

<https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1653>

Artículos científicos

**Incidencia del *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera, Apidae) en la
comunidad Agua del Sauco**

***Incidence of *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera, Apidae) in the Agua del
Sauco community***

***Incidência de *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera, Apidae) na comunidade
Agua del Sauco***

Nancy Elizabeth Ambriz Trujillo

Universidad de Guadalajara, México

nancy.ambriz@cucsur.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5848-0746>

Ricardo Rafael Rosales Rentería

Universidad de Guadalajara, México

ricardo.rosales@cucsur.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1645-5400>

Eva Judith Hueso Guerrero

Universidad de Guadalajara, México

eva.hueso@academicos.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8810-2372>

Francisco Javier Cárdenas Flores

Universidad de Guadalajara, México

francisco.cflores@academicos.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5866-2950>

Resumen

En el presente trabajo de investigación se determinó la incidencia poblacional del abejorro *Bombus ephippiatus* en la comunidad de Agua del Sauco, en el municipio de Techaluta de Montenegro. Para ello, se colectaron 392 insectos, de los cuales 372 son abejorros de la especie *Bombus ephippiatus* y 20 corresponden a otro insecto. Todas las poblaciones de abejorros se encontraron pecoreando. La incidencia poblacional de reinas de abejorros aumentó en el mes de julio, con el mayor pico en los meses de agosto y marzo, lo que nos da una ventana más amplia para la reproducción de abejorros en cautiverio.

Palabras claves: Abejorros, insectos, reproducción, incidencia, *Bombus ephippiatus*.

Abstract

In the present research work, the population incidence of the bumblebee *Bombus ephippiatus* in the community of Agua del Sauco was determined in the Municipality of Techaluta de Montenegro. 392 insects were collected, of which 372 are bumblebees of the species *Bombus ephippiatus* and 20 correspond to another insect. All bumblebee populations collected were found foraging. The population incidence of bumblebee queens increased in the month of July with the highest peak in the months of August and March. Which gives us a wider window for bumblebee breeding in captivity.

Keywords: Bumblebees, insects, reproduction, incidence, *Bombus ephippiatus*.

Resumo

No presente trabalho de pesquisa foi determinada a incidência populacional do zangão *Bombus ephippiatus* na comunidade de Agua del Sauco, no município de Techaluta em Montenegro. Para isso foram coletados 392 insetos, dos quais 372 são abelhas da espécie *Bombus ephippiatus* e 20 correspondem a outro inseto. Todas as populações de abelhas foram encontradas forrageando. A incidência populacional de abelhas rainhas aumentou no mês de julho, com maior pico nos meses de agosto e março, o que nos dá uma janela mais ampla para a reprodução de abelhas em cativeiro.

Palavras-chave: Zangões, insetos, reprodução, incidência, *Bombus ephippiatus*.

Fecha Recepción: Enero 2023

Fecha Aceptación: Julio 2023



Introducción

La demanda de alimentos está en constante aumento debido al crecimiento de la población. Para satisfacer esta creciente demanda en el futuro, es imperativo producir alimentos de manera sostenible. En este contexto, los agrosistemas se enfrentan a la necesidad de contar con polinizadores, ya que desempeñan un papel fundamental en la producción de alimentos. Además, la mayoría de los principales cultivos consumidos en todo el mundo dependen, en cierta medida, de la polinización por insectos, especialmente por los abejorros (Bayer Bee Care Center, 2018).

Los *Bombus ephippiatus* (abejorros) están distribuido por todo México (Dunnes *et al.*, 2012), y se encuentran por encima de los 800 m s. n. m. (Vergara, 2016). En total, se han reportado 25 especies a lo largo de todo México, de los cuales el más común es el abejorro *Bombus ephippiatus*.

