

Primer registro de *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Sphecidae) en las Islas Baleares, con una clave de identificación para las especies del archipiélago del género *Sceliphron* Klug, 1801

J. Díaz-Calafat ^{1,*}

(1) C/ Cristòfol Llompart, 8-1. Sa Cabaneta, 07141 – Marratxí. Mallorca. Balearic Islands. Spain

* Autor de correspondencia: J. Díaz-Calafat [joandiazcalafat@gmail.com]

> Recibido el 27 de enero de 2020 - Aceptado el 25 de marzo de 2020

Díaz-Calafat, J. 2020. Primer registro de *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Sphecidae) en las Islas Baleares, con una clave de identificación para las especies del archipiélago del género *Sceliphron* Klug, 1801. *Ecosistemas* 29(1):1939. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1939>

La avispa *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) es citada por primera vez en dos localidades distantes en la isla de Mallorca (Islas Baleares, España). Se discuten las posibles vías de entrada de esta especie potencialmente invasora en el archipiélago, así como las posibles amenazas a la biodiversidad local y preguntas ecológicamente relevantes suscitadas por la presencia de esta nueva especie en las islas. La incorporación de *S. caementarium* a la fauna balear eleva el número de especies del género *Sceliphron* Klug, 1801 a cuatro, la mitad de ellas correspondiendo a especies potencialmente invasoras e introducidas recientemente. Finalmente, se presenta una clave de identificación ilustrada para las especies baleares del género *Sceliphron* para facilitar su identificación en el futuro. Se anima a los lectores a utilizar la clave y a enviar al autor o a plataformas online de registro de biodiversidad nuevos registros de estas especies (en el ámbito balear) para así poder estudiar la dispersión de las avispas introducidas y actualizar los datos de distribución tanto de los esfécidos autóctonos como de los que no lo son.

Palabras clave: Hymenoptera; Sphecidae; *Sceliphron*; *S. caementarium*; primera cita; Mallorca; Islas Baleares

Díaz-Calafat, J. 2020. First record of *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) (Hymenoptera: Sphecidae) in the Balearic Islands, with an identification key to the archipelago's species of the genus *Sceliphron* Klug, 1801. *Ecosistemas* 29(1):1939. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1939>

The Black and Yellow Mud Dauber wasp (*Sceliphron caementarium* (Drury 1773)) is reported for the first time from two distant locations of the island of Mallorca (Balearic Islands, Spain). Possible entry pathways of this potentially invasive species to the archipelago are discussed, as well as potential threats to local biodiversity and ecologically relevant questions raised by the arrival of this new species in the archipelago. The addition of *S. caementarium* to the Balearic fauna raises the number of species in the genus *Sceliphron* Klug 1801 to four; with half of them being recent introductions of potentially invasive exotic species. Finally, an illustrated identification key to the Balearic species of the genus *Sceliphron* is presented in order to ease their identification in the future. Readers are encouraged to use the key and send new records of these species within the Balearic Islands to the author or to online biodiversity recording platforms in order to help studying the dispersion of introduced sphecid wasps and update the distribution data of native and introduced species.

Key words: Hymenoptera; Sphecidae; *Sceliphron*; *S. caementarium*; first record; Mallorca; Balearic Islands.

Introducción

Las avispas del género *Sceliphron* Klug 1801 (Hymenoptera: Sphecidae) se conocen comúnmente como avispas alfareras. Estas avispas solitarias construyen sus nidos con barro (de aquí su nombre) fijándolos sobre un sustrato, que a menudo suelen ser estructuras antropogénicas artificiales. La avispa hembra construye diversas celdas con barro, para más tarde proveerlas con arañas paralizadas que servirán de alimento para su cría. Una vez ha acumulado suficiente comida, la avispa pone un huevo y sella la entrada de la celda con más barro. Normalmente, estos insectos agrupan varias celdas de cría, cubiertas con más barro para generar una mayor consistencia (Bohart y Menke 1976).

