

***Bombus (Bombus) terrestris* (Linnaeus, 1758)**



Bombus (Bombus) terrestris

Foto: Whitney Cranshaw, 2013. Fuente: Bugwood.org.

Se considera como invasora en Japón y Nueva Zelanda (CABI, 2016) y otros países. Ha desplazado a las especies nativas. Adicionalmente la propagación de enfermedades exóticas. Además, la presencia de *Bombus* invasores erosiona genéticamente a las poblaciones nativas ya que se entrecruzan creando híbridos (Arizmendi, 2009).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Hymenoptera
Familia:	Apidae
Género:	<i>Bombus</i>
Nombre científico:	<i>Bombus (Bombus) terrestris</i> (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Abejorro

Sinónimos: *Apis terrestris*

Valor de invasividad: 0.4133

Categoría de riesgo: Alto

Descripción de la especie

Posee el cuerpo negro con bandas pilosas amarillas, diferenciándose de otras especies por el color blanquecino de la pilosidad del extremo del abdomen; es una abeja grande, cuyas reinas miden 2-2.7 cm de longitud y las obreras 1-1.5 cm; tiene un mesosoma con una banda transversal amarilla y el metasoma con dos bandas transversales: una amarilla contigua al pedicelo y una blanca en el extremo distal la probóscide de la reina es de unos 10 mm de largo, siendo más corta la de las obreras (Project Noah, 2013). Sus sociedades pueden llegar a 200 individuos (Pérez, 2013).

Distribución original

Esta especie es nativa de la región paleártica occidental (Europa central y meridional, África del Norte, Madeira y las Islas Canarias, al este de Afganistán) (CABI, 2016).

Estatus: Exótica presente en México

Se introdujo a México en 1995 y 1996 para la polinización del tomate de invernadero (Winter *et al.*, 2006).

¿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.

Se reporta como invasora para Japón y Nueva Zelanda (CABI, 2016). Los riesgos reales o potenciales causados por las colonias comerciales de *Bombus* han llevado a varios gobiernos a imponer restricciones a la importación de algunas subespecies, como *B.t. canariensis* en Canarias y *B.t. terrestris* en Noruega. Por otra parte, en China y Sudáfrica no permiten su importación (Winter *et al.*, 2006).

2. Relación con taxones invasores cercanos

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 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.

Bombus impatiens es vector de *Nosema bombi* y *Crithidia bombi*, patógenos invasores con la capacidad de infectar a poblaciones nativas de abejorros (Brown *et al.*, 2003, Cameron *et al.*, 2012).

La especie presenta riesgo de hibridizar con especies nativas como *Bombus ephippiatus* y *B. wilmattae*. Es una especie que se utiliza ampliamente como polinizador en viveros fuera de su rango nativo. En México ya se tienen registros de escapes y de poblaciones establecidas en vida silvestre (Cuadriello, pers comm 2009a).

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.).

Alto: Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para varias especies silvestres o de importancia económica. Daños a poblaciones de especies nativas en toda su área de distribución.

Se reporta como portador de dos patógenos invasores. El microsporidio *Nosema bombi*, originario de Europa y que está asociado directamente con el declive de las poblaciones de abejorros nativos de Norteamérica (Cameron *et al.*, 2012; Dafni *et al.*, 2010; Hutn-Schwarz *et al.*, 2012; Jozef, 2008).

También es portador de *Crithidia bombi*, un tripanosoma del aparato digestivo de los abejorros, también originario de Europa (Brown *et al.*, 2003; Imhoof & Schimid-Hempel, 1999), este reduce la ovipostura en las reinas infectadas y el crecimiento de la colonia e infecta colonias silvestres de varias especies norteamericanas, entre ellas *B. bimaculatus*, *B. fervidus*, *B. griseocollis*, *B. impatiens* y *B. rufocinctus*, en áreas próximas a grandes extensiones de invernáculos que utilizan colonias comerciales de *Bombus* (Morales, 2007).

Se introdujo a México en 1995 y 1996; estos abejorros se infectaron con el microsporidio *Nosema bombi*, un parásito interno de abejorros, que provocó la destrucción de las colonias destinadas a Jalisco, México, y una retracción de los permisos de importación (Winter *et al.*, 2006).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). 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.