De acuerdo con las características ecológicas del abejorro *B. ephippiatus* reportadas por Morales (2007), esta especie es una alternativa para reproducción masiva y uso comercial, con lo cual se evitaría la introducción de especies de abejorros no nativos que podrían afectar considerablemente a los polinizadores nativos. Sin embargo, métodos de crianza masiva de los *B. ephippiatus* aún no se han sido reportados, a pesar de su necesidad para asegurar la polinización natural y, por consiguiente, la calidad y sanidad de los nidos, así como para disminuir la posible presión para la colecta no regulada de esta especie (Torres, 2013).

Algunos estudios mencionan que puede originarse un gran riesgo al introducirse especies de abejorros exóticos (Freitas *et al.*, 2009; Goulson, 2003a, 2010; Morales, 2007), como transmisión de enfermedades, competencia por espacio, comida y establecimiento e hibridación.

La técnica de captura de los abejorros es una actividad sencilla: una vez realizada, se colocan en cajas cerca de donde se encuentran los nidos y el tiempo de espera es de al menos un día para capturarlos, lo cual normalmente sucede cuando ellos están realizando la actividad de forrajeo (Salvarrey, 2012).

Por tanto, el objetivo de esta investigación es conocer la incidencia poblacional del abejorro *Bombus ephippiatus* en la comunidad de Agua del Sauco en el municipio de Techaluta de Montenegro, donde se prenda encontrar mayor incidencia de abejorros en primavera y verano.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en la comunidad de Agua del Sauco de Techaluta de Montenegro, la cual representa el 0.11 % del territorio del estado de Jalisco (CUSur, 2020). Esta comunidad se halla a 2790 m s. n. m., a 7.4 kilómetros en dirección oeste de la localidad de Techaluta de Montenegro (Pueblos América, 2020).

Los muestreos se realizaron una vez por mes, durante el periodo de julio del 2019 a agosto del 2022, mientras que las capturas se efectuaron mediante colecta directa, cuando las reinas salieron a forrajear (Hernández, 2004). Los abejorros capturados se colocaron en frascos de plástico de 250 ml que se llenaron con etanol al 70 %, marca Zuum. Los abejorros colectados se trasladaron al Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara, en el área de laboratorios (Laboratorio de Abejorros), localizado en Autlán de Navarro, Jalisco, México (Cauas, 2015). El conteo de todos insectos capturados se realizó con ayuda de un contador manual de cuatro dígitos.

Resultados

Esta investigación se llevó a cabo durante un año en el cual hubo colectas una vez por mes y en la misma área de estudio. Solo en la época de verano (agosto) y primavera (marzo) se capturaron reinas con más frecuencia que en el resto de los meses de la estación de verano y primavera, lo que muestra la incidencia poblacional de colectas de *Bombus ephippiatus* y algunos otros insectos colectados a lo largo de 12 meses, entre los cuales se capturaron reinas, obreras y zánganos (tabla 1).

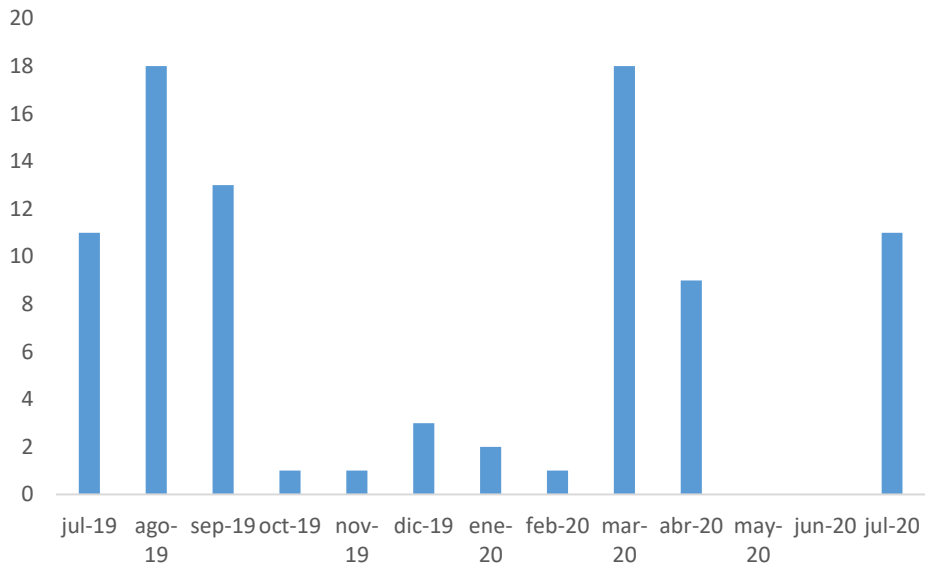
Tabla 1. Colecta de abejorros y otros insectos en Agua del Sauco de Techaluta de Montenegro

