

Hormiga argentina sobre
una rosa china
(*Hibiscus rosa-sinensis*).
Foto Sam Fraser-Smith
www.flickr.com



Pablo E Schilman

Facultad de Ciencia Exactas y Naturales, UBA

Hormigas argentinas

Exitosas invasoras de exportación

La llegada a ciertos ambientes de especies vegetales o animales originalmente ajenas a ellos, llamadas especies introducidas o exóticas, puede dar origen a una notable proliferación de los recién llegados en el nuevo medio en que se afincan y colonizan. Se genera así una invasión biológica. Si bien no toda especie exótica termina siendo invasora, las que lo son tienen el potencial de producir grandes daños económicos y ecológicos. Por ejemplo, se ha estimado que solo en los Estados Unidos las pérdidas causadas por especies invasoras son de aproximadamente 130 mil millones de dólares por año.

Al mismo tiempo, las invasiones biológicas constituyen experimentos naturales de gran utilidad para los científicos, que buscan comprender tanto las consecuencias de las invasiones sobre los

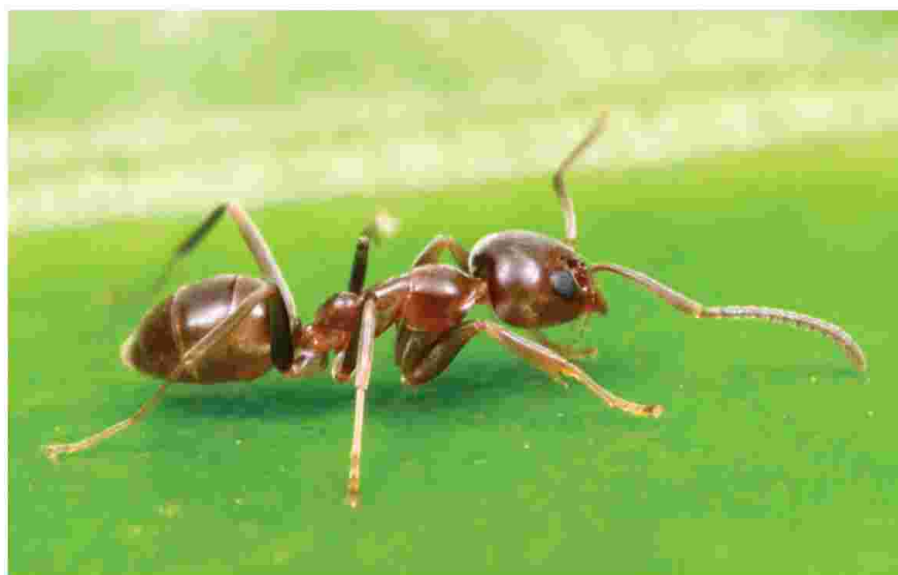


Figura 1. Obrera de hormiga argentina en Davis, California. Mide entre dos y tres milímetros y pesa medio miligramo. Foto Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>.

¿DE QUÉ SE TRATA?

La Argentina es conocida en el mundo no solo por el tango, Maradona y el mate sino también por ciertas exportaciones involuntarias. La hormiga argentina (*Linepithema humile*) es hoy en día una de las especies nativas de estas tierras que se ha globalizado. ¿Qué características la convirtieron en una invasora exitosa? ¿Cuáles son sus debilidades? ¿Existen medios de controlar su proliferación?

distintos componentes y procesos del ecosistema invadido, como las características que determinan la habilidad de algunas especies y no de otras para invadirlos.

Un claro ejemplo de especie invasora es la hormiga argentina, conocida por los científicos como *Linepithema humile*, con obreras de 2 a 3mm de longitud y aproximadamente medio miligramo de peso. Es hoy una de las especies invasoras más exitosas (figura 1). Si bien las ideas prevalecientes acerca de las causas del éxito de una especie invasora en un determinado ecosistema son la falta de enemigos naturales, la ausencia de competidores y la baja diversidad general de los ambientes que invaden, en este trabajo se describen algunas características propias de la especie que explicarían, en parte, su éxito invasivo. Además, se consideran los daños económicos y ecológicos producidos por su invasión.

