

## Reciente invasión del Archipiélago de Tierra del Fuego por la avispa *Vespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae)

SOLA, Francisco J.<sup>1</sup>, Alejandro E. J. VALENZUELA<sup>2,3</sup>, Christopher B. ANDERSON<sup>1,3</sup>, Guillermo MARTÍNEZ PASTUR<sup>1</sup> & María V. LENCINAS<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). Houssay 200. (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. \* E-mail: mvlencinas@conicet.gov.ar

<sup>2</sup>Coordinación Patagonia Austral, Administración de Parques Nacionales. San Martín 1395. (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Onas 450. (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

### Recent invasion of the Tierra del Fuego Archipelago by the wasp *Vespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae)

**ABSTRACT.** *Vespula germanica* is an invasive worldwide species that has been detected in continental Patagonia of Argentina and Chile. In this work, we extend the range of this invasive wasp in Patagonia to include the Tierra del Fuego Archipelago. We indicate the location, year and habitat of each sighting and/or collection. The expansion pattern of this species indicates that it is well established in natural and anthropogenic areas and that it has most probably depended on human transport to arrive from the continent. This short communication also provides information to take practical measures for its mitigation and control, including basic information for the citizens of the island to become aware of its presence and help it not arrive to new areas. Finally, more research is recommended for management and control of this new invasive species in Tierra del Fuego.

**KEY WORDS.** Biological invasions. Exotic species. Patagonia. Social insect. Yellow-jacket.

**RESUMEN.** *Vespula germanica* es una especie invasora de nivel mundial que ha sido detectada en la Patagonia continental de la Argentina y Chile. En este trabajo, ampliamos el rango de distribución de este véspido de la Patagonia, al Archipiélago de Tierra del Fuego. Indicamos ubicación, año y ambiente de cada avistamiento y/o captura. El patrón de expansión indicaría que esta especie está bien establecida tanto en áreas naturales como antrópicas, y probablemente ha dependido del transporte humano para llegar desde el continente. Esta comunicación breve sirve también para tomar medidas prácticas de mitigación y control de esta especie, incluyendo información básica para que la ciudadanía tome conciencia sobre su presencia y esto ayude a evitar su transporte a nuevos lugares. Finalmente, se recomienda mayor investigación para el manejo y control de esta especie invasora en Tierra del Fuego.

**PALABRAS CLAVE.** Chaqueta amarilla. Especie exótica. Insecto social. Invasiones biológicas. Patagonia.

Las invasiones biológicas han provocado la mayoría de las extinciones modernas (54%) y, en particular, los sistemas insulares son especialmente vulnerables a las mismas (Sodhi et

al., 2009). En este contexto, el Archipiélago de Tierra del Fuego, en el extremo sur de América, ha llegado a constituir un "laboratorio natural" de este fenómeno debido a la reciente coloni-

zación por población de origen europeo (Gusinde, 1931) y la relativamente pobre biodiversidad original, lo cual ha permitido reconocer fácilmente a las especies invasoras que allí se encuentran (aproximadamente 25 spp.) (Valenzuela, 2014) y hacer el seguimiento de muchas de ellas, con estudios a largo plazo casi desde su arribo (Anderson *et al.*, 2006; Valenzuela *et al.*, 2014). En algunos casos, esta información base hace posible describir patrones de distribución de dichas especies e inferir procesos y mecanismos ecológicos subyacentes, pero, en general, existe una carencia de información sobre las etapas de introducción y naturalización, y los inicios de la etapa de invasión (Anderson & Valenzuela, 2014). Asimismo, a partir de trabajos realizados en conjunto entre investigadores y gestores se puede mejorar el vínculo entre la ciencia básica y su aplicación en el manejo de la biodiversidad y el ambiente, resultando en el caso de las especies invasoras en el desarrollo de herramientas para la detección y alerta temprana, a través del involucramiento de otros actores sociales (Sagarin & Pauchard, 2012).