En Europa podemos encontrar cuatro especies autóctonas de este género (Bohart y Menke 1976): *Sceliphron destillatorium* (Illiger, 1807), *Sceliphron funestum* Kohl, 1918, *Sceliphron madraspa-*

tanum (Fabricius, 1981) y *Sceliphron spirifex* (Linnaeus, 1758). Además, tres especies exóticas han sido introducidas en el último siglo, dos procedentes de Asia (Četković et al. 2004): *Sceliphron deforme* (F. Smith, 1856) y *Sceliphron curvatum* (F. Smith, 1870), y una de América (Bogusch y Macek 2005): *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773). *Sceliphron deforme* ha sido introducida en Europa por lo menos en dos ocasiones, en 1984 en la parte central de la Rusia europea y, más tarde, en 2002 en el sureste de los Balcanes. Esta especie ha sido capaz de establecer poblaciones permanentes en ambas áreas (Četković et al. 2011) y por el momento no se ha dispersado a ninguna otra parte dentro del continente. Por otro lado, *S. curvatum* fue registrado por primera vez en Austria en 1979 (Van der Vecht 1984) y presenta un área de distribución mucho más amplia. En la actualidad se encuentra por toda la región Mediterránea, llegando en el norte hasta los Países Bajos y al nordeste a Alemania (Četković et al. 2011).

Sceliphron caementarium es original de Norteamérica y tiene un rango de distribución que abarca desde latitudes altas (Quebec y Vancouver) a más bajas (Barbados y Costa Rica) (Porter 1926). Esta especie se detectó por primera vez en 1942 en la República Checa (Bogusch y Macek 2005), siendo probablemente la primera del género *Sceliphron* que se introdujo en Europa. Sin embargo, esta especie no se ha vuelto a encontrar en la República Checa, por lo que el registro de 1942 probablemente representaría un intento fallido de colonización de esta especie (Bogusch y Macek 2005). El siguiente registro más antiguo es de 1945 en Versailles (Francia) (Berland 1946), probablemente a causa de especímenes llegados junto a equipo militar americano. Sin embargo, después de esta introducción, *S. caementarium* no se volvió a observar en Francia hasta la década de 1970 (Leclercq 1975), cuando finalmente estableció poblaciones permanentes. En la actualidad, *S. caementarium* ha sido registrada en las siguientes localizaciones europeas: Francia (Leclercq 1975) – incluyendo Córcega (Bitsch et al. 1997), Italia (Pagliano 1992) – incluyendo Sicilia (Turrisi y Altadonna 2017), Portugal (Leclercq 1975) – incluyendo Madeira (Berland 1946), España (Schmid-Egger 2005) – incluyendo las Islas Canarias (Erlandsson 1977), Luxemburgo (Schneider y Pelles 1988), Croacia (Gusenleitner 1996), Austria (Gusenleitner 2002), Ucrania (Antropov 1993), Alemania (Schardt et al. 2012), Países Bajos (Schmitz 2015), Suiza (Schmid-Egger 2005), Eslovenia (Gogala 2011), Bulgaria (Gradinarov 2017), Bélgica y Bosnia (Ravoer et al. 2017).

En este artículo, *S. caementarium* se cita por primera vez en las Islas Baleares (España). El 19 de julio de 2019, un registro balear de una hembra nidificante de *Sceliphron caementarium* fue subida a la plataforma de biodiversidad iNaturalist (Chaudhri 2019). El objetivo de este trabajo fue confirmar la presencia de esta especie en Mallorca, así como facilitar la identificación de las especies de *Sceliphron* presentes en el archipiélago balear a través de una clave de identificación ilustrada.

Material y métodos

El archipiélago balear consta de cuatro islas mayores: Mallorca, Menorca, Ibiza y Formentera, así como varios islotes. Mallorca es la isla más grande, con 3635.70 km²; seguida por Menorca, con 694.75 km²; Ibiza, con 571.79 km² y Formentera, con 82.52 km² (IBESTAT 2019). Hasta ahora, en las islas sólo se habían registrado tres especies del género *Sceliphron*: dos especies autóctonas (*S. spirifex* y *S. destillatorium*; Saunders 1904; Mingo y Gayubo 1983; Baldock 2014; Baldock et al., en prensa) y una especie introducida (*S. curvatum*; Castro 2010; Baldock et al. 2020).

Tras la observación registrada en la plataforma online de biodiversidad iNaturalist, el 12 de agosto de 2019, se procedió a un muestreo manual con una red entomológica en el área donde los ejemplares de *S. caementarium* habían sido observados (Palma, Mallorca) para poder confirmar así la presencia de esta especie en Mallorca. De la misma forma, unos días más tarde, otros individuos de *S. caementarium* fueron localizados y capturados en Port de Pollença (a ca. 53 km de distancia de la primera localización). Un espécimen de cada localidad fue depositado en el Museu Balear de Ciències Naturals (MBCN), y el resto fueron depositados en la colección personal del autor.