Procedencia y dispersión

Originaria de Sudamérica, esa hormiga es nativa del noreste de la Argentina, sur del Brasil, Paraguay y Uruguay. Actualmente se halla en todos los continentes excepto la Antártida (figura 2). Se documentó su presencia en la isla de Madeira en 1882. En 1891 alcanzó la costa oriental de los Estados Unidos, en el Golfo de México, y en 1907, la occidental, en California. Al parecer, llegó a ese país por mar, en cargamentos agrícolas enviados de Buenos Aires a Nueva Orleans. Estudios genéticos revelaron que las poblaciones introducidas en el sudeste de los Estados Unidos provienen del noreste de la Argentina.

En la actualidad, la hormiga argentina constituye una plaga que se extiende por todo California. Invade no solo los campos sino, también, cocinas y jardines de casas.

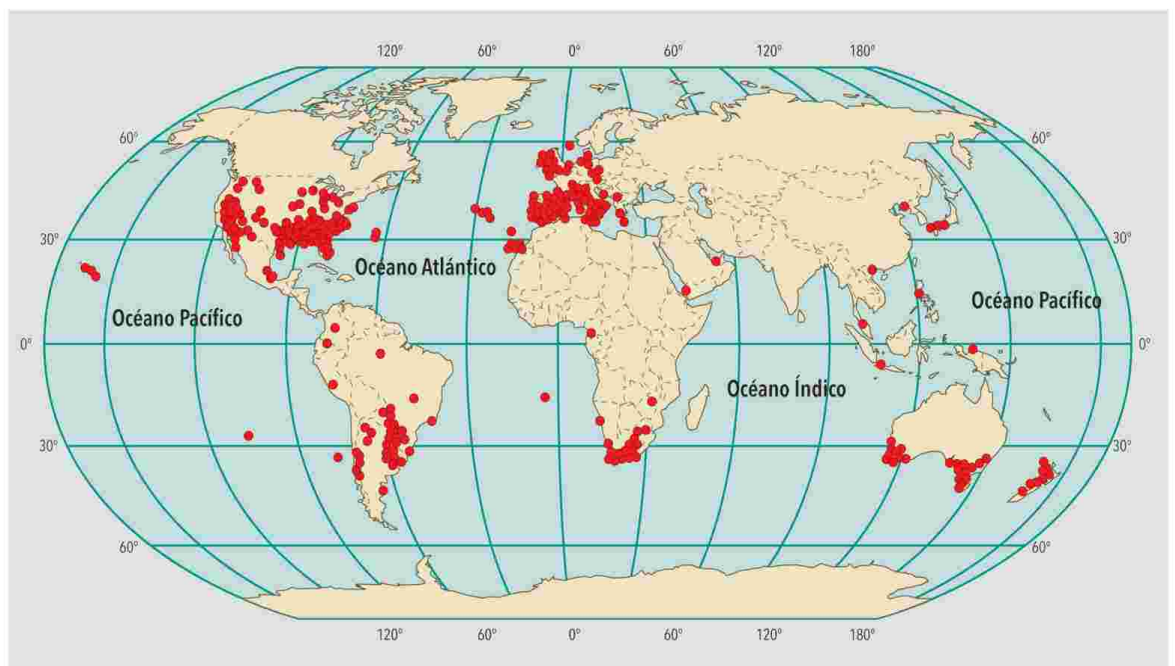
Su dispersión alcanzó lugares tan lejanos como Hawai (1940), Japón (1993), Emiratos Árabes (1995) y Corea del Norte (2005). Para el noroeste y el centro de Europa existen registros confirmados de su presencia desde fines del siglo XIX o principios del XX hasta el presente. Algunos ejemplos son Irlanda del Norte (1899), Alemania (1901), Bélgica (1911), Escocia (1912), Inglaterra (1915), República Checa (1947), Austria (1952), Suiza (1980), Suecia (1995), Países Bajos (2002) y Noruega (2004). En el único sitio en que la hormiga argentina pudo ser erradicada inicialmente con éxito fue Nueva Zelanda, donde fue advertida por primera vez en 1957 en Auckland y eliminada, pero una segunda invasión acaecida en 1990 fue exitosa y continúa hasta nuestros días. En países mediterráneos como Italia (1902), Francia (1906), España (1916) y Grecia (1967) su distribución es claramente litoral y parece corroborar su preferencia por los climas suaves con humedad elevada. En Portugal (1890) se la describe como una especie muy abundante en los bosques, y en Australia (1931) y Sudáfrica (1893) presenta un patrón similar. Su notable ausencia en el norte de África sugiere que las condiciones de aridez la perjudican.