En este contexto, el objetivo de esta nota es a) presentar los primeros registros de Tierra del Fuego de la avispa introducida *Vespa germanica* ("chaqueta amarilla"), que permiten documentar la expansión de este nuevo frente de invasión en la Patagonia austral, b) proveer antecedentes biológicos y sociales sobre la especie para facilitar la difusión de esta información a la comunidad y a los gestores de la región, y c) discutir las implicancias de la invasión y recomendar algunas acciones prácticas ante el establecimiento de esta nueva especie invasora.

**Registros e invasión.** La chaqueta amarilla fue detectada por primera vez en Andacollo, provincia de Neuquén (Patagonia norte) hace 35 años (Willink, 1980) desde donde se cree comenzó a expandir su distribución (Villacide *et al.*, 2014). Fue en el año 2000 cuando se colectó por primera vez en el extremo austral del continente (Región de Magallanes, Chile) (Pérez, 2000). En la Isla Grande de Tierra del Fuego, la especie empezó a ser detectada en el año 2013, tanto en sitios naturales como urbanos. El primer registro fue realizado próximo a la costa atlántica en la Estancia San Pablo, cerca de las casas principales, en febrero de 2013. En ese momento, personal de la estancia acercó tres individuos al Laboratorio de Recursos Agroforestales del Centro Austral

de Investigaciones Científicas (CADIC). Un mes más tarde, uno de los autores de este trabajo realizó un avistamiento en el centro de la isla, durante el cual pudo observar al individuo en detalle, ya que ocurrió en el interior de un edificio en la localidad de Tolhuin. Luego, durante los veranos de 2014 y 2015, investigadores de CADIC recolectaron nuevos ejemplares en la Estancia Los Cerros (zona central de la isla) en bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) sin manejo forestal ni uso silvopastoril, y en bosques de lenga aprovechados (*Nothofagus pumilio*). En febrero 2014, también se realizó un registro fotográfico de alta calidad en la ciudad de Ushuaia (en el extremo sur de la isla), y en abril 2015 se recibió un individuo capturado en una zona residencial de la misma ciudad. Por otro lado, en marzo de 2015, se tomaron fotografías detalladas de la especie en la Estancia Harberton y en el Parque Nacional Tierra del Fuego.

En todos los casos en los que se contó con ejemplares capturados y registros fotográficos detallados, se pudo confirmar a la especie como *V. germanica* por sus caracteres morfológicos externos (Masciocchi *et al.*, 2010). Los individuos recolectados se encuentran depositados en la colección Entomológica del CADIC y en la Coordinación Patagonia Austral de la Administración de Parques Nacionales (CPA-APN).

Cabe mencionar que se habían realizado avistamientos de *Vespa* en algunas localidades de la Isla Navarino ya en el año 2012 (Tabla 1), y que se informaron también en el sector chileno de Tierra del Fuego, en la Estancia El Edén (zona central de la isla) en 2014 (Tabla 1). Pero dado que no se capturó ningún ejemplar ni se tomaron fotografías detalladas de los mismos, es imposible asegurar si fueron de *V. germanica* o *V. vulgaris*, las cuales presentan suficientes semejanzas morfológicas entre ellas (Buck *et al.*, 2008) como para dificultar su identificación confiable a simple vista. La presencia de *V. vulgaris* en Patagonia se registra a partir del año 2010, citándose inicialmente de la ciudad de Bariloche (Masciocchi *et al.*, 2010).

