

# ADAPAS

**Memoria 2023**



Asociación para la Defensa de las  
Abejas del Principado de Asturias



# ADAPAS

## Memoria 2023

### Introducción

Desde nuestros orígenes en 2009, en la Asociación para la defensa de las abejas del Principado de Asturias hemos trabajado por la defensa de las abejas y de otros polinizadores silvestres. Para ello, reivindicamos la conservación del paisaje tradicional y de la biodiversidad y promovemos un modelo de apicultura sostenible como actividad beneficiosa para el medioambiente.

Comenzamos nuestra andadura a la par que el mundo científico advertía de la disminución de polinizadores y el mundo apícola del síndrome del desabejado. Desde el comienzo hicimos hincapié en la importancia de la polinización en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres. Y advertimos de los potenciales retos de supervivencia a los que se enfrentan estos organismos en un momento de creciente globalización e industrialización y pérdida de calidad ambiental: pesticidas, contaminación, cambio climático, especies invasoras, etc.

Las circunstancias meteorológicas y socio-sanitarias de estos últimos años refuerzan la idea de que los desafíos ambientales no solo afectan a los polinizadores, reafirmando nuestra convicción de la importancia de la concienciación sobre un problema que tenemos que asumir como sociedad. Este año 2023 ADAPAS ha continuado con sus actividades; recogemos en esta memoria las más significativas.



## La organización

### 1. Fines y objetivos

Los fines de ADAPAS quedan claramente recogidos en sus estatutos:

- a) Apoyar a la misión cultural, educativa y científica de la Apicultura Asturiana.
- b) Difundir entre la población la importancia que para el Medio Ambiente y desarrollo rural tiene la actividad de las abejas.
- c) Promover la cultura científica relacionada con la Naturaleza y el Medio Ambiente.
- d) Informar a los Socios del avance de la ciencia en los terrenos de sanidad apícola, horticultura, de la botánica, de las ciencias naturales y ciencias ambientales.
- e) Establecer una colaboración recíproca con El Jardín Botánico Atlántico de Gijón u otras entidades públicas o privadas interesadas en la defensa del medio apícola.
- f) Promover y divulgar los conocimientos adquiridos entre nuestros socios, apicultores y sociedad en general.
- g) En cualquier caso, se hace expresa mención de que la Asociación no tendrá fines lucrativos ni especulativos.

Al mismo tiempo, los estatutos definen actividades que se derivan de estos fines:

- a) Busca de información orientada a conocer la situación sanitaria actual de las abejas.  
Establecer colaboración con laboratorios, universidades, etc. para la luchar contra las
- b) enfermedades de las abejas.  
Obtener a través de centros de investigación apícola públicos o privados, información sobre
- c) recursos sanitarios encaminados a la lucha contra las enfermedades apícolas (varroa, loque americana, micosis, noseosis, síndrome desabejado,...etc).
- d) Divulgación en el mundo del apicultor los conocimientos obtenidos, mediante conferencias, charlas, publicaciones, medios informáticos (Blog, pagina Web) etc.
- e) Difusión de los conocimientos sobre apicultura y su importancia medioambiental en centros escolares, sociales, asociaciones, y apicultores interesados en el tema.
- f) Establecer comunicación y colaboraciones con organizaciones nacionales e internacionales dedicadas al desarrollo rural y medioambiental coincidentes con nuestros fines de defensa del medioambiente.



## 2. Funcionamiento

ADAPAS es una organización sin ánimo de lucro en la que sus socios trabajan de manera desinteresada para conseguir unos objetivos comunes. Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocales componen la Junta Directiva, que se reúne cada dos meses para planificar el trabajo a desarrollar y resolver con el mayor consenso posible las decisiones que puedan afectar a la marcha de la asociación o a sus proyectos.

La Junta Directiva está integrada por:

- D. Félix Méjica Pérez, Presidente
- D. Florentino Rodríguez Carbajal, Vicepresidente
- D. Julio Manuel Pérez Gómez, Tesorero
- D. Juan Luis Bernardo Suárez, Secretario
- D. Casimiro Sixto Muñiz, Vocal
- D. Fernando Arnaldo García, Vocal

Anualmente también programamos al menos una Asamblea General de Socios a principios de año; en 2023 se celebró el 30 de marzo. Además, se llevan a cabo el número de asambleas extraordinarias que las circunstancias requieran; en 2023 fueron cinco las reuniones de la Junta Directiva.

También realizamos reuniones de miembros de la Junta Directiva con los socios involucrados en los proyectos según van siendo necesarias para organizar y enfocar el trabajo.

Por otro lado, la labor que ADAPAS lleva a cabo precisa de reuniones con otros colectivos e instituciones a nivel local, autonómica y nacional. En 2023 participamos en numerosas reuniones con instituciones como la **Caja Rural de Gijón**, la **Concejalía de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Gijón**, la





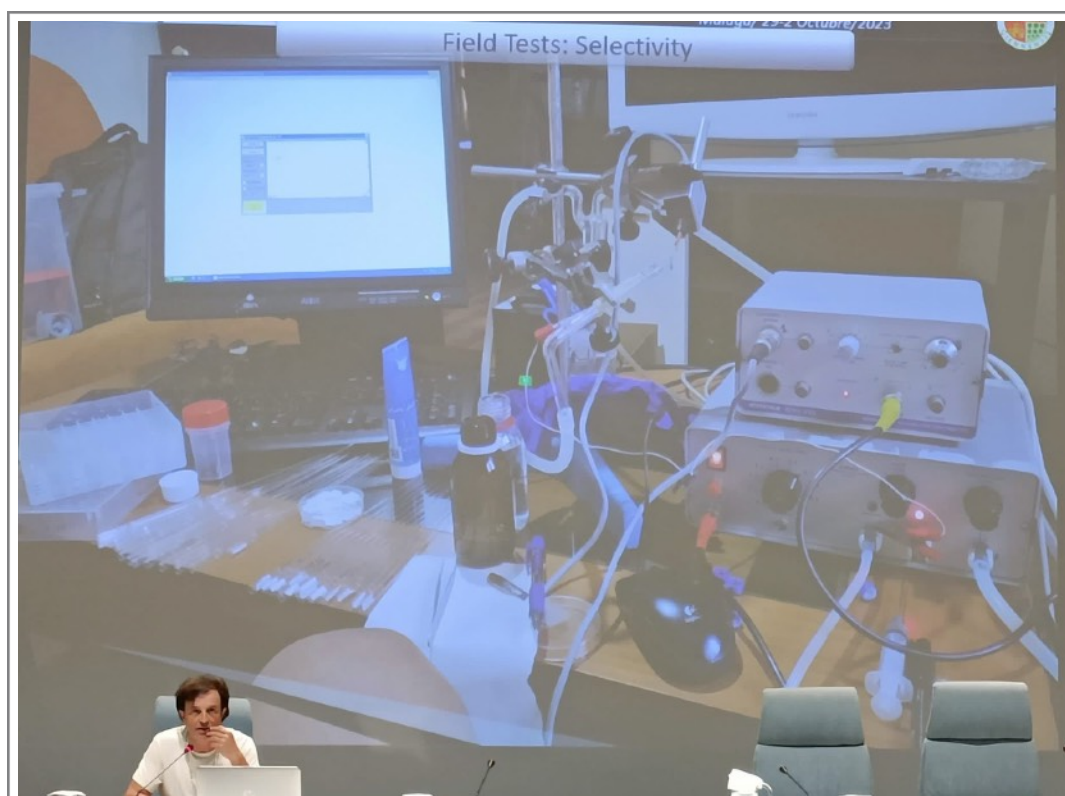
**Dirección General de Recursos Naturales, el SERIDA, la dirección del Jardín Botánico Atlántico, el Comité Asesor para la detección y control de la *Vespa velutina*, la Federación de Asociaciones de Vecinos "Les Caseríos" (Gijón), la Federación de Asociaciones de Villaviciosa (FAAVVI), AFCA, CODACC, diputados** de diferentes partidos políticos, etc. para tratar temas sobre polinización, investigación sobre el avispon asiático, su detección y control.

A continuación resumimos el trabajo realizado en este año 2023.



## Participación en proyectos de investigación

Siguiendo la trayectoria de los 3 años anteriores, en 2023 ADAPAS siguió cooperando de forma voluntaria en investigaciones que la Escuela Politécnica Superior de Linares, de la **Universidad de Jaén**, junto a **Laboratorios Apinevada**, lleva a cabo para desarrollar **trampas más eficaces y atrayentes específicos de *V. velutina*** bajo la dirección del Prof. D. Antonio Ortiz Hernández. **ADAPAS** y la **Plataforma STOP Vespa Velutina** colaboran en su **puesta a punto y experimentación**. Algunos resultados ya han sido publicados con anterioridad. En 2023 se presentaron los resultados en el XI Congreso Nacional de Apicultura.



## Colaboración con el Jardín Botánico Atlántico de Gijón



Un año más hemos mantenido la colaboración ADAPAS - Jardín Botánico Atlántico. Durante todo 2023 continuamos con la labor constante que ADAPAS viene realizando en el Jardín desde sus comienzos: el **mantenimiento de la colmena de observación** del aula de polinización. Esta tarea es cada vez más laboriosa debido factores ambientales adversos (especies invasoras, enfermedades, temperaturas, etc.) . Por ejemplo, este año se introdujo un nuevo

enjambre en la colmena debido a la muerte del anterior. El acoso de la *Vespa velutina* limita la salida y entrada de las abejas pecoreadoras y de las **limpiadoras** por lo que la colmena se debilita por falta de alimento y de higiene, apareciendo enfermedades que acaban con su población.