Resultados

Sceliphron caementarium puede reconocerse fácilmente a través de fotografías debido a su patrón de coloración, por lo que la imagen adjuntada a la observación de iNaturalist (Chaudhri 2019; ver Fig. 1) fue suficiente para asegurarse de que la avispa fotografiada pertenecía a esta especie. En Palma, las avispas fueron encontradas construyendo sus nidos en unas vigas de un porche, a unos 4 m de altura; probablemente consiguiendo el barro para la nidificación de una fuente urbana cercana o de charcos ocasionados por el riego de jardines. En Port de Pollença los ejemplares de *S. caementarium* estaban recolectando barro de un charco en un jardín y visitando ocasionalmente inflorescencias de hinojo (*Foeniculum vulgare* Miller, 1768).



Figura 1. Imagen de *Sceliphron caementarium* subida por Alex Chaudhri a la plataforma virtual de biodiversidad iNaturalist. Recortada de Chaudhri (2019).

Figure 1. Picture of *Sceliphron caementarium* uploaded by Alex Chaudhri to the biodiversity-recording platform iNaturalist. Cropped from Chaudhri (2019).

Se recolectaron los siguientes ejemplares:

- 12.VIII.2019, 2♀♀. Residencia “Hermanitas de los Pobres”, Palma, Mallorca (39.581410 N, 2.646700 E). *det. y leg.* Joan Díaz Calafat. Número de referencia del Museo: MBCN 23352
- 16.VIII.2019, 2♀♀. Port de Pollença, Pollença, Mallorca (39.910203 N, 3.085731 E). *det. y leg.* Joan Díaz Calafat. Número de referencia del Museo: MBCN 23353

Sceliphron caementarium presenta una coloración muy variable, habiendo ejemplares más melánicos y otros más amarillos en función de la población. Por ejemplo, hay individuos con una apariencia más oscura y el peciolo completamente negro, así como otros con una cantidad de amarillo considerable y peciolo completamente amarillo e incluso formas intermedias que presentan la mitad ventral del peciolo amarillo y la mitad dorsal negra (Porter 1926). Todos los individuos cazados en la isla de Mallorca pertenecían a la forma melánica de la especie, con el peciolo completamente negro y manchas amarillas limitadas al escutelo, tégulas, región pleural bajo la inserción alar, collar del pronoto, metanoto, propodeo (una gran mancha única), primer tergo dorsal, porción distal de los fémures de los dos primeros pares de patas, las tibias y la mayoría de los tarsos, así como la parte proximal de las tibias traseras y la mayor parte de los tarsos traseros. Se desconoce si otras variantes cromáticas de esta especie pueden encontrarse en la isla.

Finalmente, tras recopilar todas las especies del género *Sceliphron* presentes en el archipiélago balear, se presenta a continuación una sencilla clave de identificación. Se anima a los lectores a hacer uso de ella y a enviar al autor (o a plataformas online de registro de biodiversidad) nuevas citas de las especies que aparecen, junto a una imagen y su ubicación.

Clave de determinación a las especies del género *Sceliphron* presentes en Baleares

1. - Collar del pronoto amarillo o con manchas amarillas (Fig. 2A). Fémures traseros nunca con marcas amarillas: siempre completamente negros o marrón-rojizo oscuro (Fig. 2E). En el último caso, la parte interior del fémur puede ser más oscura que la parte exterior..... 2.
- Collar del pronoto negro (Fig. 2B). Fémures traseros proximalmente amarillos y distalmente negros (Fig. 2F)..... 3.