Cabe destacar que esta especie invasora parecería estar asociada a la presencia humana en su rango introducido; aquí los datos obtenidos hasta la fecha coinciden con esa tendencia en gran parte. Sin embargo, se la pudo registrar también en áreas con bajo grado de impacto por actividades humanas, como en un bosque de ñire sin aprovechamiento ni uso silvopastoril, y en el

**Tabla I.** Registros de *Vespula germanica* y *Vespula* sp. en el Archipiélago Fueguino.

Sitio	Fecha	Tipo de registro	Ambiente	Observador/ Colector
Bahía Wulaia, IN, Chile 55°2'47"S; 68°8'48"O 10 m.s.n.m.	2012	Observación <i>Vespula</i> sp.	Zona costera, bosque mixto con impacto antrópico	J Cabello Cabalin
Puerto Williams, IN, Chile 54°55'53"S; 67°33'46"O 12 m.s.n.m.	Abr 2012	Observación <i>Vespula</i> sp.	Cerca de un caño de efluentes de una pesquera en arroyo Guanaco	E Davis
Ea. San Pablo, TDF, Argentina 54°16'4"S; 66°48'44"O 50 m.s.n.m.	Feb 2013	Colecta <i>V. germanica</i>	Casco de la Estancia	B Roberts
Tolhuin, TDF, Argentina 54°30'38"S; 67°11'41"O 122 m.s.n.m	15 Mar 2013	Observación <i>V. germanica</i>	Interior de un edificio	CB Anderson
Ea. El Edén, TDF, Chile 54°1'14"S; 68°48'57"O m.s.n.m.	2014	Observación <i>Vespula</i> sp.	Casco de la Estancia	J Cabello Cabalin
Bahía Wulaia, IN, Chile 55°2'47"S; 68°8'48"O 10 m.s.n.m.	2014	Observación <i>Vespula</i> sp.	Zona costera, bosque mixto con impacto antrópico	J Cabello Cabalin
Ushuaia, TDF, Argentina 54°49'27"S; 68°21'22"O 59 m.s.n.m.	21 Feb 2014	Registro fotográfico <i>V. germanica</i>	Jardín urbano (Fig. 2)	MR Silva
Ea. Los Cerros, TDF, Argentina 54°21'50"S; 67°51'26"O 98 m.s.n.m	21 Feb 2014	Colecta <i>V. germanica</i>	Bosque de ñire primario	MV Lencinas
Ea. Los Cerros, TDF, Argentina 54°22'57"S; 67°51'33"O 180 m.s.n.m.	06 Ene 2015	Colecta en trampa de agua <i>V. germanica</i>	Bosque de lenga aprovechado	MV Lencinas
Ushuaia, TDF, Argentina 54°48'46"S; 68°19'15"O 9 m.s.n.m.	Feb 2015 y Mar 2015	Observación <i>V. germanica</i>	Paseo recreativo	MV Lencinas
Ea. Harberton, TDF, Argentina 54°49'17"S; 68°21'27"O 44 m.s.n.m	04 Mar 2015	Registro fotográfico <i>V. germanica</i>	Casco de la estancia (Fig. 3)	L Ponce, JJ Gómez Carrillo
PN TDF, TDF, Argentina 54°50'47"S; 68°34'48"O 95 m.s.n.m	06 Mar 2015	Observación <i>V. germanica</i>	Bosque secundario	AEJ Valenzuela, E Gallo, G Massaccesi
Ushuaia, TDF, Argentina 54°49'48"S; 68°21'14"O 15 m.s.n.m.	29 Abr 2015	Colecta <i>V. germanica</i>	Estacionamiento	I Gómez
Ushuaia, TDF, Argentina 54°49'17"S; 68°21'27"O 94 m.s.n.m	09 May 2015	Colecta <i>V. germanica</i>	Barrio periurbano dentro de una casa	G Massaccesi

