

***Vespula germanica* (Fabricius, 1793)**



Vespula germanica

Foto: Richard Bartz. Fuente: Wikimedia

Vespula germanica es una plaga que tiene un alto potencial para la dispersión geográfica y para la colonización exitosa de nuevos territorios. Una vez que ha colonizado un área, es imposible erradicarla. La especie tiene efectos negativos significativos sobre la salud humana y animal (CABI, 2013), atacándolos y provocando dolorosas picaduras (Global Invasive Species Database, 2006), incluso puede ser peligrosa para personas alérgicas, ya que el veneno puede provocar un shock anafiláctico y la muerte. Representa un problema para la fruticultura (Villacide & Masciocchi, 2011), apicultura (Walton & Reid, 1976 citado por CABI, 2013) y ganadería (CABI, 2013), afecta el flujo del carbono (Beggs, 2001), y a las poblaciones de insectos nativos (CABI, 2013).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Hymenoptera
Familia:	Vespidae
Género:	<i>Vespula</i>
Nombre científico:	<i>Vespula germanica</i> (Fabricius, 1793)

Nombre común: Avispa germánica, chaqueta amarilla

Sinónimos: *Vespa macularis*

Valor de invasividad: 0.4843

Categoría de riesgo: Alto

Descripción de la especie

Las avispas adultas son de 12 mm a 17 mm de largo (las reinas pueden ser de hasta 20 mm de largo) con un abdomen pedunculado de color marrón negruzco y con rayas de color amarillo brillante. Tienen fuertes marcas de color negro, incluyendo una marca en forma de flecha debajo de la media del abdomen y puntos negros a cada lado. Las alas son largas y translúcidas, las patas son de color amarillo y las antenas negras se dividen en 12 o 13 en función del sexo y el abdomen se divide en 6 o 7 fragmentos también en función del sexo (Global Invasive Species Database, 2006).

Distribución original

Asia, China, Europa, India, República Islámica de Irán, Israel, Kirguistán, África del norte, noroeste de África, Paquistán, Portugal, España y Taiwán.

Estatus: Exótica no presente en México

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí**

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

Alto: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o **un país que tenga comercio con México.**

Vespula germanica se ha reportado como especie invasora en Australia, Nueva Zelanda, África del sur, Estados Unidos, Canadá, Argentina, Chile, Islandia, Isla Ascensión (Global Invasive Species Database, 2006), Islas Canarias e Isla Norfolk (CABI, 2013).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

Alto: Evidencia documentada de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen **especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.**

La especie pertenece al mismo género que *Vespula vulgaris*, reportada como invasora en Australia e Islandia (Buck *et al.*, 2008), y *V. pensylvanica*, invasora en Hawai (CABI, 2013a).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc.).

Se desconoce: No hay información comprobable.

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose en caso de que ya haya sido introducida. Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Alto: Evidencia de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país (o a nuevas zonas) por una o más vías; el número de individuos que se introducen es considerable; hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape. Las medidas para evitar su entrada son poco conocidas o poco efectivas.

La vía de entrada a México pueden ser los árboles de navidad que se importan, ya que suelen establecerse en esos árboles como plagas (Global Invasive Species Database, 2006 & CABI, 2013).

En América del Norte esta especie se colectó por primera vez en el año de 1891 en Ithaca, Nueva York. Se mantuvo en poblaciones pequeñas hasta finales de la década de los 60's, cuando tuvo un periodo de rápida expansión. En Canadá se colectó por primera vez en junio de 1971 en Ontario, después de pocos años se expandió en todo el sur de la provincia (Global Invasive Species Database, 2006). Asimismo se ha reportado su introducción en Nueva Zelanda (1944), Australia (1959), Sudáfrica (1972), Chile (1974) y Argentina (1978) (CABI, 2013). En el caso de Hamilton, Nueva Zelanda, la introducción de *V. germanica* fue por la importación accidental de avispas reinas que hibernaban en cajas de madera que contenían repuestos de aeronaves procedentes del Reino Unido (Thomas, 1960 citado por CABI, 2013).