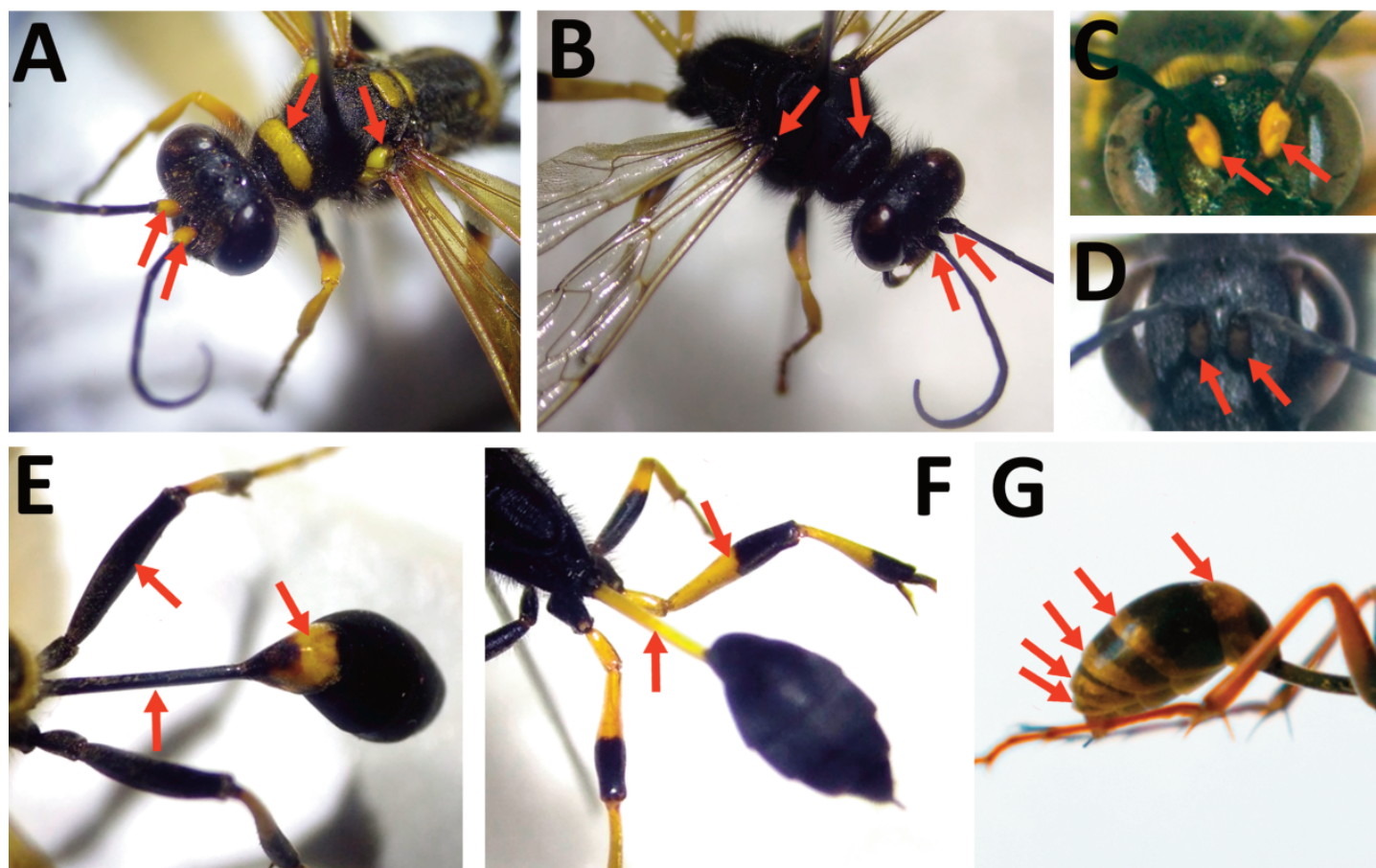


Figura 2. Caracteres determinantes de las especies del género *Sceliphron* en las islas Baleares. Las partes siempre hacen referencia a las flechas de izquierda a derecha: **A.** Escapos, collar y tégula de *S. caementarium*. **B.** Tegula, collar y escapos de *S. spirifex*. **C.** Escapos de *S. caementarium*. **D.** Escapos de *S. spirifex*. **E.** Femur, peciolo y primer tergo de *S. caementarium*. **F.** Peciolo y femur de *S. spirifex*. **G.** Bandas amarillas más claras de los tergos de *S. curvatum*.

Figure 2. Identification characters of the *Sceliphron* species on the Balearic Islands. Characters always refer to arrows from left to right: **A.** Scapes, collar and tegula of *Sceliphron caementarium*. **B.** Tegula, collar and scapes of *Sceliphron spirifex*. **C.** Scapes of *S. caementarium*. **D.** Scapes of *S. spirifex*. **E.** Femur, petiole and first tergum of *S. caementarium*. **F.** Petiole and femur of *S. spirifex*. **G.** Clearer yellow apical bands of terga of *S. curvatum*.

2. - Escapos y tégulas enteramente de color amarillo brillante (Fig. 2A; Fig. 2C). Peciolo completamente negro (forma melánica; Fig. 2E), amarillo (forma clara, no presente en el archipiélago) o con ambos colores claramente diferenciados (forma tampoco encontrada en el archipiélago). Tibias y tarsos mayormente amarillos, con la base de las tibias y los tarsos más distales negros. Primer tergo más claro que los siguientes tergos, que son de color negro (Fig. 2E)..... *S. caementarium*.
- Escapos y tégulas no enteramente de color amarillo brillante (Fig. 2B; Fig. 2D). Los escapos pueden ser de un color más claro en la parte ventral. El peciolo siempre oscuro. Tibias y tarsos de color marrón rojizo u oscuro. Bandas amarillas en la mayoría de los tergos (Fig. 2G)..... *S. curvatum*.
3. - Escapos y tégulas amarillos (Fig. 2A; Fig. 2C)..... *S. destillatorium*.
- Escapos y tégulas negros (los primeros quizá de un color más claro en su mitad ventral) (Fig. 2B; Fig. 2D)..... *S. spirifex*.