Los primeros registros confirmados de poblaciones exóticas o introducidas en Hispanoamérica fueron Chile y México (1965), Colombia (1973), Perú (1982) y Ecuador (2002).

¿Por qué tiene éxito como invasora?

Una de las causas que podrían explicar el gran éxito invasor de la hormiga argentina es su baja agresión intraespecífica (escasos ataques entre colonias de la misma especie) con respecto a otras especies, lo que le permitiría alcan-

Figura 2. Distribución mundial actual de la hormiga argentina, según fue publicada por JK Wetterer y otros, citados en las lecturas sugeridas. Si bien sus poblaciones nativas estaban restringidas al noreste de la Argentina, sur del Brasil, Paraguay y Uruguay, hoy se encuentran en todos los continentes excepto la Antártida.



zar una alta densidad poblacional. Esa densidad, junto con el hecho de ser una buena competidora en la búsqueda de comida con relación a otras hormigas, le permite encontrar alimento más rápidamente que muchas especies de hormigas nativas o, en caso de hallar una fuente de alimento en manos de estas, desplazarlas rápidamente por mera superioridad numérica (figura 3). En otras palabras, parece seguir el consejo del poeta José Hernández: *si entre hermanos se pelean, los devoran los de afuera*.

Con los de afuera, es decir, con especies rivales, es muy agresiva. Sus hábitos cooperativos y dicha falta de peleas internas de la especie, sumados a su gran capacidad de comunicación que le permite reclutar rápidamente a sus compañeras, hace que estas pequeñas hormigas sean capaces de derrotar a otras, como las del género *Pogonomyrmex*, que llegan a tener hasta veinte veces su tamaño (figura 4).

La mencionada baja agresión intraespecífica en los ambientes invadidos se pone en evidencia en experimentos de comportamiento. Si se coloca en un pequeño recipiente una hormiga argentina tomada de un nido de Tijuana, en México, con una obrera de la misma especie capturada

en los alrededores de San Francisco, en California, a más de 800km de distancia, no se pelean y actúan como si fueran de la misma colonia. Por ello se habla de la existencia de *supercolonias* o *megacolonias*. En Europa existen dos de esas agrupaciones, con miles de millones de individuos. Una tiene su epicentro en Cataluña y la otra bordea las costas de Italia, Francia, España y Portugal. La segunda constituye la mayor unidad cooperativa de la naturaleza conocida hasta el momento: se extiende por aproximadamente 6000km. En Suiza se realizaron experimentos de comportamiento similares a los realizados en California,



Figura 3. Grupo de obreras de hormiga argentina cooperando para traer alimento al nido, Davis, California. Foto Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>.

Figura 4. Hormigas argentinas atacando a una californiana del género *Pogonomyrmex*, recolectora de semillas. Nótese que la diferencia de tamaño de ambas especies es de hasta veinte veces, pues la californiana pesa cerca de 10mg. Esa diferencia resulta más que compensada por la superioridad numérica del ataque en grupo. Foto Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>.