La introducción accidental de reinas de *V. germanica* durante la fase de hibernación es inevitable en un mundo con modernos sistemas de transporte. El movimiento de materiales en los que las reinas están hibernando, tales como cajas y otras mercancías de barco, tren o avión, ha ocurrido muchas veces (Spradbery & Maywald, 1992 citado por CABI, 2013).

Especies de *Vespula* y *Vespa* se utilizan para el consumo humano en partes del sur de Honshu, Japón, donde la pupa de la avispa es especialmente una rica comida rica en proteínas. Los nuevos nidos de *Vespula* se recogen a principios de verano por los agricultores y se colocan en sitios favorables, tales como invernaderos donde reciben alimentación y protección. Cuando maduran, los panales se venden en los mercados locales (CABI, 2013).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución natural. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Alto. Evidencia documentada de que la especie ha establecido exitosamente una población autosuficiente fuera de su rango de distribución nativo. Especies con cualquier tipo de reproducción. Las medidas de mitigación para evitar su establecimiento son poco conocidas o poco efectivas.

Se reporta que se ha establecido en Nueva Zelanda, Australia, Sudáfrica, Estados Unidos (Nueva York, Maryland y California), Canadá, Argentina y Chile (CABI, 2013). El establecimiento en Australia parece haber ocurrido como resultado de un buque de carga-descarga (probablemente la madera procedía de Nueva Zelanda) (Chadwick & Nikitin, 1969 citado por CABI, 2013). Los brotes en Perth y Albany (Australia occidental) han sido ampliamente contenidas o erradicadas a través de la búsqueda vigorosa, pero en otros estados de Australia, la avispa se ha establecido (CABI, 2013).

Es una plaga con una fase del ciclo vital que incluye la hibernación, hembras adultas independientes, inseminadas, que son capaces de establecer una colonia sin más interacciones o entradas de otros miembros de la especie, además de que ocupa una amplia variación climática (CABI, 2013).

La avispa tiene un ciclo de vida típicamente anual. Las reinas a finales de verano y otoño se aparean con uno o más machos, almacenando los espermatozoides dentro de un órgano llamado espermateca. En los meses de invierno, las hembras hibernan en lugares bien aislados como hojarascas, grietas de la corteza de árboles y edificios. En primavera, las reinas emergen de la hibernación en la búsqueda de sitios para anidar (Spradbery, 1991), la cual construye un nido “embrión” que consta de un peine de aproximadamente 30 células hexagonales. Las avispas son criadas hasta la madurez, las cuales se convierten en avispas obreras las cuales se dedicarán a cuidar a alimentar a las larvas en desarrollo. A medida que se desarrolla el nido, se añaden más peines debajo del peine original. A finales del verano el nido es aproximadamente del tamaño de una pelota de fútbol con varios miles de trabajadores adultos en la colonia (Spradbery 1988 citado por CABI, 2013).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Alto: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones viables lejos de la población original. Las medidas de mitigación son pocas conocidas o poco efectivas.

Es una plaga que tiene un alto potencial para la dispersión geográfica y para la colonización exitosa de nuevos territorios. Los medios de transporte moderno, barcos, aviones y vehículos, ofrecen un inmenso potencial para la dispersión de tales organismos (CABI, 2013). La propagación accidental de reinas hibernando a través del transporte permite la dispersión y colonización potencial de todos los hábitats adecuados (Spradbery & Maywald, 1992 citado por CABI, 2013). *Vespula* spp., pueden viajar hasta 3000 m, pero la mayoría se queda dentro de 400 m de su lugar de nidificación (Akre *et al.*, 1975 citado por CABI, 2013). Se ha observado que reinas de la especie *Vaspula rufa* mueven masas de individuos durante el éxodo de primavera, volando al menos 50 km (Rudebeck, 1965 citado por CABI, 2013). Sin lugar a dudas, en la búsqueda de los sitios de anidación adecuados en la primavera, las reinas de *V. germanica* pueden dispersarse probablemente varios kilómetros, pero no se han determinado ni confirmado dichas distancias (CABI, 2013).