Otra colaboración que venimos llevando a cabo en el Jardín Botánico Atlántico es el asesoramiento en el diseño del **trampeo primaveral de reinas de *Vespa velutina***, la colocación de trampas y en el muestreo. Este año el trampeo se extendió entre el 27 de



febrero y el 26 de junio, realizando muestreos cada 2 semanas. Los resultados de este estudio pueden consultarse en el Anexo I y en nuestra página web: <https://adapas.com/wp-content/uploads/2023/09/Informe-Vespa-velutina-2023.pdf>

## Comité Asesor para la detección y control de *Vespa velutina*

ADAPAS y la Plataforma para el control de la *Vespa velutina* forman parte del Comité Asesor y asisten a sus reuniones periódicas. En el aportamos una **perspectiva medioambiental**, en particular, mantenemos nuestra posición en defensa no solo de las abejas, sino de todos los demás **insectos**, denunciando la **escasa selectividad** de los trampéos y los riesgos de la dispersión incontrolada de **biocidas**. Los insectos en general, y los **polinizadores** en particular, son frecuentemente olvidados en las discusiones del Comité. En 2023 las reuniones tuvieron lugar el 7 de marzo y el 6 de noviembre.



Principado de Asturias

Consejería de Medio Rural y Política Agraria

6 de noviembre de 2023

**Centro de Alerta y Control de Plagas y Especies Invasoras**



**OPERATIVO DE CONTROL DE LA AVISPA ASIÁTICA (*Vespa velutina*) EN ASTURIAS. 2022 / 2023**

- Trampeo de reinas
- Exterminación de nidos (provisional)
- Acciones complementarias









## Divulgación

Continuando con la tarea divulgativa que ADAPAS ha venido realizando desde sus comienzos, en 2023 continuamos dando a conocer a los **polinizadores** y la amenaza del **avispon asiático**.

Este año comenzamos renovando y reactivando la **página web**, y las **redes sociales**, donde continuamos publicando noticias y resultados de nuestras actividades, así como el mantenimiento de todo el material divulgativo que ADAPAS ha ido creando a lo largo de estos años. Puede consultarse en <https://adapas.com> y <https://stopvelutina.es/recursos/videos/> así como en el canal de Youtube de la Plataforma (<https://www.youtube.com/channel/UCjOUyoYTsUHECNILuRn1OKg/videos>).







**JORNADA TÉCNICA ESPECIES INVASORAS. INNOVACION EN EL CONTROL Y TRAMPEO DE VESPA VELUTINA**



**1 Y 2 DE DICIEMBRE DE 2023**  
**VIERNES DE 10.30 A 14.30 Y DE 16.30 A 18.30.**  
**SÁBADO DE 10.30 A 14.30**  
**CENTRO CULTURAL CAMINO DE SANTIAGO. PUENTE VILLARENTE (LEÓN)**

OPERACIÓN COFINANCIADA POR LA UNIÓN EUROPEA A TRAVÉS DEL FEADER EN UN 55%  
 IMPARTE: UCALE COAG LEÓN  
 ORGANIZA: UCALE COAG LEÓN  
 FINANCIAN:



**JORNADA TÉCNICA ESPECIES INVASORAS. INNOVACION EN EL CONTROL Y TRAMPEO DE VESPA VELUTINA**

**1 Y 2 DE DICIEMBRE DE 2023**

**VIERNES 1**  
 10.30-11.00 INAGURACIÓN TORRENTI  
 • SERENNO RIVERA PÉREZ, COORDINADOR REGIONAL DE COAG CASTILLA Y LEÓN.  
 • APOLINAR CASTELLANOS PELLERÓ, PRESIDENTE DE UCALE COAG LEÓN.  
 • PEDRO MANUEL LEBEZTER DE NOBRES, RESPONSABLE DE LA SECCIÓN DE ESPECIES INVASORAS DE COAG.  
 • JOSE IGNACIO RODRIGUEZ MARTINEZ, RESPONSABLE DE UCALE COAG LEÓN.  
 • ANSEL CASPAR GARCÍA-MERANDA GONZÁLEZ, DIRECTOR COORDINADOR DEL PARQUE NATURAL DE BARRA Y FAUNA, BIÓLOGO TÉCNICO DE LA SECCIÓN DE ESTADOS NATURALES, FAUNA Y FAUNA, SERVICIO TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE DE LEÓN.  
 11.30-11.45 IRINA COSTELA PEÑA, TÉCNICA COAG MADRID, VETERINARIA "MÉDICO DE LA AVEL, LA AVICULTURA DE EDUCACIÓN GANADERA DE MADRID SOSTENIBLE".  
 11.50-12.15 MARIANO FERNÁNDEZ PÉREZ, ASesor DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS, "COMUNICACIÓN: TORRENTI".  
 12.30-13.15 MÓNICA DOMÍNGUEZ RAYO, GRADUADA EN BIOLÓGICA, MÁSTER EN ESTUDIOS AVANZADOS EN FAUNA Y FAUNA, INVESTIGADORA EN ECOSISTEMAS TERRESTRES Y APÍCIDA, UNIVERSIDAD DE LEÓN, "MANEJO DEL PROBLEMA ASOCIADO EN LA BIODIVERSIDAD DE AGRI-CULTURA, ESPECIES INVASORAS DE LA UNIVERSIDAD DE LEÓN".  
 13.15-14.05 FÉLIX MÉJICA, APÍCIDA TORRENTI "VESPA VELUTINA EN ASTURIAS: UNA BREVE CRONOLOGÍA".  
 14.05-14.15 RAÚL FERNÁNDEZ BARRIGAS, TÉCNICO POR INCUBADORA EN DESARROLLO DE AGRICULTURA Y SISTEMAS ALIMENTARIOS "STRATEGIA DE LA VELUTINA EN LA COMARCA DE BARRA, SU PROBLEMA EN ALTA MONTAÑA".  
 14.30-15.15 JUAN PRADO CASTAÑÓN, INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS Y AGROPECUARIO INDUSTRIAL, AGRI-CULTA "EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE MADERA".  
**SÁBADO 2**  
 10.30-11.35 MANUEL SANZ BARRIGAN, INGENIERO AGRI-CULTA, "SISTEMAS DE CONTROL DE LA VELUTINA: PROBLEMA DE CONTROL, FUTURO RESPONSABLE".  
 12.30-14.30 MESA REDONDA  
 14.30 CLAUSTRURA DE LA JORNADA

OPERACIÓN COFINANCIADA POR LA UNIÓN EUROPEA A TRAVÉS DEL FEADER EN UN 55%  
 IMPARTE: UCALE COAG LEÓN  
 ORGANIZA: UCALE COAG LEÓN  
 FINANCIAN:



**XII FERIA NACIONAL APÍCOLA**  
 21 y 22 de Octubre 2023  
**Mercado Nacional de Ganados TORRELAVEGA**




Por otro lado, en 2023 año seguimos participando y colaborando en jornadas educativas y divulgativas como, por ejemplo:

- Participamos en las Jornadas de "Ciencia en La Aldea" (Pena da Nogueira, Lugo: 28-30 de abril).
- Impartimos una charla sobre alergias en la Asociación de Vecinos de Somió (Gijón - 11 de mayo).
- Acompañamos a las visitas varias visitas al Jardín Botánico Atlántico de profesorado y biólogos de la Universidad de Oviedo, de personal del Jardín Botánico de Valencia y de biólogos y apicultores de Málaga.
- Impartimos charlas sobre la importancia de los polinizadores a escolares durante la Feria de San Antonio (9 de junio).
- Elaboramos una nueva exposición sobre la Importancia de la apicultura tradicional en Asturias, inaugurada en AGROPEC en el stand de la Caja Rural de Gijón.
- Participamos en la Feria de Apicultura de Torrelavega (21-22 de octubre).
- Participamos en la XXIX Feria de la Miel de APIVANA en San Martín del Rey Aurelio (11 de noviembre), donde además, hicieron entrega del "Caxellu de Oro" a nuestro presidente, Félix Méjica.
- Presentamos la ponencia "Vespa velutina en Asturias: una breve cronología" en las Jornadas sobre Vespa velutina organizadas por COAG -León en Puente Villarente (León: 1-2 de diciembre).







## IMPORTANCIA DE LA APICULTURA TRADICIONAL EN ASTURIAS POR EL DESARROLLO RURAL Y EL MEDIO AMBIENTE

La principal riqueza que nos proporcionan las abejas es la **polinización**: se estima que de ellas depende la fecundación de entre el 70 y el 80% de las especies vegetales. De este servicio esencial, en el que también participan otros polinizadores, se calcula una repercusión económica (únicamente referida a la producción de alimentos) de unos 500.000 millones de dólares a nivel mundial, 22.000 millones de euros para la agricultura europea y más de 2.400 millones de euros para la española.

A la luz de estos datos, se deduce que la actividad apícola es clave para el campo asturiano, repercutiendo no solo en la mejora de las producciones primarias, sino también en la preservación de la biodiversidad vegetal. En Asturias, la producción de sidra es la tercera economía agraria: cada "culín" de sidra que tomamos depende de las abejas.



### ABEJAS

Existen unas de 25.000 especies diferentes en el mundo, 1.165 especies en Europa y 1.105 especies en España. Pertenecen al orden de los himenópteros, cuyo su origen se remonta al periodo Cretácico (145 – 65 millones de años). La *Apis mellifera* (abeja doméstica) es la especie más conocida por su relación con el hombre desde tiempos inmemoriales.

