

Nota Científica
(Short Communication)

MÉTODO DE MARCAJE MASIVO DE ABEJAS *APIS MELLIFERA* (HYMENOPTERA: APIDAE) PARA ESTUDIOS ECOETOLÓGICOS

Mikery-Pacheco, O., Solórzano-Gordillo, E. & Sánchez-Guillén, D. 2013. A method for mass marking honeybees, *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) for ecoetological studies. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.), 29(1): 248-251.

ABSTRACT. A device that uses fluorescent powder to automatically mark large numbers of honeybees provides a good method to distinguish focal colony foragers from foragers of other colonies. However, when humidity is high, the powder readily forms pellets that cannot pass through the mesh and marking is diminished. We present here an apparatus to mass-mark honeybees with liquid paint. We demonstrate that this low-cost device is a highly efficient method to mark honeybees and does not produce any observable mortality on test foragers or impairing flight ability.

Una de las principales necesidades en estudios de ecoetología, biología y demografía de insectos es el contar con un método confiable para marcar e identificar individuos que no altere de manera medible su comportamiento ni su integridad física (Hagler & Jackson 2001). El desarrollo y selección del método de marcaje depende de la especie y tamaño de insecto, de la naturaleza del experimento, de la cantidad de individuos que necesitan ser marcados y si se requiere su identificación individual o no. El marcaje individual se basa en la aplicación de etiquetas numeradas o de pinturas que permitan la identificación de un individuo específico dentro de un grupo (Vélez 2005), como en estudios conductuales realizados con la abeja *Scaptotrigona mexicana* (Sánchez & Vandame 2012). El marcaje masivo consiste en el uso de polvos y/o pinturas aplicadas simultáneamente a un grupo de insectos, por lo que no es posible distinguirlos individualmente (Hagler *et al.* 2011), como en estudios de captura y recaptura con mosquitos (Ciota *et al.* 2012). En este manuscrito describimos un dispositivo usado con éxito para el marcaje masivo de abejas *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Apidae) que se fija fácilmente a la piquera de una colmena comercial y que marca el tórax con pintura líquida, a diferencia de los dispositivos de marcaje masivo descritos hasta ahora que se basan en la aplicación de polvos fluorescentes.

Recibido: 29/08/2012; aceptado: 23/10/2012.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los experimentos para probar la eficiencia del dispositivo de marcaje se realizaron con una colonia de *A. mellifera* alojada en una colmena tipo jumbo en el municipio de Tapachula, Chiapas, México. El dispositivo se diseñó de acuerdo al diagrama presentado en la figura 1. El mecanismo para dispensar pintura es a través de una esponja completamente embebida en la pintura que es sostenida por un trozo de tela. La cantidad de pintura que se aplica se ajusta con las varillas roscadas, ya que se pueden mover de manera vertical para reducir o aumentar el espacio entre la tela y el piso de la colmena.

El dispositivo fue puesto en la piquera de la colmena de estudio durante tres días a partir de las 8 am. Dado que el dispositivo es más angosto que la entrada de la colmena, los huecos formados a los lados del dispositivo se bloquearon con trozos de madera para asegurar el tránsito de abejas únicamente por debajo del dispositivo. Se permitió que las abejas se adaptaran por 15-30 min. Posteriormente se colocó la esponja con pintura color blanco (dilución de pintura vinil-acrílica Vinimex® COMEX® color blanco en una proporción 1:1 con agua). Para estimar la eficiencia del marcaje se entrenaron 10-15 abejas para coleccionar una solución de agua-miel (1:1) a una distancia de 50 m del nido siguiendo la metodología de Sánchez & Vandame (2012) y se determinó la proporción de abejas marcadas que visitaron el alimentador. Para comprobar si la pintura no tuvo efectos potenciales sobre el comportamiento se marcó un grupo de 20 abejas con el mismo tipo de pintura y otro grupo de 20 abejas con una pintura vegetal color rojo (colorante artificial en polvo para alimentos Deiman®) y se observó su actividad de forrajeo por dos días. Para determinar la mortalidad causada por la aplicación y posible absorción cuticular de la pintura se tomaron dos grupos de 20 abejas cada uno, a uno se le aplicó pintura en el tórax, al otro no se le aplicó nada y se siguió la mortalidad de ambos grupos durante tres días.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La proporción de abejas marcadas observadas en la solución de agua-miel fue de alrededor del 98-100%, muy parecido a lo reportado en otros estudios (98.9% Hagler *et al.* 2011, 86.2%, Martín *et al.* 2006). Esto indica que el dispositivo estaba marcando aquellas abejas que salían y entraban a la colonia. Todas las abejas marcadas en las pruebas sobre el efecto en el comportamiento siguieron coleccionando agua-miel durante todo el experimento. No hubo diferencia significativa entre los dos grupos de abejas del experimento para determinar mortalidad (prueba t pareada: $t = 1$, $GL = 2$, $P = 0.4226$).