Para evitar el movimiento de reinas hibernando, se requiere la aplicación de una cuarentena eficiente. Matar las reinas hibernando o post-hibernación para evitar que se establezcan sus nidos en primavera, es poco probable que tenga impacto (Spradbery, 1973 citado por CABI, 2013). El sacrificio de las reinas puede incluso mejorar la tasa de éxito del establecimiento de nidos mediante la reducción de la competencia por los limitados sitios de anidación en la primavera. Los programas de conciencia pública pueden ofrece el método más rentable para el control de la avispa. Tales programas aumenta la conciencia de su importancia a través de medios de comunicación locales, proporcionan información sobre la identificación y ofrecen asesoramiento sobre las opciones de detección y control de las avispas y sus nidos a través de un número telefónico de línea directa. Tales actividades pueden resultar en la detección generalizada y temprana (CABI, 2013).

Una vez que *V. germanica* ha colonizado un área y comenzado a consolidarse, es imposible de erradicar, sobre todo si las reinas en hibernación están constantemente reimportadas de otros centros infestados mediante el movimiento de la carga. La erradicación de *V. germanica* conllevaría al descubrimiento y

tratamiento de todos los nidos. Si un solo nido permanece intacto, podría producir varios miles de nuevas reinas y volver a infestar la zona. La erradicación por métodos genéticos, como la liberación de machos estériles, no parece ser una opción viable (CABI, 2013). Aunque el control biológico no parecer ser una opción potencialmente muy útil para el control de *V. germanica*, se han realizado intentos en Australasia en donde se ha utilizado el parasitoide *Sphecophaga vesparum* el cual parasita las crías en el nido. Las versiones iniciales se realizaron en Nueva Zelanda, después en Europa y Australia (Gullan, 1999 citado por CABI, 2013). Sin embargo, no se ha determinado el impacto del agente biótico o los resultados no han sido alentadores (CABI, 2013).

El tratamiento químico de los nidos es el método más ampliamente utilizado para el control de *V. germanica*. Las avispas adultas que acceden a los hogares pueden ser tratadas con pulverizaciones de insecticidas de rápida sofocación. Cuando un nido de avispas es descubierto, es necesario aplicar las sustancias químicas registradas, preferiblemente polvos insecticidas. Dicha operación debe llevarse a cabo mientras se usa equipo de seguridad. Numerosas trampas comerciales y caseras están disponibles para el control de la avispa. Si bien pueden capturar algunas avispas, es poco probable que tenga un impacto real sobre las poblaciones. En Estados Unidos se realizó un estudio en donde se capturaron más de 500 mil avispas, pero aparentemente no hubo reducción en la búsqueda de alimento en la zona de captura (Reierson & Wagner, 1975 citado por CABI, 2013). Debido a la amplia gama de materiales que reúne las avispas para alimentarse y alimentar a sus larvas, en los Estados Unidos se realizó una investigación sobre señuelos fermentando isobutanol mezclado con ácido acético (Landolt *et al.*, 2000 citado por CABI, 2013). El cebo de veneno tiene un potencial considerable para reducir las poblaciones de avispas, especialmente en área donde los nidos se localizan en zonas particularmente difíciles. Dicho cebo debe ser atractivo a las avispas, pero no para los insectos beneficiosos. Entre los productos que han demostrado ser eficaces son las conservas de pescado como las sardinas (Spurr, 1996), carne de pollo (Conolly *et al.*, 2004 citado por CABI, 2013) y carne picada de canguro (CABI, 2013). Una estación de cebo requiere que las avispas recojan el cebo al que se les incorporó veneno, que vuelen de regreso al nido y distribuyan el cebo a los ocupantes del nido antes de sucumbir al veneno. Por lo tanto, el insecticida debe ser de acción lenta o encapsulado. Los venenos utilizados con éxito en programas de colocación de cebos para el control de *V. germanica* incluyen monofluoroacetato de sodio o compuesto 1080 (Spurr, 1991 citado por CABI, 2013), sulfluramida (Spurr *et al.*, 1996) y fipronil granulado (CABI, 2013). A pesar de que los resultado de los programas de colocación de cebos han demostrado ser eficaces (Conolly *et al.*, 2004 citado por CABI, 2013), al destruir

las colonias y las poblaciones disminuyen, las avispas de las zonas adyacentes pueden rápidamente volver a invadir las áreas despejadas (Beggs *et al.*, 1998 citado por CABI, 2013).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especies parasitoides o la especie en sí es el factor causal de la enfermedad (las especies evaluada es un virus, bacteria, etc.).