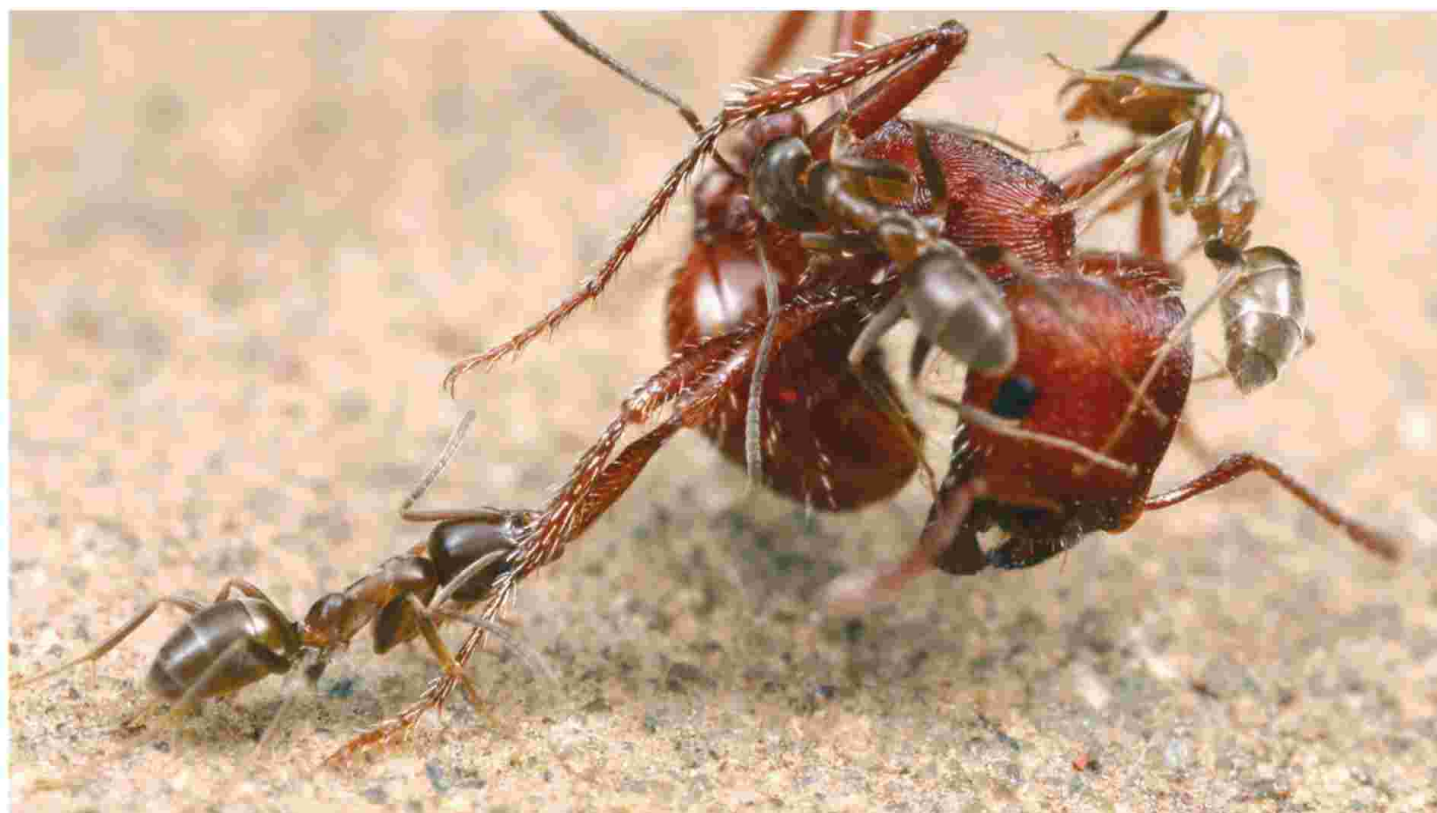




Figura 5. Obrera (izquierda) y reina de hormiga argentina fotografiadas en la provincia de Córdoba. En cada nido hay cientos de reinas, pues se trata de una especie poligínica, cada una de las cuales puede poner unos cincuenta huevos por día. Esto favorece un crecimiento exponencial de las poblaciones en las zonas invadidas. Foto Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>.

con individuos de costas italianas, francesas, españolas y portuguesas, y con iguales resultados: las hormigas de los distintos sitios no se agredían entre sí.

