJF, por cuanto la mayoría de éstas hasta la fecha caen en la categoría de criptogénicas, en el sentido de Carlton (1996), es decir, que todavía no tienen registros históricos claros de ser nativas o introducidas, o bien éstas pueden corresponder a especies naturalizadas o introducidas a hábitats modificados en invasiones históricas en el sentido de Barker y Addison (1992).



FIGURA 4. Ejemplar del gasterópodo terrestre *Fernandezia* sp. sobre *Blechnum* sp., nativo del AJF.



FIGURA 5 y 6. Ejemplares del gasterópodo terrestre *Cornu (Helix) aspersum*, introducido en el AJF

AGRADECIMIENTOS

Compromete nuestra gratitud a todos los que a continuación se indican: Al Capitán de Navío (R.) Sr. Fernando Mingram, Secretario Ejecutivo del Comité Oceanográfico Nacional (CONA), al Comandante de Buque LSDH-91 Sargento Aldea, de la Armada de Chile, a los colegas Sres. Miguel Stutzin, y Fernando Baeriswyl, Director Nacional y Coordinador Nacional del Proyecto GEF 83266 respectivamente, al colega Carlos Sato Varas, Coordinador Local Archipiélago Juan Fernández Proyecto GEF Especies Exóticas Invasoras (MMA-PNUD) y Giuseppe Molinari Acuña PRODESAL Archipiélago Juan Fernández, a las autoridades de CONAF, Región de Valparaíso, particularmente al Sr. Iván Leiva, Administrador del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández, a la Curadora Senior de Invertebrados del Swedish Museum of Natural History (SMNH), Estocolmo, Suecia Lena Gustavsson, a las Sras. Pilar Molina, Alicia Délano y al Sr. Pablo Mansilla, socios de la Sociedad Malacológica de Chile (SMACH), al Prof. Keennth Shields y sus alumnos de Peñaflo, y a las autoridades del Museo Nacional de Historia Natural que facilitaron el desarrollo de esta actividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARKER, G.M. y P.J. ADDISON
1992 Pest status of slugs (Stylomatophora: Mollusca) in two New Zealand pastures. *Crop Protection*, 11: 439-442.
- BARRIENTOS, Z.
2010 Los moluscos terrestres (Mollusca: Gastropoda) de Costa Rica: clasificación, distribución y conservación. *Revista de Biología Tropical*, 58(4): 1165-1175.
- CARLTON, J.T.
1996 Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology* 77(6): 1653-1655.
- SIELFELD, W.
2006 Animales Invertebrados. Invertebrados Terrestres. 6. Mollusca, págs. 130-131. *In*: Saball, P., M.K. Arroyo, J.C. Castilla, C. Estades, J.M. Ladrón de Guevara, S. Larraín, C. Rivas, J. Rovira y L. Sierralta. (eds). Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Diversidad de especies. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago de Chile. 639 pp.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA)
2012 [Consulta en línea 04.04.2012] <http://especies.mma.gob.cl/>
2014 [Consulta en línea 29.07.2014] <http://especies.mma.gob.cl/>
- ODHNER, N. H.
1922 Mollusca from Juan Fernández and Easter Island. En C. Skottsberg (ed.). *The Natural History of Juan Fernández and Easter Island*, 1(3): 219-253.
- PROGRAMA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ
2009 Archipiélago Juan Fernández, Sitio prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Global. Sistematización del estado actual del conocimiento. 77 pp.
<http://bibliomaniachilena.blogspot.com/2012/06/archipelago-juan-fernandez-sitio.html>

- SANDBERG, L. y A. WARÉN
1993 Molluscan taxa introduced by Nils Hjalmar Odhner. *Malakologische. Abhandlungen Museum fur Tierkunde. Dresden*, 16(15): 117-134.
- STUARDO, J. y R. VEGA
1985 Synopsis of the Land Mollusca of Chile. With Remarks on Distribution. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 20(3): 125-146.
- STUARDO, J. y P. VARGAS-ALMONACID
2000 Moluscos terrestres de Chile. Sinonimia y problemas relacionados: 1. Familias Veronicellidae, Pipillidae y Achatinellidae (Gastropoda: Pulmonata). *Gayana (Concepción)*, 64(2): 171-188.
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-6538200000200007
- VALDOVINOS, C.
1995 Mollusc of Chile: General taxonomic list. *Comunicaciones del Museo de Historia Natural de Concepción*, 9: 7-37.
- VARGAS, R., C. SMITH-RAMÍREZ, C. GONZÁLES y M. FERNÁNDEZ
2014 Reserva de la Biosfera Arch. Juan Fernández: endemismo para conservar. Págs. 126-143. En: *Reserva de la Biosfera de Chile: Laboratorio para la sustentabilidad*. Moreira-Muñoz A. y A. Borsdorf (eds). Academia de Ciencias Austríacas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía (Santiago de Chile). Steigerdruck GmbH, Axams, Austria. S. Geolibros (17). 321 pp.