Discusión

La nueva cita de *S. caementarium* para la fauna balear eleva el número de especies de *Sceliphron* a cuatro en esta área. Hasta ahora, sólo *Sceliphron spirifex*, *S. destillatorium* y *S. curvatum* habían sido registradas en el archipiélago. De estas especies, las dos primeras son especies autóctonas y la última es una introducción reciente que se detectó por primera vez en 2008 (Castro 2010). Las especies están distribuidas de la siguiente forma en las cuatro islas principales del archipiélago: *S. spirifex* es la especie más

común y puede encontrarse en todas las islas (Saunders 1904; Baldock 2014; Baldock et al. 2020); *S. destillatorium* puede encontrarse en Mallorca (registros antiguos de Saunders (1904) [como *S. pensilis*]; Mingo y Gayubo 1983; Baldock et al. 2020) y Menorca (Baldock et al. 2020); *S. curvatum* se encuentra en Mallorca (Castro 2010) e Ibiza (Baldock et al. 2020) y *S. caementarium* se ha encontrado únicamente en Mallorca por el momento (este artículo). No hay constancia de que esta última especie se haya dispersado a islas vecinas, aunque es probable que pueda alcanzarlas fácilmente en los próximos años debido al gran tráfico comercial y turístico entre ellas, así como a la ausencia de protocolos efectivos de bioseguridad. Por esta razón, valdría la pena evaluar el potencial invasor de esta especie introducida y plantear protocolos de erradicación antes de que las poblaciones crezcan y se dispersen a otros lugares.

Es probable que *S. caementarium* haya llegado al archipiélago balear, ya sea como imago o un nido, de forma no intencionada a través de actividades humanas de transporte por vía aérea o marítima, tal como probablemente ocurrió con *S. curvatum* hace diez años (Castro 2010). Las localidades donde los ejemplares de *S. caementarium* fueron observados se encuentran aproximadamente a 53 km la una de la otra. A pesar de su gran tamaño y potencia de vuelo, se ha visto que *S. caementarium* se dispersa a una velocidad más bien lenta (Pagliano et al. 1999) y por lo tanto esta distancia parece ser demasiada para pertenecer exclusivamente a la dispersión de un año. Así pues, podría ser posible que *S. caementarium* ya estuviera presente en Mallorca antes del 2019, y que una población introducida inicial hubiera tenido tiempo

suficiente para dispersarse a través de la isla, a pesar de que en la actualidad sólo se hayan registrado ejemplares de esta especie en dos puntos aislados. El comportamiento tranquilo y para nada agresivo de esta especie puede haber contribuido a que estas avispas pasen desapercibidas hasta ahora. Por otro lado, otra posibilidad sería que hubiera habido más de una introducción. La población de Palma podría haber llegado del litoral mediterráneo de la península ibérica y los ejemplares de Port de Pollença podrían pertenecer a una población de Provenza o Italia, dada la presencia de *S. caementarium* allí y la cantidad de conexiones internacionales existentes debidas tanto al turismo como al comercio. Esta hipótesis sería apoyada por el hecho de que el único aeropuerto de la isla se encuentra en Palma y que los puertos principales encargados del turismo y del comercio nacional e internacional se encuentran cerca de los sitios donde los ejemplares de *S. caementarium* fueron observados.