Alto: Existe evidencia de que la especie misma provoca, o puede provocar, daños o afectaciones a la salud animal, humana y/o plantas en varias especies silvestres o de importancia económica (en toda su área de distribución). Causa afectaciones medianas a gran escala.

V. germanica tiene efectos negativos significativos sobre la salud humana y animal (CABI, 2013). Un gran número de avispas pueden ser atraídas por las fuentes de alimentos (Spradbery 1988 citado por CABI, 2013). Suelen atacar a la gente y provocar dolorosas picaduras (Global Invasive Species Database, 2006). Principalmente pueden ser peligrosas para personas alérgicas, a quienes su veneno puede provocar un shock anafiláctico y hasta la muerte. Además, en personas no alérgicas se puede ir produciendo una sensibilización con las sucesivas picaduras (Villacide & Masciocchi, 2011).

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

Alto: Existe evidencias de que la especie provoca o puede provocar daño considerable en alguna parte del proceso productivo; puede afectar tanto el área como el volumen de producción. Los costos de las medidas de control y contención son elevados.

La presencia de la avispa afecta la calidad de vida y ocasiona que el salir al aire libre sea una experiencia desagradable (Spradbery 1988 citado por CABI, 2013).

Se ha reportado la muerte de perros de compañía (CABI, 2013). Además del impacto sobre los sistemas naturales también provocan un daño económico. Además, las actividades al aire libre, tanto productivas como recreativas se ven afectadas principalmente por la picadura que pueden producirse debido al disturbio no intencional de nidos ubicados en el suelo, troncos o debajo de ellos (Villacide & Masciocchi, 2011).

Los principales problemas ocasionados por las avispas a la fruticultura se deben al daño producido a las frutas, que las avispas atacan para alimentarse de su pulpa. Además dificultan las tareas de cosecha por el riesgo al que se exponen los trabajadores de ser picados (Villacide & Masciocchi, 2011). Apicultores de Nueva Zelanda y Tasmania, Australia, sufren pérdidas significativas por *V. germanica*. Un 2% de las explotaciones apícolas de Nueva Zelanda se destruyen anualmente y 10 mil colmenas son gravemente afectadas (Walton & Reid, 1976 citado por CABI, 2013). Viñedos en Australia se ven afectados negativamente, echándose a perder la fruta ya que la presencia de la avispa intimidan a los recolectores. En el estado de Oregón y Washington, Estados Unidos, los productores son afectados ya que pierden la mitad de sus cultivos por la presencia de la avispa. Una especie similar en California, causó en la agricultura la pérdida anual de \$200 mil dólares en 1970s (Poinar & Ennik, 1972 citado por CABI, 2013).

En Nueva Zelanda, el costo anual de visitas a los servicios de emergencia por heridas provocadas por *Vespula* spp., se estimó en \$3,500 por año. El costo humano de muertes por picaduras se estimó en \$730 mil por año, pronosticándose para el 2050 en \$8.6 millones (MacIntyre & Hellstrom, 2015).

En Australia, las avispas matan el ganado cuando los animales, como la cabra, comen frutos caídos que contienen *V. germanica* (CABI, 2013).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Bajo: Existe evidencia de que la especie causa cambios perceptibles localizados y sin mayor efecto en el ambiente o reversibles en un periodo menor a 5 años.

Vespula spp., podría afectar el ciclo de nutrientes en la comunidad del bosque, reduciendo el flujo de carbono para los microorganismos en la filósfera y el suelo, lo que finalmente puede afectar la química de la solución del suelo. La eliminación

de grandes cantidades de ligamaza por las avispas, puede cambiar el ciclo de los nutrientes del suelo y/o aumentar la pérdida de carbono al árbol (Beggs, 2001).

10. Impacto a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Alto: Existe evidencia de que la especie tiene alta probabilidad de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles a largo plazo (> de 20 años) a la comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales) o causa afectaciones negativas en el tamaño de las poblaciones nativas.