Mes 2019-2020	Reinas	Obreras	Zánganos	Otros
Julio	11	23	1	0
Agosto	18	12	9	0
Septiembre	13	34	3	1
Octubre	1	75	10	7
Noviembre	1	10	2	0
Diciembre	3	18	1	2
Enero	2	1	2	0
Febrero	1	1	0	0
Marzo	18	11	9	4
Abril	9	18	2	5
Mayo	0	7	0	0
Junio	0	10	1	1
Julio	11	23	1	0
Totales	88	243	41	20

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se muestra una mayor incidencia de reinas *Bombus ephippiatus* en marzo y abril (primavera) y julio, agosto, septiembre (verano), lo que nos da una ventana más amplia para la captura y reproducción de abejorros en cautiverio. Por su naturaleza, esta especie es potencialmente polinizadora de varios cultivos y se distribuye a lo largo del territorio mexicano (figura 1).

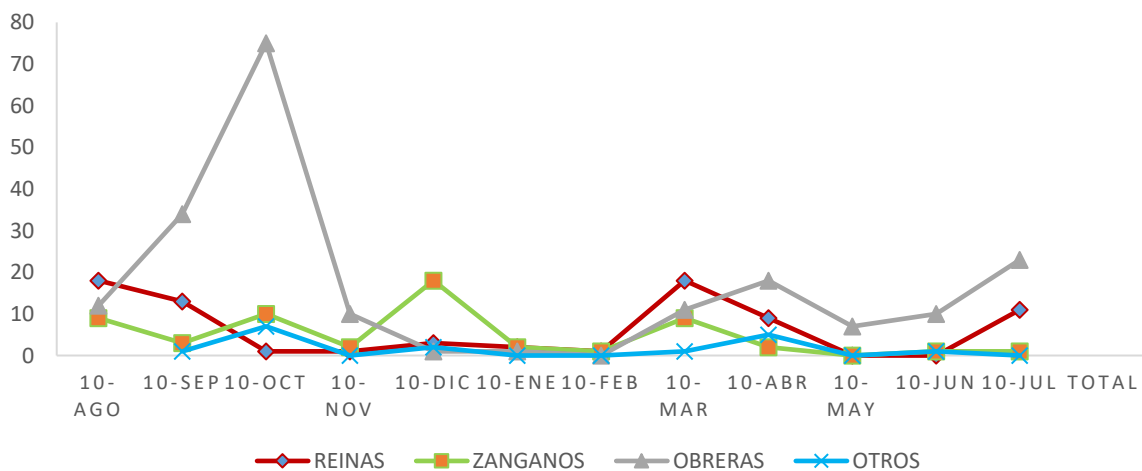
Figura 1. Distribución espacial de reinas *Bombus ephippiatus*



Fuente: Elaboración propia

Después de realizar capturas cada mes durante un año, y en la misma área de estudio, se debe mencionar que hubo un cambio de suelo, lo cual pudo haber sido un disparador para la reducción de abejorros, ya que se disminuyó la floración donde ellos salen a pecorear, por lo que las capturas fueron mínimas; aun así, se muestran los mejores meses (estación de verano) para realizar capturas de abejorros *Bombus ephippiatus* (figura 2).