A diferencia de otros métodos de marcaje masivo de abejas que dependen de un dispositivo liberador de polvo fluorescente, el dispositivo que desarrollamos se basa en pintura líquida. Esto es particularmente relevante en ambientes en donde la humedad relativa es elevada y provoca la aglomeración rápida de polvos, imposibilitando

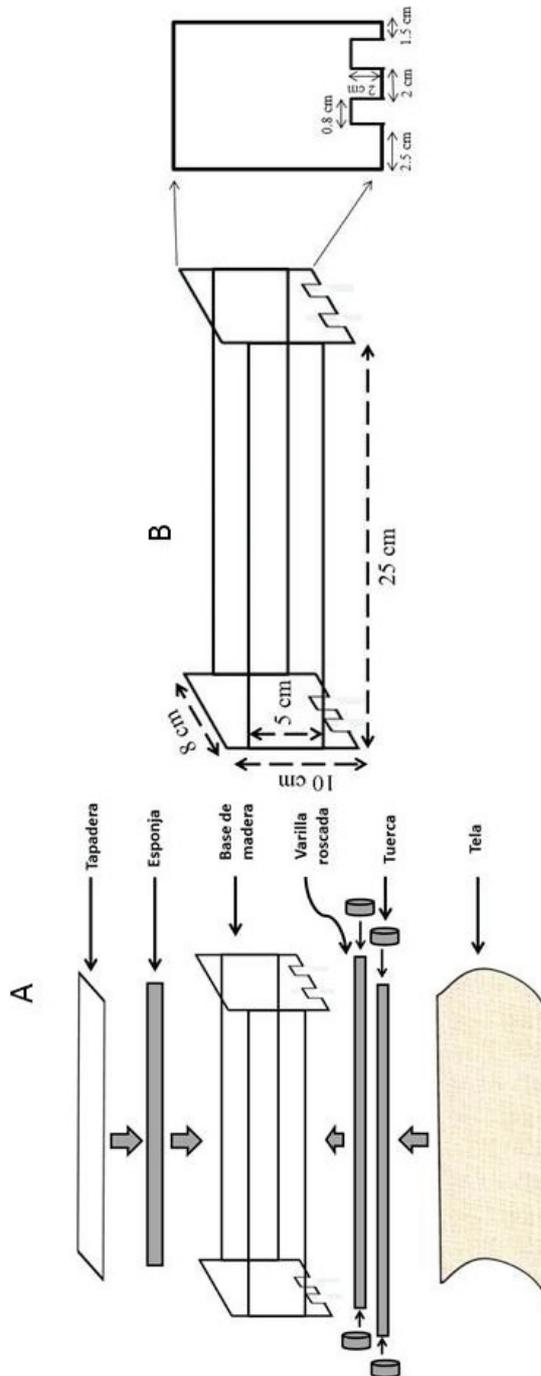


Figura 1. Diagrama del dispositivo de marcaje de abejas. (A) Ensamblaje del dispositivo de marcaje masivo de abejas y (B) Dimensiones de la base de madera utilizados en este estudio.

su paso a través de los poros de la tela dispensadora. Por el tipo de materiales usados, el dispositivo que se presenta en este manuscrito es más económico y de más fácil construcción que los desarrollados por otros autores (Hagler *et al.* 2011, Martin *et al.* 2006, Vélez 2005). Además que demostramos que las sustancias que usamos para marcar no afectaron significativamente la conducta ni la supervivencia de las abejas marcadas, aspecto esencial que se tiene que comprobar para asegurar que los datos obtenidos estén libres de sesgo.

Los estudios etológicos en campo suelen ser problemáticos porque es muy difícil saber si en realidad se está trabajando con los individuos de una población específica. Por ejemplo, los estudios comportamentales en abejas se complican cuando se desea evaluar una sola colonia aún cuando hay otras presentes en el área, ya que sin marcaje es imposible decir si las abejas que se observan provienen de la colonia bajo estudio. Aquí presentamos un dispositivo de marcaje de abejas fácilmente manipulable y que permite el uso de un amplio rango de colores de pinturas no tóxicas. Además, las dimensiones pueden ser adaptables a diferentes tipos de nidos comerciales. Actualmente estamos usando dicho dispositivo con éxito en pruebas ecotoxicológicas con *A. mellifera*.

AGRADECIMIENTOS. Al CONACYT y a la SAGARPA por financiar el proyecto “Validación y desarrollo de tecnología para el manejo integral de mosca de la fruta en mango con enfoque en aéreas grandes” (proyecto 24031, clave 163431) del cual se desprende el presente estudio.

LITERATURA CITADA

- Ciota A.T, Drummond, C. L., Ruby, M. A., Drobnack, J., Ebel, G. D. & Kramer, L. D. 2012. Dispersal of *Culex* Mosquitoes (Diptera: Culicidae) from a Wastewater Treatment Facility. *Journal of Medical Entomology*, 49: 35-42.
- Hagler, J. & Jackson, C. 2001. Methods for marking insects: current techniques and future prospects. *Annual Review of Entomology*, 46: 511-543.
- Hagler, J., Mueller, S., Larry, R., Teuber, L. R., Van Deynze, A. & Martin, J. 2011. A method for distinctly marking honey bees, *Apis mellifera*, originating from multiple apiary locations. *Journal of Insect Science*, 11: 143.
- Martin, A., Carreck, N. L., Swain, J. L., Goulson, D., Knight, M. E., Hale, R. J., Sanderson, R. A. & Osborne, J. L. 2006. A modular system for trapping and mass-marking bumblebees: applications for studying food choice and foraging range. *Apidologie*, 37: 341-350.
- Vélez, E. 2005. Técnica para marcaje de abejas. *Revista Colombiana de Entomología*, 31: 235-236.
- Sánchez, D. & Vandame, R. 2012. Color and Shape Discrimination in the Stingless Bee *Scaptotrigona mexicana* Guérin (Hymenoptera, Apidae). *Neotropical Entomology*, 41: 171-177.

OSCAR MIKERY-PACHECO, ERIK SOLÓRZANO-GORDILLO & DANIEL SÁNCHEZ-GUILLÉN

El Colegio de la Frontera Sur - Km 2.5 carretera Antiguo Aeropuerto, 30700 Tapachula, Chiapas, México. < omikery@ecosur.mx >