Sin embargo, la misma experiencia en su ambiente nativo, por ejemplo la Argentina, muestra que dos obreras pertenecientes a nidos ubicados a no más de cien metros de distancia por lo general pelearán hasta que solo una sobreviva. Se supone que esta diferencia de comportamiento en ambientes nativos con relación a los invadidos es producto de una distinta estructura de las colonias. Así, las hormigas argentinas tendrían una estructura unicolonial en los lugares invadidos, con nidos que corresponden a una única colonia, y una estructura multicolonial en sus ambientes de origen, con distintos nidos que corresponden a diferentes colonias. En sentido contrario, estudios realizados en los últimos años por investigadores europeos y de los Estados Unidos hacen pensar que las poblaciones nativas de esas hormigas son también unicoloniales, es decir, su comportamiento y estructura poblacional en sus lugares de origen (la Argentina o el Uruguay y el sudeste de Brasil) son similares a los observados en las zonas que invadieron. La única diferencia radicaría en que las supercolonias nativas serían más pequeñas, pues estarían dispersas en una extensión no mayor de 500 metros.

Las obreras reconocen que un individuo pertenece a determinada especie, incluso a determinada colonia, por cierto patrón de compuestos químicos, fundamentalmente hidrocarburos, de la cutícula o superficie externa (como si fuera una piel de los insectos). Además de depender de factores ambientales, como la alimentación, ese patrón viene determinado genéticamente y permite que las hormigas puedan identificarse.

Durante la colonización de un nuevo hábitat por una especie, se produce una reducción de la variabilidad genética del grupo, como consecuencia natural de que los colonizadores sean relativamente pocos y genéticamente cercanos (por ejemplo, que haya unas pocas hormigas reinas). A partir de un pequeño grupo de reinas, o en caso

extremo de una sola (figura 5), se generan colonias que resultan genéticamente más emparentadas entre ellas que con otras colonias en su sitio de origen y por ende tienen olores más parecidos entre ellas. Esta disminución de la variabilidad genética o efecto fundador y sus consecuencias en el comportamiento agresivo fueron demostradas en varios estudios, en los que se halló una fuerte correlación entre las diferencias genéticas y el nivel de agresión de obreras.

La hormiga argentina posee nidos con cientos o incluso miles de reinas, pues se trata de una especie poligínica, y cada reina puede llegar a poner unos cincuenta huevos por día. Esto favorece un rápido crecimiento poblacional en las zonas invadidas. Además, el hecho de haber muchas reinas en cada nido aumenta considerablemente la probabilidad de trasladar accidentalmente a una de ellas, lo cual favorece su dispersión e invasión de nuevas áreas. En contraposición, las hormigas cortadoras de hojas (por ejemplo, las del género *Atta*) poseen nidos inmensos con millones de individuos pero solo una reina, que se halla generalmente en una cámara a varios metros bajo la tierra depositando huevos. En este caso, trasladar por accidente a una reina a otro sitio es una eventualidad poco probable. Así, la combinación de un gran número de factores junto con el hecho de que el apareamiento ocurre dentro de la seguridad del nido producen una hormiga con características excelentes para tener éxito como especie invasora.

¿Qué factores limitan su dispersión?

La hormiga argentina prospera en ambientes templados y húmedos, particularmente en los que tiene agua de forma continua, como áreas urbanas, granjas con cultivos irrigados o cerca de arroyos o ríos permanentes. Se ha observado que esta especie se dispersa en lugares con presencia de agua en forma permanente durante todo el año, mientras que esto no ocurre en los lugares con agua disponible esporádicamente. También se ha observado que la tasa de dispersión aumenta con la disponibilidad

de agua y de modo independiente del número de especies de hormigas nativas presentes en el ecosistema o del grado de perturbación de este.

Solo hace poco se demostró fehacientemente cuál es el mecanismo, o las bases fisiológicas, de la relación de la especie con la humedad. Estudios comparativos con las cinco especies más comunes de hormigas nativas del sudeste de California mostraron que las obreras de la hormiga argentina pierden más agua por unidad de superficie que las de las otras especies. Ello ocurre sobre todo por una mayor permeabilidad de la cutícula. Además, la pérdida por los espiráculos u orificios respiratorios también tiende a ser mayor que en las especies californianas (figura 6). Lo dicho significa que la hormiga argentina tolera menos la deshidratación que las especies californianas. Por último, la escasa profundidad (menos de 15cm) de los nidos de la hormiga argentina con respecto a otras especies le ofrece un limitado refugio contra el calor y aumenta el riesgo de deshidratación. Así es que altas temperaturas y bajas humedades relativas del aire son aspectos centrales que limitan su abundancia y dispersión.