Figura 2. Fluctuación poblacional de abejorros



Fuente: Elaboración propia

Discusión

Según los estudios de Evans *et al.* (2007) y Velthuis y van Doorn (2006), la captura de reinas (abejorros) en la estación de primavera es más abundante, pues en este periodo se presenta la mayor diversidad de floración para el pecoreo. Sin embargo, en la presente investigación no se encontraron en gran cantidad por la baja floración natural del lugar de colecta debido al cambio de uso de suelo.

Otros investigadores como Goulson (2003b) y Heinrich (2004) mencionan que la mayor captura de abejorros fueron obreras en la época de primavera. Asimismo, Santamaría *et al.* (2011) realizaron colectas de 51 ejemplares pertenecientes a 12 especies de *Bombus* en la estación de verano durante los 2008 y 2010. En cambio, en las capturas que se realizaron en esta indagación, solo en la época de primavera (marzo) se capturaron reinas con más frecuencia que en el resto de los meses de la estación de primavera. Esto evidencia que las capturas fueron durante todo un año, así como la incidencia poblacional de colectas de *Bombus ephippiatus* y algunos otros insectos colectados a lo largo de 12 meses, como reinas, obreras y zánganos.

Por otra parte, en la investigación de Salvarrey *et al.* (2013) se explica que cuando se colectan las reinas pecoreando normalmente ya están fecundadas después de salir de su época de hibernación, lo que da una ventana de entre el 20 % y el 50 % de aseguramiento para la reproducción de nidos en condiciones de laboratorio. En la presente investigación, se halló una coincidencia parcial, ya que encontramos la mayor incidencia de reinas *Bombus ephippiatus* en marzo (primavera) y agosto (verano), lo que nos da una ventana más amplia para la captura y reproducción de abejorros en cautiverio.

Según los estudios de DiTrani J (2006), la primera captura de reina *Bombus pennsylvanicus sonorus* fue a mediados del mes de abril de 2007 en el campus de la UDLA, lo cual representa un mes con bajo porcentaje de reinas, pues a finales de mayo el porcentaje bajó hasta llegar a cero; y la segunda colecta empezó del 25 de febrero hasta el 19 de mayo del 2008 en el mismo campus ubicado en Cholula Puebla. En cambio, en la presente investigación se muestra que la mejor época para realizar capturas de abejorros es la estación de verano.

Como lo menciona Montemayor-Fuentes y Madrid-Cuevas (2003), en México se han encontrado reinas de *Bombus ephippiatus* durante casi todos los meses del año, lo cual puede ser un indicador de que esta especie no tiene diapausa, como es el caso para la mayoría de las especies de *Bombus* de climas fríos. En este aspecto esta investigación coincide, ya que se encontraron abejorros

Bombus ephippiatus en casi todo el año, con una mínima cantidad de abejorros en los meses de enero, febrero, mayo y junio.

Conclusión

En el presente estudio determinó que el mejor mes para captura abejorros en *Bombus ephippiatus* en la comunidad Agua del Sauco es julio, con el mayor pico en los meses de agosto y marzo, lo que nos da una ventana más amplia para la reproducción de abejorros en cautiverio.

Futuras líneas de investigación

- Capturas de abejorros para reproducción en condiciones de laboratorio.

Referencias

- Bayer Bee Care Center (2018). La importancia de los insectos polinizadores en la agricultura. *Beeinformed*, (7). <https://es.scribd.com/document/531756856/BEEINFORMed-No7-La>
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. <https://doplayer.es/13058388-Definicion-de-las-variables-enfoque-y-tipo-de-investigacion.html>
- CUSur (2020). Características CUSur. http://www.cusur.udg.mx/observatorioTurismo/archivos/Techaluta/OT_Techaluta_caracteristicas.html
- DiTrani, J. (2006). Capítulo 6. Materiales y métodos. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lbi/arriaga_j_a/capitulo6.pdf
- Duennes, M. A., Lozier, J. D., Hines, H. M. y Cameron, S. A. (2012). Geographical patterns of genetic divergence in the widespread Mesoamerican bumble bee *Bombus ephippiatus* (Hymenoptera: Apidae). *Filogenética Molecular y Evolución*, (64) 1, 219-231. <https://doi.org/10.1016/j.ympcv.2012.03.018>
- Evans, E., Burns, I. and Spivak M. (2007). *Befriending bumble bees: A practical guide raising local bumble bees*. University of Minnesota Extension Service Publication. <https://hdl.handle.net/11299/51331>