IN: Isla Navarino, TDF: Tierra del Fuego, PN: Parque Nacional

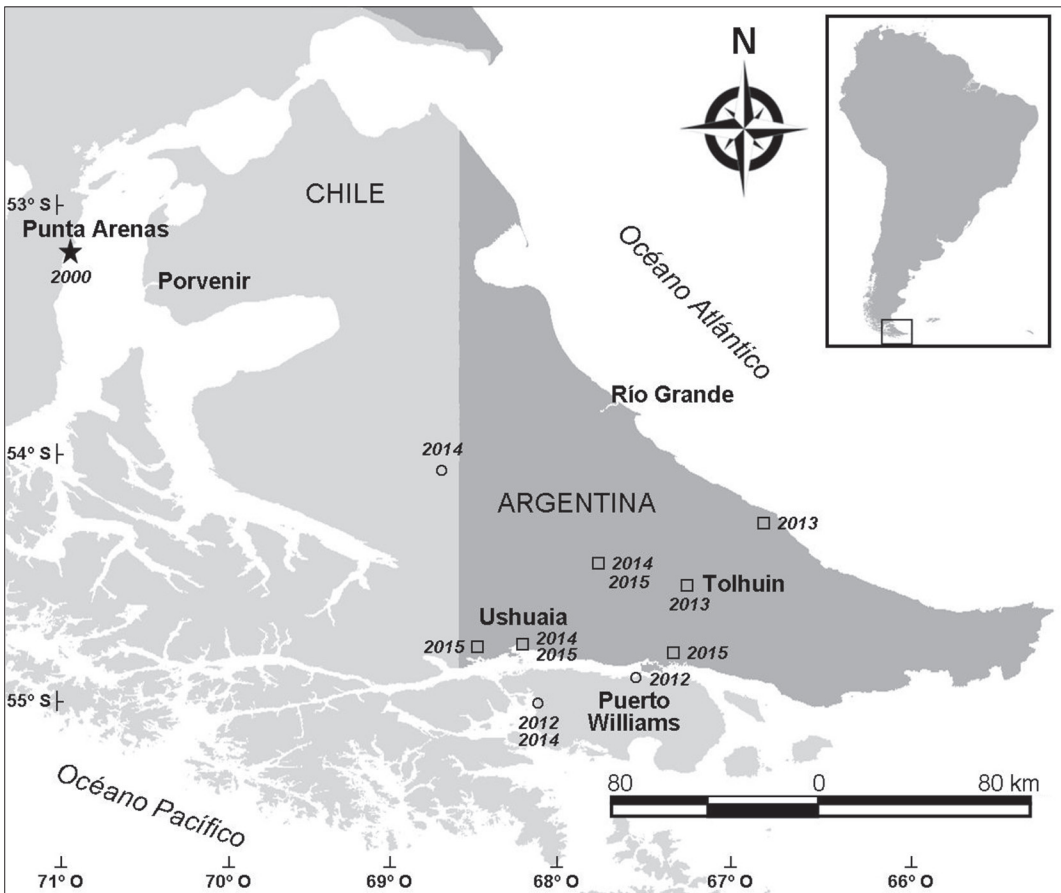
Parque Nacional Tierra del Fuego. Estos datos estarían indicando una población bien establecida en la isla, más allá de su relación con sitios antrópicos. Asimismo, la alta velocidad observada en el arribo y la distribución de esta nueva especie exótica en Tierra del Fuego coincide con antecedentes de la especie en otras partes de la Patagonia, donde la tasa de expansión geográfica puede ser hasta 37 km por año (Villacide *et al.*,

2014). Los mismos autores también indican que, considerando que el rango de vuelo de una reina es de solo 2 km, evidentemente una importante vía de dispersión para la chaqueta amarilla es el transporte accidental por el ser humano. Además, la presencia de *Vespula* en la Isla Navarino resulta llamativa debido a que es el punto más distante de la actual distribución, solo accesible mediante barco o avión y a 287 km de Punta Arenas (prin-

cipal ciudad en la Región de Magallanes donde fuera observada en el año 2000), incluyendo barreras significativas como el Estrecho de Magallanes y la Cordillera Darwin entremedio. Cabe destacar que la comunicación entre la ciudad de Punta Arenas y la Isla Navarino es más fluida que con el sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego. A su vez, en la isla Grande el patrón de expansión podría relacionarse con la principal ruta de transporte terrestre (Fig. 1).