La biogeografía de las especies de *Sceliphron* en las Islas Baleares nunca ha sido ampliamente estudiada. Por ejemplo, *S. destillatorium* fue registrado en Mallorca en 1901 por [Saunders \(1904\)](#) [como *S. pensilis* Latreille], y desde entonces solo se ha registrado una vez más en Mallorca, en 2014 ([Baldock et al. 2020](#)). A pesar de la escasez de estudios recientes, las dos especies introducidas encontradas hasta la fecha fueron detectadas mediante plataformas online de registro de biodiversidad: *S. curvatum* en Mallorca ([Castro 2010](#)), y en Ibiza ([Baldock et al. 2020](#)) así como *S. caementarium* en Mallorca (este artículo), a través de las plataformas Biodiversidad Virtual para la primera especie e iNaturalist para la segunda. Esto enfatiza la utilidad de las plataformas de biodiversidad, así como el hecho de que las avispas del género *Sceliphron* llaman la atención de la gente local y visitante. Por esta razón, aparte de proporcionar más arriba una clave de identificación para ayudar a diferenciar las diferentes especies, las nuevas observaciones que se hagan pueden subirse al nuevo proyecto “Sceliphron wasps of the Balearic Islands” de iNaturalist, o directamente al autor. De esta forma se podrá ayudar a estudiar la dispersión de ambas especies de avispas esfécidas introducidas, así como actualizar el área de distribución tanto de las especies introducidas como de las autóctonas.

El efecto de la introducción de *S. caementarium* sobre otra fauna no ha sido estudiado en profundidad. En otras localizaciones, [Hamon et al. \(1989\)](#) y [Piek \(1986\)](#) plantearon que esta especie podría tener más éxito al competir por los recursos que otras especies locales del mismo género (particularmente poblaciones de *S. spirifex*), potencialmente desplazándolas. Por otra parte, [Pagliano et al. \(1999\)](#) sugirieron que la competencia entre *S. caementarium* y *S. destillatorium* aparentemente ralentizó la velocidad de dispersión de la especie introducida en la ciudad de Ravenna comparado con Pisa (Italia). En Port de Pollença, el número de ejemplares de *S. caementarium* que recolectaban barro superaba el de *S. spirifex*, pero estos últimos eran más abundantes sobre las inflorescencias de hinojo que otras especies del mismo género. Además, durante nuestro muestreo, *S. caementarium*, *S. spirifex* y *S. curvatum* fueron observados recolectando barro del mismo sitio al mismo tiempo; y aunque se pudo observar cierta agresividad interespecífica entre las dos primeras especies, ésta no sobrepasó la agresividad intraespecífica de *S. spirifex*. Sin embargo, estas interacciones no se cuantificaron formalmente, por lo que no se puede llegar a ninguna conclusión. Esta cuestión debería abordarse en el futuro con protocolos de observación robustos y métodos cuantitativos, así como durante un periodo de tiempo más amplio. El efecto de esta nueva especie invasora sobre otras especies de *Sceliphron* u otra fauna no parece ser evidente, a juzgar por el escaso número de estudios realizados (e.j. [Hamon et al. \(1989\)](#), [Piek \(1986\)](#), [Pagliano et al. \(1999\)](#), [Polidori et al. \(2007\)](#)), donde se especula, pero rara vez se cuantifica el efecto de la especie introducida sobre las autóctonas. Sin embargo, no hay que olvidar que se trata de una especie alóctona, y que los primeros años después de su llegada son cruciales para su erradicación.

La competencia por recursos alimenticios también debería estudiarse, ya que estos recursos son probablemente más limitantes que el material de nidificación. Las avispas del género *Sceliphron* cazan arañas para proporcionárselas a sus crías como alimento. [Polidori et al. \(2007\)](#) estudiaron qué presas seleccionaban *S. spirifex* y *S. caementarium* en el norte de Italia y no observaron partición en la selección de éstas, lo que, en el caso de existir un límite en la plasticidad trófica podría provocar el desplazamiento de una de las especies de *Sceliphron*. Por otra parte, [Powell y Taylor \(2017\)](#) demostraron que las hembras nidificantes de *S. caementarium* presentan una especialización individual en lo que se refiere a sus presas, con individuos que proporcionaron a sus crías únicamente arañas de una sola especie y otros que cazaron hasta 6 familias diferentes de arañas. De esta manera, las hembras generalistas de *S. caementarium* probablemente generarían una presión competitiva mayor sobre otras especies autóctonas con las que comparte presas.