- Freitas, B., Imperatriz-Fonseca, V., Medina, L., Kleinert, A., Galetto, L., Nates-Parra, G., Quezada-Euán (2009). Diversity, threats and conservation of native bee in the Neotropics. *Apidologie*, 40, 332-346. <https://doi.org/10.1051/apido/2009012>
- Goulson, D. (2003a). Effects of introduced bee on native ecosystems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, (34), 1-26.
- Goulson, D. (2003b). *Bumblebees: their behaviour and ecology*. Oxford: Oxford University Press.
- Goulson, D. (2010). Impacts of non-native bumblebees in Western Europe and North America. *Appl. Entomol. Zool.*, (45), 7-12. <https://doi.org/10.1303/aez.2010.7>
- Hernández, M. (2004). *Capítulo 7. Técnicas de cría 7.1. Biología de Bombus ephippiatus*. http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lbi/llorete_t_md/capitulo7.pdf
- Heinrich, B. (2004). *Bumblebee economics*. Cambridge. Harvard University Press.
- Morales, C. (2007). Introducción de abejorros (*Bombus*) no nativos: causas, consecuencias ecológicas y perspectivas. *Asociación Argentina de Ecología. Ecología Austral*, (17), 51-65.
- Pueblos América (2020). Techaluta de Montenegro (Municipio). <https://mexico.pueblosamerica.com/jalisco/techaluta-de-montenegro/>
- Santamaría, S., Castro, L., Garcia-Camacho, R., Giménez, L., Mendez, M., Milla, R., Teixido, A. y Torices, R. (2011). Abejorros (*Bombus spp.: hymenoptera, apidae*) del Jou de los Cabrones (Parque Nacional Picos de Europa) y confirmación de la presencia de *Bombus mendax gerstaecker*, 1869 en la Cordillera Cantábrica (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 48, 143-146.
- Salvarrey, M. (2012). *Utilización de abejorros nativos, Bombus atratus y Bombus bellicosus para producción de semillas de trébol rojo* (tesis de maestría). Universidad de la República. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/27906/1/SalvarreyMendozaSheenaMarie.pdf>
- Salvarrey, M., Arbulo, N., Santos, E. y Invernizzi, C. (2013). Cría artificial de abejorros nativos *Bombus atratus y Bombus bellicosus* (Hymenoptera, Apidae). *Agrociencia Uruguay*, 17(2), 75-82. <https://www.researchgate.net/publication/317448179>

Torres, R. A. (2013). *Abejorros nativos de México como polinizadores manejados* (tesis de doctorado). Universidad Autónoma de Querétaro. <https://doi.org/10.1051/apido:2006019>

Vergara, C. (2016). Patrones a gran escala de distribución de parásitos en abejorros mexicanos. Universidad de las Américas Puebla.

Velthuis, H. H. W. and van Doorn, A (2006). A century of advances in bumblebee domestication and the economic and environmental aspects of its commercialization for pollination. *Apidologie*, 4(37), 421–451. <https://doi.org/10.1051/apido:2006019>

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Nancy
Metodología	Nancy y Ricardo igual
Software	Ricardo
Validación	Nancy principal, Eva, Francisco y Ricardo
Análisis Formal	Nancy principal, Eva, Francisco y Ricardo
Investigación	Nancy
Recursos	Nancy principal, Eva, Francisco y Ricardo
Curación de datos	Nancy y Francisco
Escritura - Preparación del borrador original	Nancy
Escritura - Revisión y edición	Nancy y Eva Igual
Visualización	Nancy principal, Eva y Ricardo
Supervisión	Nancy
Administración de Proyectos	Nancy
Adquisición de fondos	Nancy