El 35% de la producción global de alimentos depende de la polinización de cultivos por animales. En su gran mayoría, este servicio es provisto por abejas melíferas (*Apis mellifera*) manejadas o asilvestradas, por polinizadores silvestres y por diferentes especies de abejorros silvestres o manejados (Morales, 2007).

Esta especie puede soportar condiciones climáticas adversas y gracias a su termorregulador puede estar activo durante los días nublados y cuando las abejas *Apis mellifera* no pueden salir de sus colmenas. Además, esta especie posee una gran capacidad de aprendizaje y capaz de manipular varios tipos de flores incluyendo aquellas con sistemas complejos. Puede visitar de 20 a 50 flores pequeñas por minuto. El cultivo primario de interés para la polinización por abejorros en todo el mundo es de tomate en invernadero *Solanum lycopersicum* (Dafni *et al.*, 2010). Miles de colonias de esta especie han sido introducido a Corea, Japón, China, Taiwán, México, Chile, Argentina, Uruguay, Sudáfrica, Marruecos y Túnez (Matsumura *et al.*, 2004).

Casi 1 millón de colonias principalmente de *B. impatiens* y *B. terrestris* se crían anualmente en instalaciones comerciales, principalmente para su uso en la producción de tomate de invernadero, una industria de miles de millones de dólares en todo el mundo. Se exportan a más de 15 países en los que no son nativos y podrían escapar y naturalizar (CABI, 2016).

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. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales. En el caso de especies exóticas ya establecidas o de nativas traslocadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

Alto: Evidencia de que al menos una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente fuera de su rango de distribución conocido. Especies con cualquier tipo de reproducción, especies que presenten cuidado parental, especies que presenten estrategia r. Las medidas de mitigación para evitar su establecimiento son poco conocidas o poco efectivas.

En su rango nativo es univoltina, pero puede desarrollar dos ciclos reproductivos en un año (bivoltino) en un área recién colonizada. Esta adaptación puede mejorar la productividad *B. terrestris* y la invasividad de las colonias producidas comercialmente (Dafni *et al.*, 2010).

Esta especie puede llegar a escapar de los invernaderos y formar sociedades silvestres (Pérez, 2013). En Nueva Zelanda. Fue introducido en 1881 y después de cinco años, se encontró que se han extendido en hábitats naturales. La velocidad de su propagación se estimó como 90 km / año, pero su impacto ecológico Nunca ha sido evaluado. En Israel se introdujo comercialmente a principios de 1990 y diez años más tarde que tenía convertido en el dominante en el monte Carmel. En Japón, que se introdujo en 1991 y cinco años después ya se había extendido (Dafni *et al.*, 2010).

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 poco conocidas o poco efectivas.

Posee una alta capacidad de dispersión. Pueden propagarse rápidamente; 90 km / año en Nueva Zelanda a 25 km / año en Tasmania (Dafni *et al.*, 2010).

Al parecer esta especie puede desplazarse y volver a su nido desde una distancia aproximada de 13 km, aunque lo frecuente es que forrajeen dentro de un radio de 5 km de su nido (Pérez, 2013).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados **directamente por la especie**. Por ejemplo, si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, epidemias, es una especie parasitoide o la especie en sí es una enfermedad (dengue, cólera, etc.). En caso de especies que sean portadoras de plagas y otras especies causantes de enfermedades, la información se menciona en la **pregunta 3**. Si estas plagas son de importancia económica o social, entonces se incluye en la sección de impactos correspondiente.

Se desconoce: No hay información.

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.

No: No hay información de que la especie cause daños económicos y sociales a pesar de que sí hay información sobre otros aspectos de la especie.

La introducción de polinizadores exóticos podrían cambiar la flora local mediante el aumento de la tasa de polinización de las malas hierbas exóticas, lo que incrementa los costos de los programas de control de malas hierbas (CABI, 2016).

En Australia varios estudios han demostrado que las abejas son polinizadores efectivos de malezas, por lo que se predice que la introducción de polinizadores a nuevas áreas, podría aumentar la producción de malezas con potencial de convertirse en plagas principalmente de aquellas que impactarían las industrias lecheras como: *Tecoma stans*, *Rhododendron ponticum*, *Chamaecytisus palmensis* y *Polygala myrtifolia* (Dafni et al., 2010).