### LA COLMENA

Las abejas construyen sus colonias de forma natural en lugares abrigados como grietas de las rocas o troncos huecos de los árboles. De la interacción del insecto y el hombre surge la colmena.



### PRODUCTOS DE LA COLMENA

Tradicionalmente, las abejas nos han aportado fundamentalmente miel y cera. A medida que evoluciona la apicultura, se comienzan a obtener otros productos, como el polen, el propóleo, la jalea real y la apitoxina.



### CÓMO SE HACE LA MIEL

Las abejas utilizan como fuente principal el néctar de las flores. Una vez en la colmena la elaboran añadiéndole enzimas de su propio organismo.



### RIESGOS PARA LAS ABEJAS

La interacción humana, el cambio de uso del suelo, el uso excesivo de pesticidas y el cambio climático son las principales causas de la pérdida de biodiversidad en general y de polinizadores como las abejas en particular.

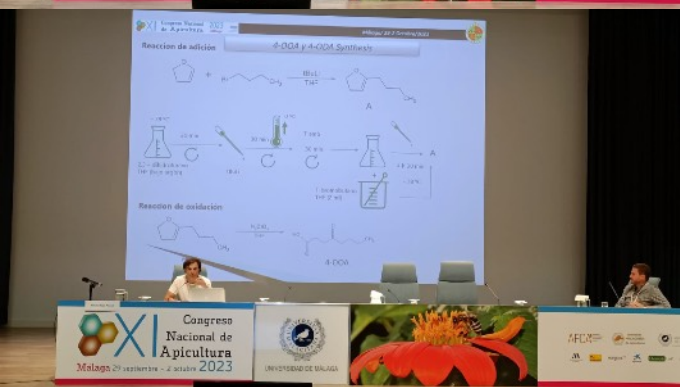
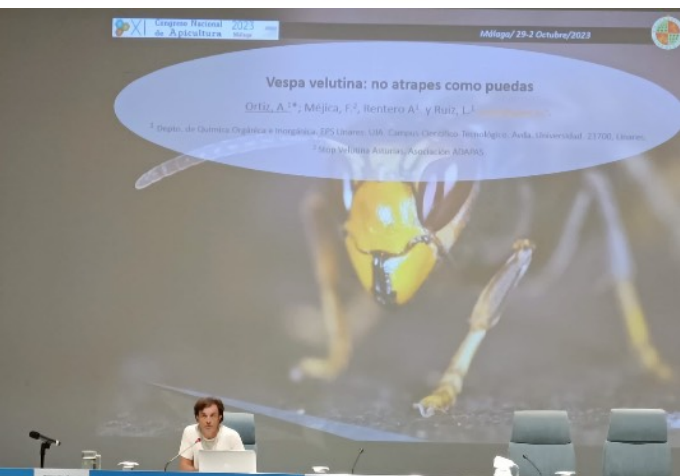
En esta muestra se ofrece un conocimiento más exhaustivo sobre estas laboriosas colaboradoras de las que dependemos para vivir.



**AFCA**

ADAPAS es uno de los miembros cofundadores de la **Asociación para el Fomento de los Congresos Apícolas (AFCA)**. El **XI Congreso Nacional de Apicultura** se celebró en Málaga entre el 29 de septiembre y el 2 de octubre. Allí, Antonio Ortiz, de la Universidad de Jaen, presentó una ponencia sobre los cuatro años de investigación sobre atrayentes químicos para *Vespa velutina*, en la que participamos (Anexo II). La información sobre este nuevo congreso está disponible en la página web <https://congresoapicultura.es/>

La asamblea de AFCA se llevó a cabo dentro del marco del Congreso, el 30 de septiembre.



## Asesoramiento técnico y formación apícola

Los miembros de ADAPAS han venido desempeñando la labor de asesoramiento técnico desde su constitución como entidad sin ánimo de lucro. Inicialmente asesorábamos sobre temas estrictamente apícolas, poco a poco fuimos ampliando a otras cuestiones medioambientales, como la polinización de cultivos (especialmente manzanos), y más recientemente resolviendo dudas de la sociedad sobre el invasor avispon asiático. En 2023 fue, un año más, la asesoría sobre la *Vespa velutina* la buscada por técnicos del Jardín Botánico Atlántico, así como la FAAVI (Villaviciosa) y la FAAV Les Caserías (Gijón) con quienes organizamos el trampeo primaveral de reinas de avispon asiático, otras asociaciones y particulares. Y, como desde hace años, ADAPAS viene haciendo especial hincapié en la diferenciación del avispon asiático (*Vespa velutina*) del avispon europeo (*Vespa crabro*) con el fin de evitar que se elimine la especie autóctona por confusión, lo que podría agravar aún más los efectos de la invasión por la especie asiática.

## Comida de socios y amigos de ADAPAS



Como ya es tradicional en ADAPAS, en diciembre nos reunimos todos los socios, amigos y representantes de instituciones en la comida que anualmente dedicamos al acercamiento a quienes apoyan y colaboran con nuestra labor.

## Financiación de ADAPAS

ADAPAS funciona gracias al trabajo desinteresado de sus socios, nuestro gran capital. Sin embargo, para poder llevar a cabo nuestra labor y poder cumplir los objetivos marcados, necesitamos la ayuda de entidades que nos apoyen económicamente. Dada la vinculación de ADAPAS con el campo asturiano y con el medioambiente, este apoyo proviene de amigos que creen en el trabajo que realizamos y sin los que ADAPAS no podría ser lo que es ni hacer todo lo que hace. Nuestras actividades son financiadas principalmente por la Caja Rural de Gijón y por el Jardín Botánico Atlántico.



## Agradecimientos

Al **Jardín Botánico Atlántico** y a la **Caja Rural de Gijón**, por su confianza y por su apoyo constante, tanto técnico como económico, que facilita que ADAPAS pueda llevar a cabo buena parte de sus objetivos en unas condiciones que serían impensables de no contar con semejantes “compañeros de viaje”.

A **Juan Hernaz**, por su apoyo constante y su trabajo desinteresado, ilustrando y diseñando materiales para que ADAPAS pueda realizar sus tareas de divulgación de una forma más atractiva.

A **Ana Quero**, profesora jubilada de la Universidad de Oviedo, experta en zoología y en parasitología, por confiar en ADAPAS como depositaria de su tesis sobre *Apis mellifera* en Asturias llevada a cabo en la década de 1980.

A todas y cada una de las **personas, instituciones y asociaciones u organizaciones**, tanto públicas como privadas, que haciéndose eco del importante problema ambiental que supone la pérdida de polinizadores y la llegada del avispon asiático al Principado de Asturias, nos han apoyado durante 2023 en la consecución de nuestros propósitos.







## **ANEXO I**

# **Informe del trampeo de *Vespa velutina* de la primavera de 2023 en el Jardín Botánico Atlántico de Gijón**



### **Autores:**

José Arconada Ocáriz

Sergio Rodríguez- Almoño Frade

### **Directores:**

Casimiro Sixto

Félix Méjica

## INTRODUCCIÓN

La avispa asiática, de nombre científico *Vespa velutina nigrithorax*, es una especie de avispa social invasora procedente del sudeste de Asia, registrada por primera vez en Europa en Francia (2004) y con una rápida expansión por el suroeste de Europa, apareciendo por primera vez en España en el 2010. En Asturias, los primeros ejemplares fueron detectados en el año 2014. Desde el año 2015, su expansión dentro nuestro país ya se considera generalizada.

En el Jardín Botánico de Gijón, el primer nido embrionario de avispa asiática fue detectado en el año 2018, siendo este el primero detectado en el concejo de Gijón en ese mismo año. Desde entonces, ya se han localizado varios nidos en diferentes zonas del jardín, por lo que se viene realizando un método de trampeo en la primavera de cada año para intentar controlar el avance y expansión de esta especie, así como reducir el número de nidos, ya que debido a la gran diversidad de especies presentes en el jardín, estas avispas encuentran en él un lugar idóneo para su instalación.

La aplicación de este método de captura puede tener un triple enfoque:

- **Socio-económico:** es bien conocido que la actividad del apicultor se ve directamente afectada por la presencia de esta especie, que ataca las colmenas y puede llegar a acabar con ellas, pudiendo capturar una única velutina entre 20 y 30 abejas de la miel al día. También son relevantes aunque quizás menos valorados, los daños ocasionados a la agricultura, ganadería y turismo rural. En el ámbito de la agricultura se ve afectada especialmente la rama de la fruticultura. Las avispas se alimentan vorazmente de frutas como uvas, manzanas, peras, higos, ciruelas... mermando la producción y estropeando los frutos, aparte del riesgo que supone su presencia en la recolección, obligando a muchos agricultores a realizar las labores de recogida por las noches o al tardecer cuando las avispas se encuentran menos activas. Los daños en la ganadería varían desde molestias al ganado cuando tienen heridas abiertas, ya que las avispas se alimentan de la sangre y la carne que queda expuesta, hasta abandono de terneros por parte de las vacas debido a picotazos, ya que se ha observado a velutinas alimentándose de la leche procedente de las ubres.

- **Medioambiental:** cuando hablamos de este tipo de daños, se suele pensar directamente en la abeja de la miel (*Apis mellifera*), pero la realidad es que la velutina ataca a todo tipo de insectos, con el consecuente impacto que ello conlleva, especialmente en la polinización, ya que todos los insectos polinizan en mayor o menor medida. Mismamente, durante el trampeo realizado este año en el jardín Botánico observamos que las velutinas cazaban asiduamente abejas solitarias excavadoras.
  
- **Sanitario:** en algunos casos el ataque de esta especie sobre el ser humano puede resultar grave e incluso mortal, por lo que la seguridad humana es un factor a tener en cuenta en la implantación de estos sistemas de trampeo.