**Antecedentes.** *V. germanica* (Fig. 2) es una especie invasora de interés a nivel mundial debido a i) sus impactos tanto ecológicos como sociales y ii) su amplia distribución (*Global Invasive Species Database - GISD-2015*). Es originaria de una amplia parte de la región holártica, incluyendo Europa, el Norte de África, el Medio Oriente y Asia, pero ha sido introducida y ha llegado a ser invasora en Norteamérica (Canadá, EE.UU.),

Sudamérica (Chile, Argentina), Sudáfrica, Nueva Zelanda y Australia (Spradbery & Dvorak, 2010). Además, ha sido registrada de Santa Helena e Islandia, dos islas del Océano Atlántico sur y norte, respectivamente (*GISD 2015*). Como especie omnívora, estas avispas generan daños en los ecosistemas donde son introducidas, ya sea por depredación directa (al depredar sobre otros artrópodos nativos) y/o por competencia (al desplazar a los depredadores nativos de sus fuentes alimentarias) (Harris, 1991; Moller *et al.*, 1991; Beggs, 2001). Son especialmente perjudiciales para los humanos en zonas residenciales y recreativas, donde son atraídas por alimentos almacenados y basura (Richter, 2000) y pueden llegar a hacer nidos en las paredes de las casas (Zúñiga *com pers*). En términos económicos, pueden generar pérdidas tanto para la silvicultura, horticultura y apicultura (Clapperton *et al.*, 1989; Corley *et al.*,



**Fig. 1.** Mapa de registros de *Vespula germanica* y *Vespula* sp. en el Archipiélago de Tierra del Fuego. La estrella marca el primer registro de *V. germanica* en la región (en Punta Arenas, año 2000); los cuadrados marcan los registros de *V. germanica* y los círculos, los de *Vespula* sp., correspondientes a los presentados en la Tabla 1.



1997; Estay *et al.*, 2008), como también para sitios turísticos y de esparcimiento al disminuir la afluencia de visitantes como consecuencia del comportamiento agresivo y las picaduras dolorosas (Spradbery & Dvorak, 2010; Rust & Su, 2012).

**Implicancias y recomendaciones.** *V. germanica* puede causar graves perjuicios a la biodiversidad nativa y al ser humano, sobre todo a personas alérgicas. Por lo tanto, es de gran importancia el seguimiento y manejo de esta especie, tanto para los investigadores, como para los gestores ambientales y la comunidad en general. De allí surge la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, como monitoreos sobre la biología, la distribución y el crecimiento poblacional de la especie en esta nueva área. Por otra parte, es fundamental comunicar a la ciudadanía sobre su peligro potencial y trabajar con las instancias de gestión para promover medidas prácticas de control, con el objetivo de reducir los potenciales peligros que conlleva una invasión biológica de este tipo.

Han surgido diferentes métodos de control en los sitios donde esta especie ha sido introducida (Spradbery & Dvorak, 2010; Rust & Su, 2012). Las mismas pueden ser de tipo biológico, físico o químico. Los de tipo biológico requieren estudios previos de la especie blanco y posibles parasitoides o depredadores, y tienden a ser más costosos (Ward, 2014). Las técnicas de captura (tipo físico), generalmente, sólo son efectivas para el monitoreo de poblaciones o para lugares y situaciones muy puntuales. Por su parte, el uso de cebos tóxicos ha sido el método más eficaz a nivel local, sin embargo hasta la fecha no ha sido aplicado en medidas de control, mitigación o erradicación regionales en la Patagonia (Sackmann *et al.*, 2001; Sackmann & Corley, 2007; Estay *et al.*, 2008). En este contexto, la estrategia más adecuada es la prevención y bioseguridad, mediante programas para educar a la población sobre esta especie, a través de diferentes medios (ej. revistas de divulgación, notas de prensa, etc.), con indicaciones para su detección y control y recomendaciones para evitar su transpor-



**Fig. 2.** *Vespula germanica* en flores, Ushuaia, TDF, Argentina (año 2014). La flecha blanca señala el detalle de la gena que permite la identificación de la especie (foto: M.R. Silva).