Efectos económicos y ecológicos de las invasiones

En las zonas invadidas, esta hormiga ocasiona daños en los cultivos que resultan en importantes pérdidas económicas. Constituye además una amenaza para los ecosistemas nativos. Los daños directos de los cultivos consisten en el consumo directo de frutos y brotes, por ejemplo, de cítricos. Además, produce daños indirectos, que son incluso de mayor importancia, porque protege a pequeños insectos, como áfidos o pulgones, cochinillas y cícadas, que se alimentan de la savia de los cultivos (figuras 7 y 8). Las hormigas cuidan y defienden a los pulgones de los depredadores y patógenos, e incluso los cambian de plantas o lugar en la planta para que se alimenten. En retribución, consumen una excreción dulce que producen los pulgones. La liberación de ese líquido dulce o *honeydew* puede ser estimulada por el 'anteneo' de las hormigas, es decir, el repetido contacto de sus antenas con el abdomen de los pulgones. Además, en épocas en que las hormigas necesitan proteínas para alimentarse, fundamentalmente para el desarrollo de las larvas, y no la encuentran, estas pueden alimentarse de los pulgones que, al igual que la mayoría de los insectos, son ricos en proteínas.

En las áreas invadidas, la hormiga argentina desplaza a la mayoría de las hormigas nativas, con lo que disminuye la diversidad de artrópodos en el ambiente. También desplaza a algunos vertebrados, como lagartijas y musarañas. En el sur de California desplazó, entre otras, a hormigas autóctonas del mencionado género *Pogonirmex*, recolectoras de semillas. Ese desplazamiento de hormigas recolectoras de

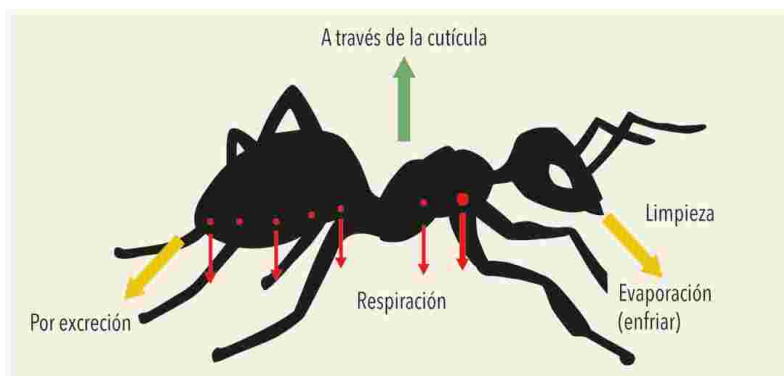


Figura 6, arriba. Esquema de una hormiga que ilustra las distintas vías de pérdida de agua. Los insectos pierden agua en forma más o menos constante a través de la *cutícula*, que equivale en esos animales a nuestra piel. La velocidad con que la pierden depende de la permeabilidad cuticular, y de la temperatura y humedad del ambiente. También la pierden por los *espiráculos*, unas válvulas que conectan sus *tráqueas* o sistema respiratorio con el ambiente, que abren para liberar dióxido de carbono y obtener oxígeno. También pueden perder agua por excreción y en algunos casos para enfriarse por efecto de su evaporación.

Figura 7, centro. Grupo de obreras de hormiga argentina protegiendo a cochinillas que se alimentan de savia de plantas. En contraprestación, las hormigas obtienen una excreción dulce de las cochinillas, con la que se nutren. En primer plano, dos obreras transfiriéndose alimento de boca a boca, operación llamada *trofalaxia*. Foto Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>.

Figura 8, abajo. Hormigas argentinas protegiendo a cochinillas en naranjos, California. Foto Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>.