9. Impactos al ecosistema

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

Medio: Existe evidencia de que la especie causa cambios reversibles a mediano y corto plazo (5-20 años) en extensiones restringidas.

El uso de especies de abejorros no nativos es una preocupación ecológica importante ya que estos podrían cambiar la flora local, por ejemplo, mediante el

aumento de la tasa de polinización de las malas hierbas exóticas, y poner en peligro las comunidades naturales (CABI, 2016).

10. Impactos 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.

Es capaz de transmitir enfermedades (Winter *et al.*, 2006), también ocupa los sitios de anidación de otras especies locales de *Bombus* (Matsumura *et al.*, 2004; Dafni *et al.*, 2010). Tiene la capacidad de copular con especies locales de *Bombus* y causar contaminación genética de las subespecies locales (Dafni *et al.*, 2010).

Varias subespecies se han enviado a todo el mundo en grandes cantidades desde finales de 1980, y alrededor de los países de Europa, donde ahora están compitiendo con las poblaciones nativas locales, llevando a algunos a la extinción. El uso de especies de abejorros no nativos es una preocupación ecológica importante, ya que se ha demostrado que pueden escapar y naturalizar rápidamente, además podrían cambiar la flora local mediante el aumento de la tasa de polinización de las malas hierbas exóticas, lo que incrementa los costos de los programas de control de malas hierbas y amenazar a los polinizadores nativos mediante el aumento de la competencia (CABI, 2016).

REFERENCIAS

Brown, M.J.F., R. Schmid-Hempel y P. Schmid-Hempel. 2003. Strong context-dependent virulence in a host-parasite system: reconciling genetic evidence with theory. *Journal of Animal Ecology* **72**:994-1002.

CABI. 2016. *Bombus terrestris*. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en septiembre 2016 en <http://www.cabi.org/isc/datasheet/91578>

Cameron, S.A., J.D. Lozier, J.P. Strange, J.B. Koch, N. Cordes, *et al.* 2011. Patterns of widespread decline in North American Bumble bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **108**:662-667.

Coro Arizmendi, M. 2009. La crisis de los polinizadores. CONABIO. *Biodiversitas* **85**:1-5.

Cuadriello. 2009b. Comunicación mediante un correo a Conabio, recibido el 20 de noviembre 2009.

Dafni, A., P. Kevan, C.L. Gross & K. Goka. 2010. *Bombus terrestris*, pollinator, invasive and pest: An assessment of problems associated with its widespread introductions for commercial purposes. *Applied Entomology and Zoology* **45**:101-113.

Huth-Schwarz, A., Settele, J. Moritz, R.F.A. & Kraus, B.F. 2012. Factors influencing *Nosema bombi* infections in natural populations of *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae). *Journal of Invertebrate Pathology*. **110**(1): 48-53.

Imhoof, B. & Schmid-Hempel, P. 1999. Colony success of the bumble bee, *Bombus terrestris*, in relation to infections by two protozoan parasites, *Crithidia bombi* and *Nosema bombi*. *Insects Sociaux*. **46**(3):233-238.

Jozef J.M. van D. S. Infection and transmission of *Nosema bombi* in *Bombus terrestris* colonies and its effect on hibernation, mating and colony founding. *Apidologie, Springer Verlag*, **39** (2):273-282.

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.

Matsumura, C., Yokoyama, J. & Washitani, I. 2004. Invasion Status and Potential Ecological Impacts of an Invasive Alien Bumblebee, *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae) Naturalized in Southern Hokkaido, Japan. *Global Environmental Research* **8**(1): 51-66.

Morales, C. L. 2007. Introducción de abejorros (*Bombus*) no nativos: causas, consecuencias ecológicas y perspectivas. *Ecol. Austral* (online), **17**(1):51-65. ISSN 1667-782X

Winter, K., Adams, L., Thorp, R., Inouye, D., Day, L., Ascher, J., & Buchmann, S. 2006. *Importation of Non-Native Bumble Bees into North America: Potential Consequences of Using Bombus terrestris and Other Non-Native Bumble Bees for Greenhouse Crop Pollination in Canada, Mexico, and the United States*. North American Pollinator Protection Campaign (NAPPC).