**Fig. 3.** *Vespula germanica*, Ea. Harberton, TDF, Argentina (año 2015). Las flechas blancas indican detalles en gena y abdomen que permiten la identificación de la especie (foto: L. Ponce).

te. Estas estrategias también permitirían ampliar el área de monitoreo y obtener alertas tempranas de la presencia de las avispas. Se propone que las instituciones científicas y de gestión ambiental socialicen esta información para que los residentes del Archipiélago Fueguino tengan las herramientas necesarias para mitigar el impacto de esta invasión en su entorno cotidiano. No obstante, al mismo tiempo, hasta la fecha no hay propuestas concretas para las zonas naturales, pero sabiendo el papel del ser humano en el transporte y distribución de esta especie, se hace imperativo definir la acción de las organizaciones de control fitosanitario y la educación de actores sociales en el ámbito rural (ej. aserraderos, estancias) para limitar su transporte a nuevos lugares en la isla. Finalmente, podría ser relevante también profundizar nuevos estudios para evaluar el grado de impacto que tiene la presencia de esta especie sobre la biodiversidad local y el funcionamiento de los ecosistemas, ya que puede afectar procesos, como por ejemplo, la polinización tanto en forma directa (compitiendo con los polinizadores nativos), como indirecta (afectando el tamaño poblacional de otras especies, entre ellos polinizadores nativos, que tome como presa) (Barret *et al.*, 1996).

## AGRADECIMIENTOS

A los observadores/colectores de los registros que contribuyeron con material determinante a establecer tempranamente la invasión de esta especie y a la Dra. M. Masciocchi que ayudó en la identificación de los primeros especímenes.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

ANDERSON, C. D., & A. E. VALENZUELA. 2014. Do what I say, not what I do: Are we linking research and decision-making about invasive species in Patagonia?. *Ecología austral*, 24(2), 193-202.

ANDERSON, C. B., R. ROZZI, J. C. TORRES-MURA, S. M. MCGEHEE, M. F. SHERRIFFS, E. SCHÜETTLER & A. D. ROSEMOND. 2006. Exotic vertebrate fauna in the remote and pristine sub-Antarctic Cape Horn Archipelago region of Chile. *Biodiversity and Conservation* 10: 3295-3313.

BARR, K., H. MOLLER, E. CHRISTMAS, P. LYVER & J. BEGGS. 1996. Impacts of introduced common wasps (*Vespula vulgaris*) on experimentally placed mealworms in a New Zealand beech forest. *Oecologia* 105: 266-270.

BEGGS, J. 2001. The ecological consequences of social wasps (*Vespula* spp.) invading an ecosystem that has an abundant carbohydrate resource. *Biological Conservation* 99: 17-28.

BUCK, M., S. A. MARSHALL & D. K. CHEUNG. 2008. Identification Atlas of the Vespidae (Hymenoptera, Aculeata) of the northeastern Nearctic region. *Canadian Journal of*

*Arthropod Identification* 5(1) doi: 10.3752/cjai.2008.05.

CLAPPERTON, B. K., P. A. ALSPACH, H. MOLLER & A. G. MATHE-SON. 1989. The impact of common and German wasps (Hymenoptera: Vespidae) on the New Zealand beekeeping industry. *New Zealand Journal of Zoology* 16: 325-332.

CORLEY, J. C., M. RABINOVICH & P. D'ADAMO. 1997. Distribución e impacto de la avispa exótica chaqueta amarilla (*Vespula germanica*) en la Patagonia. *Serie Programa de Investigación y Desarrollo Ambiental* 18: 1-9.