Son depredadoras muy voraces, por lo que consumen una gran cantidad de presas, afectando a las poblaciones de insectos nativos (CABI, 2013).

Requiere de grandes cantidades de proteínas para sus crías, por lo que las fuentes de proteínas son típicamente insectos y carroña, también son depredadores de las aves que anidan (Moller, 1990). La cantidad de artrópodos recolectados por *V. germanica* es notable, ya que se ha reportado una recolección anual máxima de 99 kg en un solo nido en Nueva Zelanda. Entre las presas se encontraron abejas, polillas y arañas, así como restos de aves. En los sitios en donde la densidad de nidos es alta, las avispas pueden destruir la vida prácticamente de todos los insectos en un área local y con la consiguiente desaparición de las aves insectívoras. En algunas partes de Tasmania, donde las avispas han acabado con los insectos, se ha observado canibalismo. En los ecosistemas frágiles, la pérdida de insectos polinizadores causa un fuerte impacto. En Nueva Zelanda, las avispas *V. germanica* (y *V. vulgaris*) recogen grandes cantidades de maleza, recurso de hidratos de carbono que también son el principal fuente de alimento para muchos artrópodos y aves nativas, recursos que se ven fuertemente agotados por la actividad de las avispas, afectando adversamente el éxito reproductivo de las aves como el Kaka que está en peligro de extinción (CABI, 2013).

REFERENCIAS

Beggs, J. 2001. The ecological consequences of social wasp (*Vespula* spp.) invading an ecosystem that has an abundant carbohydrate resource. *Biological Conservation* 99 17-28. Consultado en junio de 2016 en: http://www.uni-landau.de/umwelt/study/content/files/archiv/H.Schulz/WS09/Biodiversitaet_und_Naturschutz/Beggs%202001.pdf

Buck, M., Marshall, S.A. & Cheung, D.K.B. 2008. Identification atlas of the Vespidae (Hymenoptera, Aculeata) of the northeastern Nearctic region. *Canadian Journal of Arthropod Identification* No. 5. Consultado en junio de 2016 en: http://cjai.biologicalsurvey.ca/bmc_05/pdf/bmc05_txt.pdf

CABI. 2013. *Vespula germanica*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado el 22 de abril de 2013 en: <http://www.cabi.org/isc/?compid=5&dsid=56667&loadmodule=datasheet&page=481&site=144>

CABI. 2013a. *Vespula pensylvanica*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado el 22 de abril de 2013 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/56670>

GISD (Global Invasive Species Database). 2006. *Vespula germanica*. Consultado el 22 de abril de 2013 en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=896&fr=1&sts=sss&lang=EN>

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

MacIntyre, P. & Hellstrom, J. 2015. An evaluation of the costs of pest wasp (*Vespula* species) in Nueva Zealand. Department of Conservation and Ministry for Primary Industries, Wellington. 44p.

Moller, H. 1990. Wasps kill nestling birds. *Notornis*, 37:76-77. Consultado en junio 2016 en: http://notornis.osnz.org.nz/system/files/Notornis_37_1_76.pdf

Spradbery, J.P. 1991. An orphaned colony of the European wasp *Vaspula germanica* (F.) (Hymenoptera: Vespidae) in Australia resulting from repeated usurpation. *New Zealand Journal of Zoology*, 18:2, 101-103. Consultado en junio 2016 en: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03014223.1991.10757955>

Spurr, E.B., Drew, K.W., Read, P.E.C. & Elliott, G. 1996. The effectiveness of a sulfluramid concentrate mixed with canned sardine cat-food for control of wasps.

Proc. 49th N.Z. Plant Protection Conf: 132-136. Consultado en junio 2016 en: https://www.nzpps.org/journal/49/nzpp_491320.pdf

Villacide, J. & Masciocchi, M. (ed). 2011. "Chaqueta amarilla" *Vespula germanica*. *Serie de divulgación sobre insectos de importancia ecológica, económica y sanitaria*. Cuadernillo n.1. Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos INTA EEA Bariloche. Consultado en junio 2016 en: http://www.produccion-animal.com.ar/fauna/Fauna_insectos/10-chaquetas_dist.pdf