El método de trampeo más utilizado para la captura de la avispa asiática es la elaboración de atrayentes ricos en carbohidratos y alcoholes etílicos (que además de atractivo para esta especie resulta repelente para otras). El principal problema de estos métodos de trampeo es la captura de otros insectos autóctonos, cuyas poblaciones locales podrían verse afectadas.

## OBJETIVOS

Los objetivos perseguidos durante la realización de este trampeo han sido los siguientes:

- 1 Evaluación de la selectividad de las trampas colocadas en el área objeto de estudio.
- 2 Evaluación del número total de capturas de *V. velutina* a nivel de trampa en un periodo u otro (se establecieron periodos de 15 días entre capturas).
- 3 Evaluación de las diferentes zonas donde se han colocado las trampas a fin de determinar cuales son aquellas donde la probabilidad de captura es mayor o cuales son aquellas que por su baja actividad deberían de ser emplazadas a otro lugar.
- 4 Identificar aquellas especies que han sido capturadas en cada trampa, a parte de *V. velutina*.
- 5 Reducir el impacto de la especie sobre la biodiversidad presente en el área de estudio.
- 6 Concienciación social sobre la especie y el peligro que supone su expansión en nuestra comunidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El tipo de trampa empleada para realizar las capturas fue el recomendado y utilizado por ADAPAS (Asociación en Defensa de las Abejas del Principado de Asturias), al igual que en el trampeo del año anterior. Ellos fueron los suministradores de las mismas, y además, como en previos trampeos, se encargaron de realizar el trampeo de primavera con la colaboración de dos técnicos del personal del Jardín Botánico.

Como se aprecia en la Imagen 1 el modelo de trampa consiste en una botella de plástico de un litro con los entradas en los laterales formadas con otras dos botellas cortadas. Cada una de las dos entradas presenta tres orificios circulares con un diámetro de 8,5 mm, que permiten el paso de reinas de *Vespa velutina* pero impide la entrada de ejemplares de *Vespa crabro*, de mayor tamaño, además de otros insectos de mayor tamaño. Para permitir la salida de insectos de menor tamaño, la trampa posee cuatro agujeros de salida de 6 mm, que van acompañados de dos bridas, lo que hace más fácil a los insectos llegar al agujero de salida, además de varios agujeros en la parte superior de la botella. Además, en algunas trampas se añadieron corchos para facilitar la salida de insectos y evitar que estos se ahoguen en el líquido atrayente. No se añadieron corchos en todas las trampas para así comparar los resultados de las trampas sin corcho y las trampas con él.

La composición del líquido atrayente consta de una mezcla de agua con azúcar y levadura (400 g azúcar y 10 g de levadura / 1 litro de agua). La mezcla se hace varios días antes de la colocación de las trampas para que se produzca la fermentación alcohólica. Este proceso aumenta la efectividad de la trampa y a su vez evita que entren abejas gracias al alcohol producido.

La colocación de las trampas tuvo lugar el día 27 de febrero y se retiraron el 26 de junio. Este periodo de trampeo se debe a que el principal objetivo es la captura de las reinas de velutina para evitar la formación de los nidos. Cuando se empiezan a colocar las trampas (Imagen 2), las reinas de velutina comienzan su actividad tras el letargo en invierno y empiezan a alimentarse a formar los primeros nidos embrionarios. Cada 10-15 días se realiza una identificación y conteo de ejemplares capturados además de un cambio de líquido atrayente. El trampeo finaliza cuando se dejan de capturar reinas o su número ya es muy bajo y ya se empiezan a capturar solo obreras.





*Figura 1: Modelo de trampa selectiva proporcionado por ADAPAS*



*Figura 2: Colocación de trampas*

## UBICACIÓN DE LAS TRAMPAS

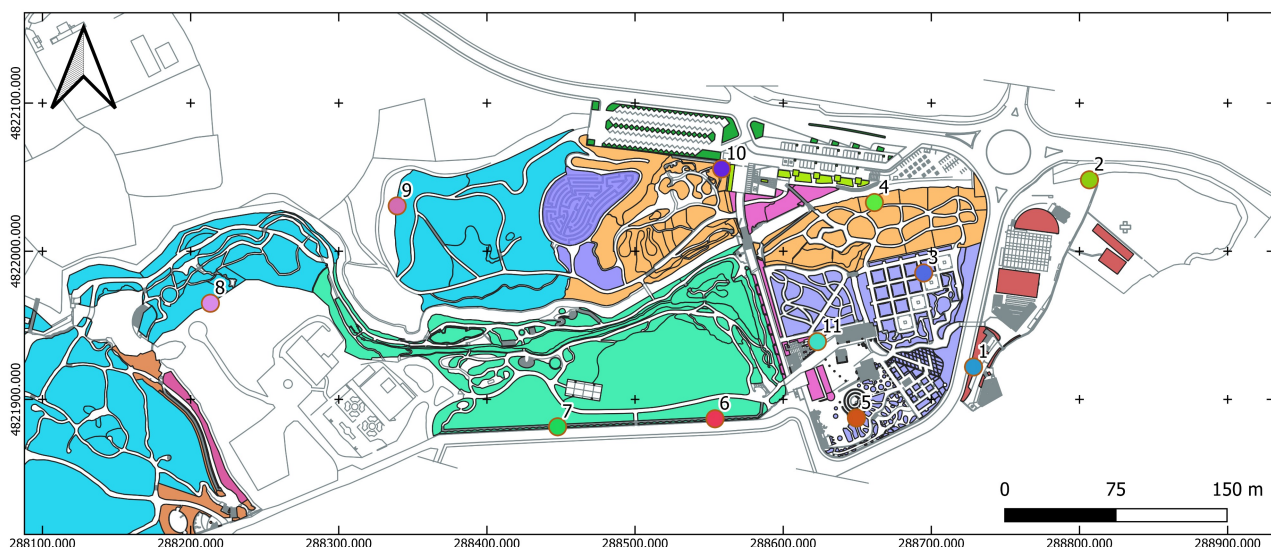
En el trampeo realizado esta primavera de 2023 se colocaron un total de 10 trampas con fecha 27 de febrero, siendo colocada una más el día 22 de mayo. Estas trampas tuvieron ubicaciones similares a las del trampeo del año anterior, variando ligeramente en algunos casos para probar su efectividad en nuevas zonas con distintas especies de flora. La nueva trampa añadida en el entorno de la cafetería se situó en el mismo lugar que el año anterior debido a sus buenos resultados, en el calistemo. Esta trampa añadida posteriormente no tiene mismo modelo que las anteriores (Imagen 3). Posee un molde comercial EVA con los orificios ya realizados aunque sigue manteniendo el mismo tamaño (8,5 mm).



*Figura 3: Modelo de trampa añadida posteriormente con un molde comercial EVA*


Durante el trapeo se cambio la localización de algunas trampas, en concreto de las trampas 2 y 7. La primera de ellas se cambió debido a que no daba buenos resultados y se colocó en un lugar más soleado. En el caso de la trampa 7, situada en las camelias se movió ligeramente debido a que no se obtenían las capturas esperadas.

En el siguiente plano (Plano 1) se muestra la ubicación de las 11 trampas dentro del Jardín Botánico Atlántico de Gijón:



**Leyenda**

TRAMPAS	PARTERRES
● Trampa 1 - Oficina técnica	■ APARCAMIENTO
● Trampa 2 - Exterior viveros y almacenes	■ BOSQUE DE LOS NIÑOS
● Trampa 3 - Árboles y frutales cultivados	■ ENTORNO CANTÁBRICO
● Trampa 4 - Cantábrico Este, robledales con abedul	■ FACTORÍA VEGETAL
● Trampa 5 - Factoría vegetal, medicinales	■ ITINERARIO ATLÁNTICO
● Trampa 6 - Jardín de la Isla, camelias	■ JARDÍN DE LA ISLA
● Trampa 7 - Jardín de la Isla, camelias	■ LABERINTO VEGETAL
● Trampa 8 - Bioma Boreal Europeo, pino albar	■ MANTENIMIENTO
● Trampa 9 - Bioma Boreal Americano, picea negra	■ ORNAMENTALES
● Trampa 10 - Entorno cantábrico, alta montaña	■ PRESENTACIÓN
● Trampa Calistemo - Ornamentales, cafetería	

 <b>Jardín Botánico Atlántico</b> GIJÓN	RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO	TÍTULO DEL PLANO	SISTEMA DE REFERENCIA	
	LOURDES LÓPEZ ÁLVAREZ	TRAMPAS PARA CAPTURA DE VESPA VELUTINA	ETRS89 / UTM ZONA 30	
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL	ÁREA	TIPO DE PLANO	FECHA: 11/07/2023	
SERGIO RODRÍGUEZ-ALMOÑO FRADE	JARDÍN BOTÁNICO ATLÁNTICO DE GIJÓN	PLANO DE SITUACIÓN	Nº DE PLANO: 01	ESCALA 1:3000

*Plano 1: Ubicación de las trampas*

## RESULTADOS

En el trapeo realizado esta primavera de 2023 (27 de febrero – 26 de junio) se capturaron un total de 318 reinas, 136 obreras y 2 zánganos de velutina. A su vez, durante el trapeo se retiraron 2 nidos de velutina en el jardín, uno en una alcantarilla del paseo de las espérides (Figura 4) y otro en las dunas del entorno cantábrico (Figura 5).