ESTAY, P., R. RIPA, M. GERDING, J. ARAYA & T. CURKOVIC. 2008. Manejo integrado de la avispa chaqueta amarilla *Vespula germanica* (Fabricius) (Hymenoptera: Vespidae). *Boletín INIA* 174, 74 pp.

FARJI-BRENER, A. G. & J. C. CORLEY. 1998. Successful invasions of hymenopteran insects into NW Patagonia. *Ecología Austral* 8: 273-249.

GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE (GISD). <http://www.issg.org/database/welcome/>. Accedido 22 Junio 2015.

GUSINDE, M. 1931. Die Feuerland-Indianer, Band I: Die Selk'nam. Modlingbei Wien: Anthropos, Austria.

HARRIS, R. J. 1991. Diet of the wasps *Vespula vulgaris* and *V. germanica* in honeydew beech forest of the South Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 18: 159-169.

MASCIOCCHI, M., J. R. BEGGS, J. M. CARPENTER & J. C. CORLEY. 2010. Primer registro de *Vespula vulgaris* (Hymenoptera: Vespidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 69: 267-270.

MOLLER, H., B. K. CLAPPERTON, P. A. ALSPACH & J. A. V. TILLEY. 1991. Comparative seasonality of *Vespula germanica* (F.) and *Vespula vulgaris* (L.) colonies (Hymenoptera: Vespidae) in urban Nelson, New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 18: 111-120.

PÉREZ, V. 2000. La avispa "chaqueta amarilla" (*Vespula germanica* Fabricius) (Hymenoptera: Vespidae) en la región de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 28: 139-142.

RICHTER, M. R. 2000. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology* 45: 121-150.

RUST, M. K. & N. Y. SU. 2012. Managing social insects of urban importance. *Annual Review of Entomology* 57: 355-375.

SACKMANN, P. & J. C. CORLEY. 2007. Control of *Vespula germanica* (Hym. Vespidae) populations using toxic baits: bait attractiveness and pesticide efficacy. *Journal of Applied Entomology* 131: 630-36.

SACKMANN, P., M. RABINOVICH & J. C. CORLEY. 2001. Successful removal of *Vespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae) by toxic baiting in NW Patagonia, Argentina. *Journal of Economic Entomology* 94: 812-816.

SAGARIN, R. & A. PAUCHARD. 2012. *Observation and Ecology: Broadening the Scope of Science to Understand a Complex World*. Island Press, Washington DC.

SODHI, N. S., B. W. BROOK & C. A. J. BRADSHAW. 2009. Causes and consequences of species extinctions. *En: Levin S. A. (Ed.), Princeton Guide to Ecology*, Princeton University Press, pp. 514-520.

SPRADBERY, P. & L. DVORAK. 2010. Datasheet on *Vespula germanica*. Invasive Species Compendium ([www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc)), CABI Wallingford, UK, 21pp.

VALENZUELA, A. E. J. 2014. Introducción Sección Especial – Invasiones Biológicas en Patagonia. *Ecología Austral* 24: 133-134.

VALENZUELA, A. E. J., C. B. ANDERSON, L. FASOLA & J. L. CABELLO. 2014. Linking invasive exotic species and their ecosystem impacts in Tierra del Fuego to test theory and determine action. *Acta Oecologica* 54: 110-118.

VILLACIDE, J.M., M. MASCIOCCHI & J. C. CORLEY. 2014. Avispas exóticas en la Patagonia: la importancia de la ecología de invasiones en el manejo de plagas. *Ecología Austral* 24: 154-161.

WARD, D.F. 2014. Status of control options for *Vespula* wasps in New Zealand. Envirolink Advice Grant 1414-TSDC100. Landcare Research report LC1684. P23.

WILLINK, A. 1980. Sobre la presencia de *Vespula germanica* (Fabricius) en la Argentina (Hymenoptera: Vespidae). *Neotropica* 26: 205-206.