Conclusiones

En conclusión, la llegada a las Islas Baleares de *S. caementarium*, una nueva especie potencialmente invasora, plantea algunas preguntas ecológicamente relevantes que deben ser abordadas en el futuro. En primer lugar, se debe dilucidar el potencial invasor de *S. caementarium*. Dada la cantidad de registros de introducciones sin éxito de esta especie en Europa, las nuevas poblaciones encontradas deberían ser monitorizadas para ver su viabilidad en esta nueva área. En ambas localidades donde se encontraron ejemplares de *S. caementarium* se pudo observar el comportamiento nidificante de las hembras, por lo que parece que esta especie podría terminar naturalizándose. Posteriormente, esta información podría ser utilizada para la gestión de futuras invasiones en las otras islas del archipiélago, así como para poder organizar protocolos de erradicación. Por otra parte, debería cuantificarse el impacto de esta especie introducida tanto sobre sus presas (arañas) como sobre otras avispas autóctonas con las que pueda estar compitiendo (esto es, otros *Sceliphron*, Sphecidae o Pompilidae). Finalmente, parece interesante estudiar en el futuro qué otros efectos podría ocasionar la incorporación de esta nueva especie a la fauna local, e.g. sobre la red trófica, qué depredadores y parasitoides locales tiene, e incluso el efecto que pueda ocasionar en la dinámica de las redes de polinización. Las Islas Baleares son un escenario único para estudiar las interacciones y la competencia entre avispas del género *Sceliphron*, ya que cada isla presenta una combinación diferente de especies autóctonas e introducidas.

Agradecimientos

Estoy muy agradecido a Alex Chaudhri por proporcionarme los datos sobre la observación del individuo de *S. caementarium* observado en Palma, así como por su amabilidad y ofrecimiento de ayuda para encontrar un ejemplar de la avispa. También quiero agradecer a la comunidad de las “Hermanitas de los Pobres” por permitirme acceder a su propiedad para capturar muestras. Finalmente, quiero mostrar mi agradecimiento a Leopoldo Castro por sus valiosos comentarios y orientación experta durante las primeras etapas del manuscrito.

Referencias

- Antropov, A.V. 1993. Notes on three little known Palaearctic species of digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae). *Zoologicheskii zhurnal* 72 (10): 156–158.
- Baldock, D. 2014. A provisional list of the wasps and bees of Mallorca, Balearic Islands, Spain (Hymenoptera aculeata: Chrysoidea, Scolioidea, Vespoidea, Apoidea). *Entomofauna* 35(16): 333–404.
- Baldock, D.W., Livory, A., Owens, N.W. 2020. The bees and wasps of the Balearic Islands (Hymenoptera: Chrysoidea, Vespoidea, Apoidea) with a discussion of aculeate diversity and endemism in Mediterranean and Atlantic archipelagos. *Entomofauna* (Supplement) 25: 1 - 202