Figura 4: Restos del nido encontrado en la alcantarilla



Figura 5: Nido encontrado en las dunas del entorno cantábrico

Capturas totales de <i>Vespa velutina</i> por trampa				
TRAMPAS	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1 (CORCHO)	7	4	0	11
TRAMPA 2	22	3	1	26
TRAMPA 3 (CORCHO)	11	1	0	12
TRAMPA 4	39	2	0	41
TRAMPA 5 (CORCHO)	61	15	0	76
TRAMPA 6	48	9	0	57
TRAMPA 7 (CORCHO)	55	25	0	80
TRAMPA 8	18	21	0	39
TRAMPA 9 (CORCHO)	31	26	0	57
TRAMPA 10 (CORCHO)	24	20	1	45
TRAMPA CALISTEMO	2	10	0	12
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>136</b>	<b>2</b>	<b>456</b>

Tabla 1: Capturas por trampa

Capturas totales de <i>Vespa velutina</i> por trampeo				
TRAMPEO	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPEO 1 (27 de Febrero – 13 de Marzo)	20	0	0	20
TRAMPEO 2 (13 de Marzo – 27 de Marzo)	78	1	0	79
TRAMPEO 3 (27 de Marzo – 10 de abril)	81	6	0	87
TRAMPEO 4 (10 de abril – 24 de abril)	49	19	0	68
TRAMPEO 5 (24 de abril – 8 de mayo)	38	8	0	46
TRAMPEO 6 (8 de mayo – 22 de mayo)	34	50	0	84
TRAMPEO 7 (22 de mayo – 5 de junio)	15	36	2	53
TRAMPEO 8 (5 de junio – 26 de junio)	3	16	0	19
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>136</b>	<b>2</b>	<b>456</b>

Tabla 2: Capturas por trampeo

Número total de capturas

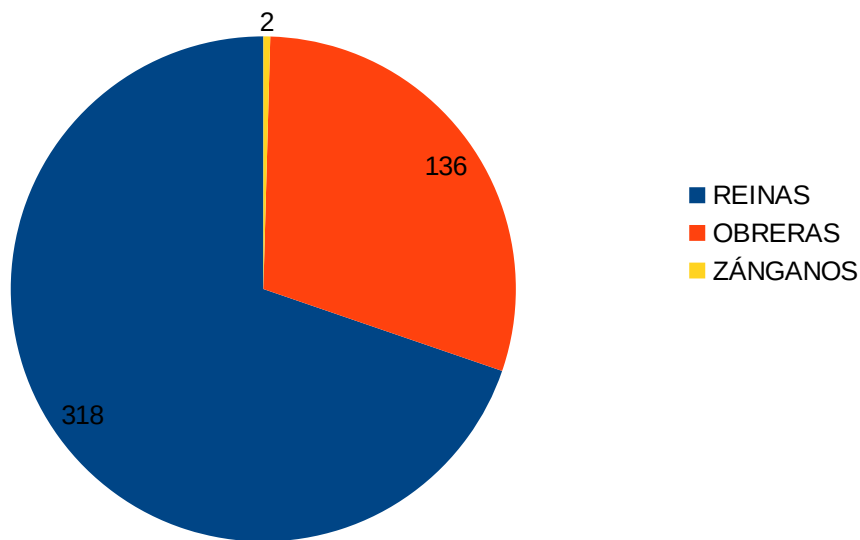


Figura 6: Total de reinas, obreras y zánganos capturados

Capturas totales por trampeo

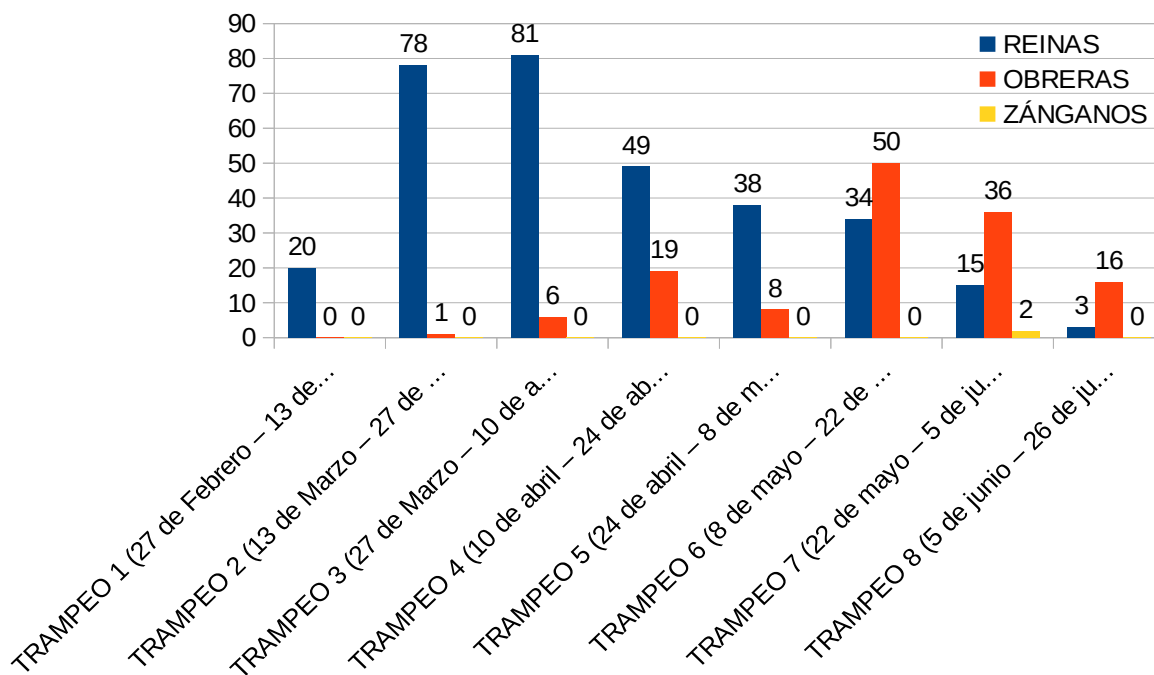


Figura 7: Reinas, obreras y zánganos capturados por trampeo



Otros insectos capturados por cada ciclo de trapeo								
	27 febrero – 13 marzo	13 marzo – 27 marzo	27 marzo – 10 abril	10 abril – 24 abril	24 abril – 8 mayo	8 mayo – 22 mayo	22 mayo – 5 junio	5 junio – 26 junio
<b>Lepidópteros</b>	0	0	1	52	20	35	37	50
<b>Dípteros</b>	242	905	1768	936	840	1838	861	843
<b>Coleóptero</b>	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>Otras avispas</b>	2	2	1	1	3	5	0	0
<b>Abejas</b>	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>Hormigas</b>	0	0	290	499	118	172	23	924

Tabla 3: Otros insectos capturados por trapeo

Insectos totales capturados por trampa						
	Lepidópteros	Dípteros	Coleóptero	Otras avispas	Abejas	Hormigas
TRAMPA 1 (CORCHO)	8	465	0	0	0	0
TRAMPA 2	2	1513	0	2	0	0
TRAMPA 3 (CORCHO)	9	381	0	0	0	31
TRAMPA 4	19	1565	3	0	1	1
TRAMPA 5 (CORCHO)	8	677	0	1	0	690
TRAMPA 6	23	543	1	3	1	1201
TRAMPA 7 (CORCHO)	22	506	0	5	0	30
TRAMPA 8	15	1275	2	2	0	0
TRAMPA 9 (CORCHO)	35	535	0	0	0	0
TRAMPA 10 (CORCHO)	53	711	0	1	0	43
TRAMPA CALISTEMO	1	62	0	0	0	30
<b>TOTAL</b>	<b>195</b>	<b>8233</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2026</b>

Tabla 4: Otros insectos capturados por trampa

	Total	Porcentaje	
<b>Dípteros</b>	8233	75,31 %	<b>75,31 %</b>
<b>Lepidópteros</b>	195	1,78 %	1,78 %
<b>Coleóptero</b>	6	0,05 %	0,05 %
<b>Otras avispas</b>	14	0,13 %	0,13 %
<b>Abejas</b>	2	0,02 %	0,02 %
<b>Hormigas</b>	2026	18,53 %	<b>18,53 %</b>
<b>Velutina (Reina)</b>	318	2,91 %	<b>4,17 %</b>
<b>Velutina (Obrera)</b>	136	1,24 %	
<b>Velutina (Zángano)</b>	2	0,02 %	

Tabla 5: Total de insectos capturados en el periodo del trapeo

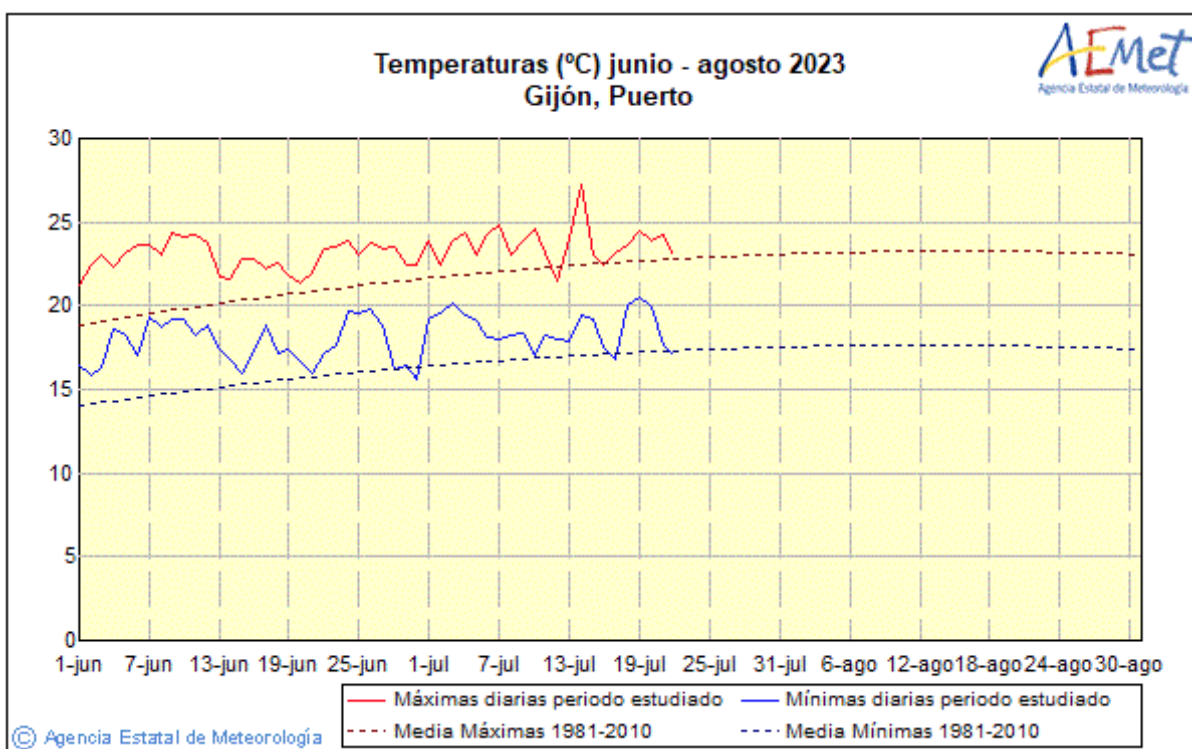
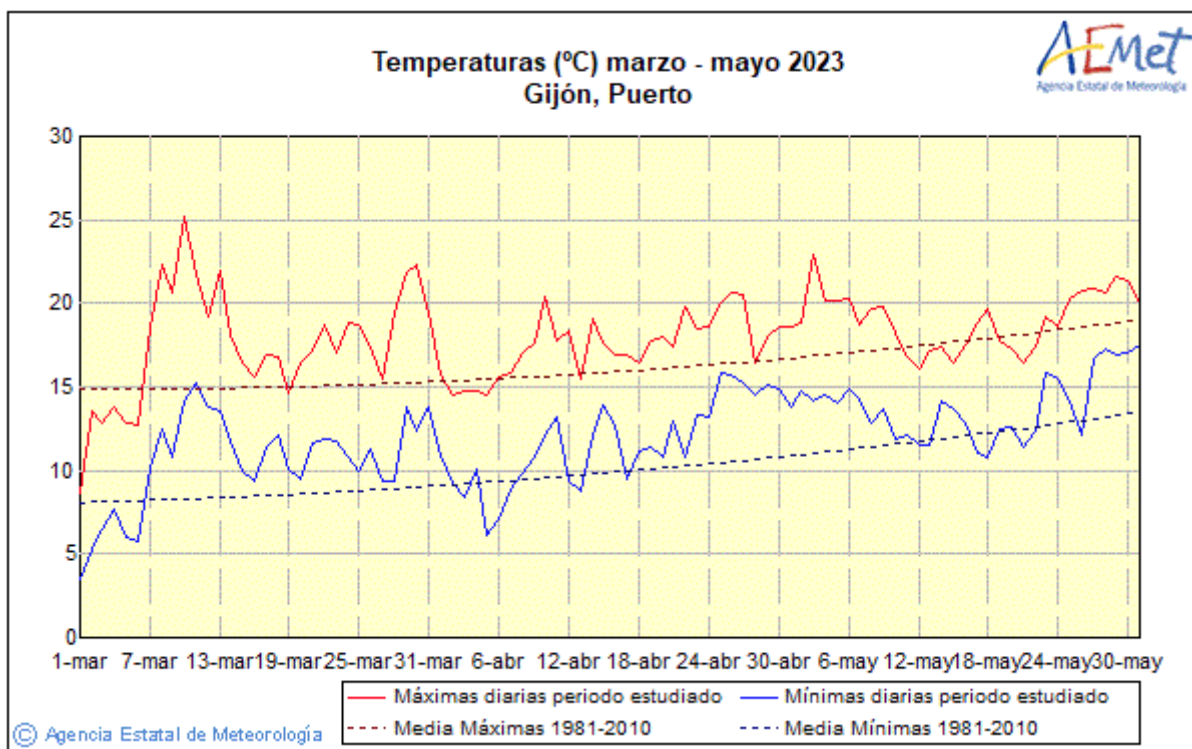


Tabla 6: Temperaturas registradas en primavera y verano del año 2023 en Gijón (AEMET)

## DISCUSIÓN

La especie exótica *V. velutina* sigue presente en nuestro entorno y de manera abundante, como se ha podido comprobar después del trapeo que se ha llevado a cabo en las instalaciones del Jardín Botánico Atlántico. El comienzo del trapeo tuvo lugar el 27 de febrero ya que es la fecha entorno a la cual las reinas salen del letargo invernal y se disponen a buscar alimento, para posteriormente construir sus inmensos nidos de los que saldrán cientos de obreras. Por este motivo el trapeo se lleva a cabo entre febrero y junio. Lo interesante es capturar las reinas para evitar que fabriquen sus nidos, porque una vez construidos la cantidad de obreras que nacen es tan grande que podríamos capturar un número muy alto de estas pero sería mínimo comparado con el número total de obreras que hay en el entorno.

Como es de esperar la captura de reinas ha ido incrementando en el tiempo, llegando a un máximo de 81 individuos a principios del mes de abril. A partir de este momento el número de capturas empezó a disminuir debido a que muchas de las reinas ya estarían en sus respectivos nidos (Figura 7). Al mismo tiempo se puede observar un incremento en la captura de obreras, hecho que nos indica la existencia de nidos. Tomando de referencia los datos que nos ofrece la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (Tabla 6), se puede observar como las dos fechas en las que se capturaron más ejemplares no coincide con los días más calurosos. De todas formas lo que si que podemos sacar como conclusión es que las reinas de *Vespa velutina* necesitan de un período de calor para salir de la hibernación y posiblemente tengan que ser temperaturas por encima de los veinte grados. Viendo lo sucedido se acentúa la importancia de empezar el muestreo antes del comienzo de la primavera, ya que en poco más de dos semanas las reinas ya han salido de su letargo invernal, se han alimentado y han construido los nidos (Figura 8).



Figura 8: Nido de *Vespa velutina*

Otro punto de la campaña de trampeo es evaluar la efectividad y selectividad de las trampas. Se pueden encontrar numerosos tipos de trampas, pero las que se utilizan en este trampeo han sido fabricadas por ADAPAS, las cuales se han ido mejorando con los años para ser lo más selectivas posibles. Dentro de algunas trampas se han colocado trozos de corcho, con el objetivo de que sirvan como “salvavidas” para aquellas especies que no son objeto del trampeo (Figura 9). Las especies que no son *Vespa velutina* se mantendrían en los corchos, sin caer al atrayente que llevan las trampas, teniendo más opciones de encontrar la vía de salida que son unos orificios de 6 mm de diámetro que no permiten la salida de la avispa asiática pero si del resto de especies (Figura 10). La información que nos arrojan los datos obtenidos es que esta medida si funciona, es decir, la utilización de trozos de corcho sobre el atrayente permite que las especies que no son objeto del trampeo puedan escapar (Tabla 4). Por otra parte había el miedo de que, de la misma manera que los corchos evitan que caigan otros insectos en las trampas también evitaran la captura de *Vespa velutina*. Sin embargo, se ha podido comprobar que, a grandes rasgos, la presencia de corcho en el atrayente no afecta a las capturas (Tabla 1). Esto se puede deber al peso de los individuos de esta especie, aspecto que no les permitiría mantenerse encima de los corchos. Así que, se ha podido deducir que utilizar corchos en el atrayente no solo disminuye la captura de individuos de especies que no son objeto del trampeo sino que, además, no compromete la captura de ejemplares de *Vespa velutina*.



Figura 9: Trampa con corcho que permite la salida de insectos



Figura 10: Trampa con corcho en la que se aprecia que los insectos son capaces de salir pero la *V. Velutina* no



Las trampas también disponen de métodos para evitar la entrada de abejas y otras especies de avispa. En primer lugar para evitar la entrada de especies de abejas como *Bombus terrestris* o *Apis mellifera* se añadió levadura al atrayente, la cual fermenta el azúcar que se encuentra diluido generando alcohol. Es este compuesto el que repele a las abejas y como es un compuesto que se evapora es importante cambiar el atrayente cada diez o quince días, porque una vez que desaparezca este compuesto aumenta la probabilidad de que entren abejas a las trampas. Viendo que durante todo el período de trampeo solo se capturaron dos ejemplares de *Apis mellifera*, se puede deducir que es efectivo y que realmente el alcohol evita la entrada de las diferentes especies de abejas a las trampas. Por otro lado, la entrada de *Vespa crabro* (avispa europea) se evitó gracias al diámetro de los orificios de entrada, que miden 8,5 mm. Esta medida no deja que entren ejemplares de esta especie de avispa pero si de *Vespa velutina*. En todos los meses que duro el trampeo solamente encontramos un ejemplar, pero por suerte estaba vivo por lo que inmediatamente lo pusimos en libertad. Al estar vivo no pudimos tomar sus medidas, ya que probablemente se tratará de una obrera, que al ser más pequeña pudo entrar. El resto de especies de avispa son más pequeñas que la avispa asiática por lo que en este caso serían los corchos y los orificios de salida de 6 mm lo que nos permite disminuir su captura. En total se han capturado 456 ejemplares de *Vespa velutina* entre reinas, obreras y zánganos (Figura 6), que si lo comparamos con las 14 avispas (Tabla 4), entre las que se encuentran las especies *Vespula germanica* y *Vespula bulgaris*, estas no representan ni el 3% de todas las avispas capturadas. Es decir, utilizando estas trampas, de cada 100 avispas que se capturaran solo 3 no pertenecerían a la especie *Vespa velutina*, lo que nos deja ver la selectividad de las trampas dentro de las avispas y abejas.