- Berland, L. 1946. Capture énigmatique d'une guêpe américaine à Versailles. *L'Entomologiste* 2: 227–228.
- Bitsch, J., Barbier, Y., Gayubo, S., Schmidt, K., Ohl, M. 1997. Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentales vol. 2. *Faune de France*, 82.
- Bogusch, P., Macek, J. 2005. *Sceliphron caementarium* (Drury 1773) in the Czech Republic in 1942—first record from Europe? *Linzer Biologische Beiträge* 37(2): 1071–1075.
- Bohart, R.M., Menke, A.S. 1976. *Sphecid wasps of the world: a generic revision*. University of California Press, Berkeley, Estados Unidos.
- Castro, L. 2010. Novedades sobre la distribución de *Sceliphron curvatum* (Smith 1870) en la Península Ibérica y Baleares (Hymenoptera: Sphecidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 47: 437–439.
- Ćetković, A., Radović, I., Đorović, L. 2004. Further evidence of the Asian mud-dauber wasps in Europe (Hymenoptera: Sphecidae). *Entomological Science* 7(3): 225–229.
- Ćetković, A., Mokrousov, M., Plečaš, M., Bogusch, P., Antić, D., Đorović-Jovanović, L., et al., 2011. Status of the potentially invasive Asian species *Sceliphron deformis* in Europe, and an update on the distribution of *S. curvatum* (Hymenoptera: Sphecidae). *Acta entomologica serbica* 16(1/2): 91–114.
- Chaudhri, A. 2019. iNaturalist. Photo: *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773). [Consultado el 20 de julio 2019]. Disponible en: <https://www.inaturalist.org/observations/29102008/>
- Erlandsson, S. 1977. Notes of aculeate Hymenoptera from the Macaronesian Islands. *Vieraea: Folia scientiarum biologiarum canariensium* 7: 201–206.
- Gogala, A. 2011. Sphecid wasps of Slovenia (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae and Crabronidae). *Scopolia* 73: 1–39.
- Gradinarov, D. 2017. First records of the American wasps *Sceliphron caementarium* (Drury, 1770) and *Isodontia mexicana* (de Saussure, 1867) (Hymenoptera: Sphecidae) from Bulgaria. *ZooNotes* 118: 1–4.
- Gusenleitner, J. 1996. Hymenopterologische Notizen aus Österreich - 4 (Insecta: Hymenoptera aculeata). *Linzer Biologische Beiträge* 28(1): 5–13.
- Gusenleitner, J. 2002. Hymenopterologische Notizen aus Österreich - 15 (Insecta: Hymenoptera aculeata). *Linzer Biologische Beiträge* 34(2): 1132–1126.
- Hamon, J., Bitsch, J., Schwartz, F., Maldès, J., Delmas, R., Adamski, A., Tussac, H. 1989. Quelques observations sur la distribution en France d'un insecte américain *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) (Hymenoptera Sphecidae). *L'Entomologiste* 45: 115–120.
- IBESTAT 2019. *Superficie de les Illes Balears per isla y municipio*. [Consultado el 4 de octubre 2019]. Disponible en: https://ibestat.caib.es/ibestat/estadistiques/03a35e8a-3b8b-4999-893d-fe9f7a095744/0fbc6d98-9ecf-493e-9006-e068125395da/es/U450001_0001.px
- Leclercq, J. 1975. *Sceliphron caementarium* (DRURY) s'établit en Europe (Hymenoptera Sphecidae). *Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux (Nouvelle Serie)* 10: 371.
- Mingo E., Gayubo, S.F. 1983. Sphecidae de España I: Ampulicinae y Sphecinae. *Eos* 59: 137–164.
- Pagliano, G. 1992. *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) (Hymenoptera Sphecidae) specie nuova della penisola italiana. *Hy-Men* 3: 5.
- Pagliano, G., Scaramozzino, P.L., Strumia, F. 1999. Introduction and spread of four aculeate Hymenoptera in Italy, Sardinia and Corsica. En: Austin, A., Downton, M. (eds.), *Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control*, pp. 290–295. Csiro Publishing, Canberra, Australia.
- Piek T. 1986. *Sceliphron caementarium* (Drury) supersedes *S. spirifex* Linnaeus in the Provence, France (Hymenoptera, Sphecidae). *Entomologische Berichten* 46: 77–79.
- Polidori, C., Federici, M., Pesarini, C., Andrietti, F. 2007. Factors affecting spider prey selection by *Sceliphron* mud-dauber wasps (Hymenoptera: Sphecidae) in northern Italy. *Animal Biology* 57(1): 11–28.
- Porter, B.A. 1926. American wasps of the genus *Sceliphron* Klug. *Proceedings of the United States National Museum* 70, 1–22.
- Powell, E.C., Taylor, L.A. 2017. Specialists and generalists coexist within a population of spider-hunting mud dauber wasps. *Behavioral Ecology* 28(3): 890–898.
- Pulawski, W.J. 2017. Catalog of Sphecidae sensu lato. California Academy of Sciences, Golden Gate Park, San Francisco, California, USA. [Consultado el 1 de septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-sphecidae>
- Ravoet, J., Barbier, Y., Klein, W. 2017. First observation of another invasive mud dauber wasp in Belgium: *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773)(Hymenoptera: Sphecidae). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie* 153, 40–42.
- Saunders, E. 1904. Hymenoptera Aculeata from Majorca (1901) and Spain (1901-2). *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 52(3): 591–660.
- Schardt, L., Renker, C., Staudt, A., Reder, G. 2012. Auf stetigem Vormarsch: Die aktuelle Verbreitung von *Sceliphron curvatum* (F. Smith, 1870) in Deutschland (Hymenoptera: Sphecidae). *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv* 49: 143–164.
- Schmid-Egger, C. 2005. *Sceliphron curvatum* (F. Smith 1870) in Europa mit einem Bestimmungsschlüssel für die europäischen und mediterranen *Sceliphron*-Arten (Hymenoptera, Sphecidae). *Bembix* 19: 7–28.
- Schmitz, H. 2015. Een langsteelgraafwesp (*Sceliphron caementarium*). *De Klepper* 47(2): 17–18.
- Schneider, N., Pelles, A. 1988. Découverte d'une étrange poterie au dépôt militaire de Sanem (Hymenoptera, Sphecidae). *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 88: 89–91.
- Turrisi, G.F., Altadonna, G. 2017. A report on two alien invasive species of the genus *Sceliphron* Klug, 1801 (Hymenoptera Sphecidae) from Sicily, with a brief faunistic update on the native species. *Biodiversity Journal* 8(2): 753–762.
- Van der Vecht, J. 1984. Die orientalische Mauerwespe *Sceliphron curvatum* (Smith, 1870) in der Steiermark, Oesterreich (Hymenoptera, Sphecidae). *Entomofauna* 6: 213–219.