Si se analiza la efectividad de las trampas que se han colocado se puede ver como las dos que se situaron en el paseo de camelias (Trampa 6 y 7) son de las que más ejemplares de *Vespa velutina* capturaron. La floración de esta especie comienza en diciembre y dura los siguientes 3 meses, teniendo su apogeo entre febrero y marzo, época en la que salen del letargo invernal la mayoría de las reinas. Es una localización que siempre da un número de capturas elevado. Se podría valorar colocar una tercera trampa, pero lo que pasaría es que, en vez de caer más ejemplares, estos se repartirían entre las trampas existentes. La trampa número cinco, que estuvo situada en la zona de huertos, también recogió un número alto de individuos de avispa asiática. Fue en uno de los trampeos donde se recogieron más de 20 avispas, por lo que pensamos que se debe a la floración de varias especies que se encuentran alrededor lo que hizo que se capturaran tantos individuos. Con el resto de trampas se capturaron un número de avispas asiáticas dentro de lo normal, excepto en las trampas 1 y 3. Ambas trampas no llegaron a capturar ni 15 individuos siendo las dos trampas con peores resultados. La trampa número 1 que estuvo colocada a la entrada de las oficinas del jardín

pudo tener un mal resultado por la inexistencia de especies con mucha floración o una floración tardía, por lo que habría que estudiar la posibilidad de cambiar la localización de la misma. Algo parecido ha sucedido con la trampa número 3, en la que las capturas han sido casi idénticas y se cree que se debe a la poca presencia de especies con una intensa floración. Pero en este caso la trampa se encontraba al lado de un cerezo cuya floración es bastante abundante, por lo que cabe la posibilidad de que no se sientan atraídas por esta especie o que la floración, al durar muy poco, no consiga atraer ejemplares de *Vespa velutina*. En primavera se han plantado cerca de esta trampa bastantes ejemplares de lavanda, por lo que no esta seguro el cambio de localización de esta trampa.

Una vez hecho el análisis de todos los aspectos que se querían abarcar con el trampeo, se puede dar como exitoso ya que tanto la efectividad como la selectividad de las trampas ha sido muy alta. Nuestra pequeña actuación ha contribuido al control de esta especie exótica invasora, ayudando de esta manera a las especies autóctonas a competir contra ella. Solo con el trampeo realizado en el botánico se ha evitado la aparición de un gran número de ejemplares de *Vespa velutina*, ya que cada reina capturada es un potencial nido del que pueden salir más de 100 reinas y más de 1000 obreras. El gran número de capturas, que ha superado a las del año pasado en más de 50 individuos, habla muy bien de la metodología del trampeo pero nos muestra como *Vespa velutina* sigue aumentando cada año y que es necesario que se trabaje de manera conjunta desde las diferentes parroquias del municipio de Gijón para que los daños que pueda causar esta especie no sean irreversibles.

## ANEXO DE TABLAS DE CADA PERIODO DE TRAMPEO

RESULTADOS PRIMER TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (27 de Febrero – 13 de Marzo)											
TRAMPAS	HIMENÓPTEROS					LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	Vespidae										
	Vespa velutina	Vespa crabro	Vespula vulgaris	Vespula germanica	Polistes						
TRAMPA 1	1	0	0	0	0	0	11	0	0	0	12
TRAMPA 2	1	0	0	1	0	0	25	0	0	0	27
TRAMPA 3	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	33
TRAMPA 4	1	0	0	0	0	0	39	0	0	0	40
TRAMPA 5	3	0	0	0	0	0	19	0	0	0	22
TRAMPA 6	12	0	0	1	0	0	48	0	0	0	61
TRAMPA 7	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15
TRAMPA 8	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	45
TRAMPA 9	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
TRAMPA 10	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>242</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>264</b>

Capturas de <i>V. velutina</i>				
TRAMPAS	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	1	0	0	1
TRAMPA 2	1	0	0	1
TRAMPA 3	0	0	0	0
TRAMPA 4	1	0	0	1
TRAMPA 5	3	0	0	3
TRAMPA 6	12	0	0	12
TRAMPA 7	0	0	0	0
TRAMPA 8	0	0	0	0
TRAMPA 9	0	0	0	0
TRAMPA 10	2	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>

RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (13 de marzo – 27 de marzo)											
TRAMPAS	HIMENÓPTEROS					LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	Vespidae										
	Vespa velutina	Vespa crabro	Vespula vulgaris	Vespula germanica	Polistes						
TRAMPA 1	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	94
TRAMPA 2	4	0	0	1	0	0	170	0	0	0	175
TRAMPA 3	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	7
TRAMPA 4	6	0	0	0	0	0	207	0	0	0	213
TRAMPA 5	30	0	0	0	0	0	84	0	0	0	114
TRAMPA 6	11	0	0	1	0	0	89	0	0	0	101
TRAMPA 7	17	0	0	0	0	0	76	0	0	0	93
TRAMPA 8	1	0	0	0	0	0	99	0	0	0	100
TRAMPA 9	5	0	0	0	0	0	39	0	0	0	44
TRAMPA 10	3	0	0	0	0	0	42	0	0	0	45
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>905</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>986</b>

Capturas de <i>V. velutina</i>				
TRAMPAS	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	0	0	0	0
TRAMPA 2	4	0	0	4
TRAMPA 3	2	0	0	2
TRAMPA 4	6	0	0	6
TRAMPA 5	30	0	0	30
TRAMPA 6	11	0	0	11
TRAMPA 7	16	1	0	17
TRAMPA 8	1	0	0	1
TRAMPA 9	5	0	0	5
TRAMPA 10	3	0	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>79</b>

RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (27 de marzo – 10 de abril)												
TRAMPAS	HIMENÓPTEROS						LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	Vespidae					Formicidae						
	Vespa velutina	Vespa crabro	Vespula vulgaris	Vespula germanica	Polistes							
TRAMPA 1	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	33
TRAMPA 2	8	0	0	0	0	0	0	570	0	0	0	578
TRAMPA 3	4	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	53
TRAMPA 4	18	0	0	0	0	0	0	587	0	0	0	605
TRAMPA 5	10	0	0	0	0	0	84	112	0	0	0	206
TRAMPA 6	11	0	0	0	0	206	0	9	0	0	0	226
TRAMPA 7	19	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	69
TRAMPA 8	4	0	0	1	0	0	0	122	0	0	0	127
TRAMPA 9	10	0	0	0	0	0	1	135	0	0	0	146
TRAMPA 10	3	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	104
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>290</b>	<b>1</b>	<b>1768</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2147</b>

Capturas de <i>V. velutina</i>				
TRAMPAS	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	0	0	0	0
TRAMPA 2	8	0	0	8
TRAMPA 3	4	0	0	4
TRAMPA 4	17	1	0	18
TRAMPA 5	9	1	0	10
TRAMPA 6	11	0	0	11
TRAMPA 7	19	0	0	19
TRAMPA 8	2	2	0	4
TRAMPA 9	9	1	0	10
TRAMPA 10	2	1	0	3
<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>87</b>

RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (10 de abril – 24 de abril)													
TRAMPAS	HIMENÓPTEROS						Formidaceae	LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	<i>Vespa velutina</i>	<i>Vespa crabro</i>	<i>Vespa vulgaris</i>	<i>Vespa germanica</i>	<i>Polistes</i>								
TRAMPA 1	1	0	0	0	0	0	0	91	0	0	0	92	
TRAMPA 2	3	0	0	0	0	0	0	191	0	0	0	194	
TRAMPA 3	2	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	39	
TRAMPA 4	6	0	0	0	0	0	0	273	0	0	0	279	
TRAMPA 5	5	0	1	0	0	0	187	0	25	0	0	218	
TRAMPA 6	6	0	0	0	0	0	312	0	31	0	0	349	
TRAMPA 7	15	0	0	0	0	0	0	17	26	0	0	58	
TRAMPA 8	11	0	0	0	0	0	0	198	0	0	0	209	
TRAMPA 9	8	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	28	
TRAMPA 10	11	0	0	0	0	0	0	32	47	0	0	90	
TOTAL	68	0	0	1	0	0	499	52	936	0	0	1556	

Capturas de <i>V. velutina</i>				
TRAMPAS	REINAS	OBRRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	1	0	0	1
TRAMPA 2	3	0	0	3
TRAMPA 3	2	0	0	2
TRAMPA 4	6	0	0	6
TRAMPA 5	4	1	0	5
TRAMPA 6	5	1	0	6
TRAMPA 7	11	4	0	15
TRAMPA 8	7	4	0	11
TRAMPA 9	3	5	0	8
TRAMPA 10	7	4	0	11
TOTAL	49	19	0	68

RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (24 de abril – 8 de mayo)													
TRAMPAS	HIMENÓPTEROS						Formidaceae	LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	<i>Vespa velutina</i>	<i>Vespa crabro</i>	<i>Vespa vulgaris</i>	<i>Vespa germanica</i>	<i>Polistes</i>	<i>Dolichovespula</i>							
TRAMPA 1	1	0	0	0	0	0	0	4	62	0	0	67	
TRAMPA 2	3	0	0	0	0	0	0	0	197	0	0	200	
TRAMPA 3	3	0	0	0	0	0	15	2	25	0	0	45	
TRAMPA 4	1	0	0	0	0	0	0	0	121	0	0	122	
TRAMPA 5	8	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	72	
TRAMPA 6	9	0	1	0	0	0	103	6	31	0	0	150	
TRAMPA 7	2	0	0	0	0	0	0	2	63	0	0	67	
TRAMPA 8	4	0	0	0	0	1	0	1	135	0	0	141	
TRAMPA 9	12	0	0	0	0	0	0	5	34	0	0	51	
TRAMPA 10	3	1	0	0	0	0	0	0	108	0	0	112	
TOTAL	46	1	1	0	0	1	118	20	840	0	0	1027	

Capturas de <i>V. velutina</i>				
TRAMPAS	REINAS	OBRRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	1	0	0	1
TRAMPA 2	3	0	0	3
TRAMPA 3	3	0	0	3
TRAMPA 4	1	0	0	1
TRAMPA 5	7	1	0	8
TRAMPA 6	9	0	0	9
TRAMPA 7	0	2	0	2
TRAMPA 8	4	0	0	4
TRAMPA 9	8	4	0	12
TRAMPA 10	2	1	0	3
TOTAL	38	8	0	46

RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (8 de mayo – 22 de mayo)													
TRAMPAS	HIMENÓPTEROS						Formidaceae	LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	<i>Vespa velutina</i>	<i>Vespa crabro</i>	<i>Vespa vulgaris</i>	<i>Vespa germanica</i>	<i>Polistes</i>	<i>Dolichovespula</i>							
TRAMPA 1	7	0	0	0	0	0	0	4	126	0	0	137	
TRAMPA 2	1	0	0	0	0	0	0	0	238	0	0	239	
TRAMPA 3	0	0	0	0	0	0	5	0	174	0	0	179	
TRAMPA 4	6	0	0	0	0	0	0	1	17	0	0	24	
TRAMPA 5	9	0	0	0	0	0	167	4	193	0	0	373	
TRAMPA 6	2	0	0	0	0	0	0	0	218	0	0	220	
TRAMPA 7	22	0	5	0	0	0	0	2	188	0	0	217	
TRAMPA 8	11	0	0	0	0	0	0	4	322	0	0	337	
TRAMPA 9	12	0	0	0	0	0	0	15	153	0	0	180	
TRAMPA 10	14	0	0	0	0	0	0	5	209	0	0	228	
TOTAL	84	0	5	0	0	0	172	35	1838	0	0	2134	

Capturas de <i>V. velutina</i>				
TRAMPAS	REINAS	OBRRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	4	3	0	7
TRAMPA 2	1	0	0	1
TRAMPA 3	0	0	0	0
TRAMPA 4	5	1	0	6
TRAMPA 5	5	4	0	9
TRAMPA 6	0	2	0	2
TRAMPA 7	8	14	0	22
TRAMPA 8	1	10	0	11
TRAMPA 9	5	7	0	12
TRAMPA 10	5	9	0	14
TOTAL	34	50	0	84

**RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (22 de mayo – 5 de junio)**

TRAMPAS	HIMENÓPTEROS							LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	Vespidae												
	<i>Vespa velutina</i>	<i>Vespa crabro</i>	<i>Vespula vulgaris</i>	<i>Vespula germanica</i>	<i>Polistes</i>	<i>Dolichovespula</i>	<i>Formidaceae</i>						
TRAMPA 1	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	21
TRAMPA 2	6	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	75
TRAMPA 3	0	0	0	0	0	0	0	5	43	0	0	0	48
TRAMPA 4	3	0	0	0	0	0	0	2	103	0	0	0	108
TRAMPA 5	9	0	0	0	0	0	0	1	127	0	0	0	137
TRAMPA 6	6	0	0	0	0	0	23	1	65	0	0	0	95
TRAMPA 7	5	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	67
TRAMPA 8	16	0	0	0	0	0	0	6	72	0	0	0	94
TRAMPA 9	5	0	0	0	0	0	0	13	149	0	0	0	167
TRAMPA 10	7	0	0	0	0	0	0	9	114	0	0	0	130
CALISTEMO	6	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	42
TOTAL	53	0	0	0	0	0	0	23	37	861	0	0	974

**Capturas de *V. velutina***

TRAMPAS	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	0	0	0	0
TRAMPA 2	2	3	1	6
TRAMPA 3	0	0	0	0
TRAMPA 4	3	0	0	3
TRAMPA 5	3	6	0	9
TRAMPA 6	0	6	0	6
TRAMPA 7	1	4	0	5
TRAMPA 8	2	4	0	6
TRAMPA 9	1	4	0	5
TRAMPA 10	2	4	1	7
CALISTEMO	1	5	0	6
TOTAL	15	36	2	53

**RESULTADOS SEGUNDO TRAMPEO FINALES DE INVIERNO (5 de junio – 26 de junio)**

TRAMPAS	HIMENÓPTEROS							LEPIDÓPTEROS	DÍPTEROS	COLEÓPTEROS	DERMÁPTEROS	ODONATOS	ORTÓPTEROS	TOTAL
	Vespidae													
	<i>Vespa velutina</i>	<i>Vespa crabro</i>	<i>Vespula vulgaris</i>	<i>Vespula germanica</i>	<i>Polistes</i>	<i>Dolichovespula</i>	<i>Formidaceae</i>							
TRAMPA 1	1	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	28
TRAMPA 2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	53	0	0	0	55
TRAMPA 3	1	0	0	0	0	0	11	0	0	17	0	0	0	29
TRAMPA 4	0	0	0	0	0	0	1	1	16	218	3	0	0	239
TRAMPA 5	2	0	0	0	0	0	252	0	3	53	0	0	0	310
TRAMPA 6	0	0	0	0	0	0	557	1	16	52	1	0	0	627
TRAMPA 7	0	0	0	0	0	0	30	0	1	26	0	0	0	57
TRAMPA 8	2	0	0	0	0	0	0	0	4	282	2	0	0	290
TRAMPA 9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
TRAMPA 10	2	0	0	0	0	0	43	0	7	88	0	0	0	140
CALISTEMO	6	0	0	0	0	0	30	0	1	26	0	0	0	63
TOTAL	19	0	0	0	0	0	924	2	50	843	6	0	0	1844

**Capturas de *V. velutina***

TRAMPAS	REINAS	OBRERAS	ZÁNGANOS	TOTAL
TRAMPA 1	0	1	0	1
TRAMPA 2	0	0	0	0
TRAMPA 3	0	1	0	1
TRAMPA 4	0	0	0	0
TRAMPA 5	0	2	0	2
TRAMPA 6	0	0	0	0
TRAMPA 7	0	0	0	0
TRAMPA 8	1	1	0	2
TRAMPA 9	0	5	0	5
TRAMPA 10	1	1	0	2
CALISTEMO	1	5	0	6
TOTAL	3	16	0	19

## ANEXO II

### VESPA VELUTINA: NO ATRAPES COMO PUEDas

**Ortiz, A.<sup>1</sup>; Méjica, F.<sup>2</sup>, Rentero A<sup>1</sup>. y Ruiz, L.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Química Orgánica e Inorgánica. EPS Linares. Universidad de Jaén. Campus Científico-Tecnológico. Avda. Universidad. 23700, Linares. [ajortiz@ujaen.es](mailto:ajortiz@ujaen.es).

<sup>2</sup> Stop Velutina Asturias. Asociación ADAPAS

La selección natural ha encumbrado a la comunicación química como determinante en el comportamiento y la subsistencia de los insectos eusociales. La vertiginosa expansión de las poblaciones de *Vespa velutina nigrithorax* Lepeletier 1836 (Hym.: Vespidae) en Europa, la ha consolidado (EU Regulation 1141/2016) con una plaga principal por su elevado impacto social, en la agricultura y principalmente en la apicultura. La necesidad urgente de sistemas de monitoreo y control de las poblaciones de este avispon, ha generado una hornada de trampas y atrayentes disponibles cuyo uso genera gran controversia, principalmente debido a su nula selectividad y discutible eficacia.

La inclusión en el trapeo de compuestos semioquímicos, abre una posibilidad en el desarrollo de sistemas más selectivos para el seguimiento y/o control de sus poblaciones. En el presente trabajo se exponen los resultados de 4 años de ensayos de monitoreo usando compuestos con actividad electroantagráfica y de bioensayos de laboratorio, solos o en combinación con atrayentes alimenticios. En todos los casos, en las condiciones y concentraciones de los ensayos, los resultados muestran que el uso de ésteres etílicos y metílicos de ácidos grasos, linalool, 2-cetonas o aldehídos de cadena corta o sesquiterpenos aislados o junto a cebos alimenticios, no aumentan significativamente las capturas en cualquiera de los diseños de trampa usados.

De modo paralelo se han sintetizado los componentes de la feromona [1] de la reina *V. velutina* (4-OOA y 4-ODA en proporción 1:0,8) e implementado en trampas y los resultados muestran que no hay diferencias significativas en las capturas de machos generadas por las trampas control y aquellas en las que se incluyen esta mezcla de 4-oxo-ácidos.

Finalmente, presentamos un diseño de trampa que muestra una elevada efectividad y mejor selectividad en las capturas de reinas y obreras de *Vespa velutina*.

Palabras claves: *Vespa velutina*, semioquímicos, trapeo, diseño, selectividad.

[1] Ping Wen et al. (2017), *Scientific Reports* 7, 12956.