

Reynoso, M.M. Noel¹ y Alzogaray, Raúl A.^{1,2}

¹ Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (UNIDEF-CITEDEF/CONICET), J.B. de La Salle 4397, Villa Martelli, Buenos Aires, Argentina. ² Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina.
E-mail: get_juy87@hotmail.com. Teléfono: 47095334

Introducción

Blattella germanica es una plaga sanitaria y urbana de importancia mundial. Es un vector mecánico de gérmenes y causante de partículas de enfermedades alérgicas.



Figura 1: adulto de *B. germanica*

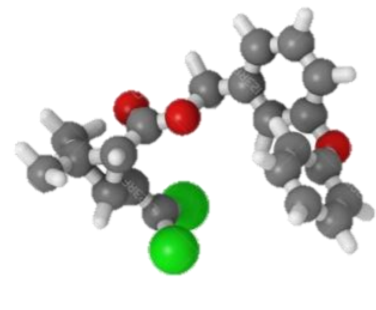


Figura 2: molécula de permetrina

La permetrina es un insecticida piretroide, con una baja toxicidad en mamíferos. Su mecanismo de acción es neurotóxico, inhibiendo los canales de sodio.

El eugenol y mentol son monoterpenos provenientes de aceites esenciales de plantas aromáticas. Poseen propiedad antioxidante y anticancerígenas. Por su baja toxicidad en mamíferos se utilizan con fines odontológicos y como saborizantes. En insectos actúan como insecticidas, repelentes y modificadores del comportamiento.

Figura 3: hojas y fruto de la planta clavo de olor



En este trabajo, se propuso averiguar qué tipo de interacciones toxicológicas ocurren al aplicar en ninfas de *Blattella germanica* mezclas binarias formadas por un insecticida convencional (permetrina) y una concentración subletal de monoterpeno (eugenol o mentol).

Materiales y métodos

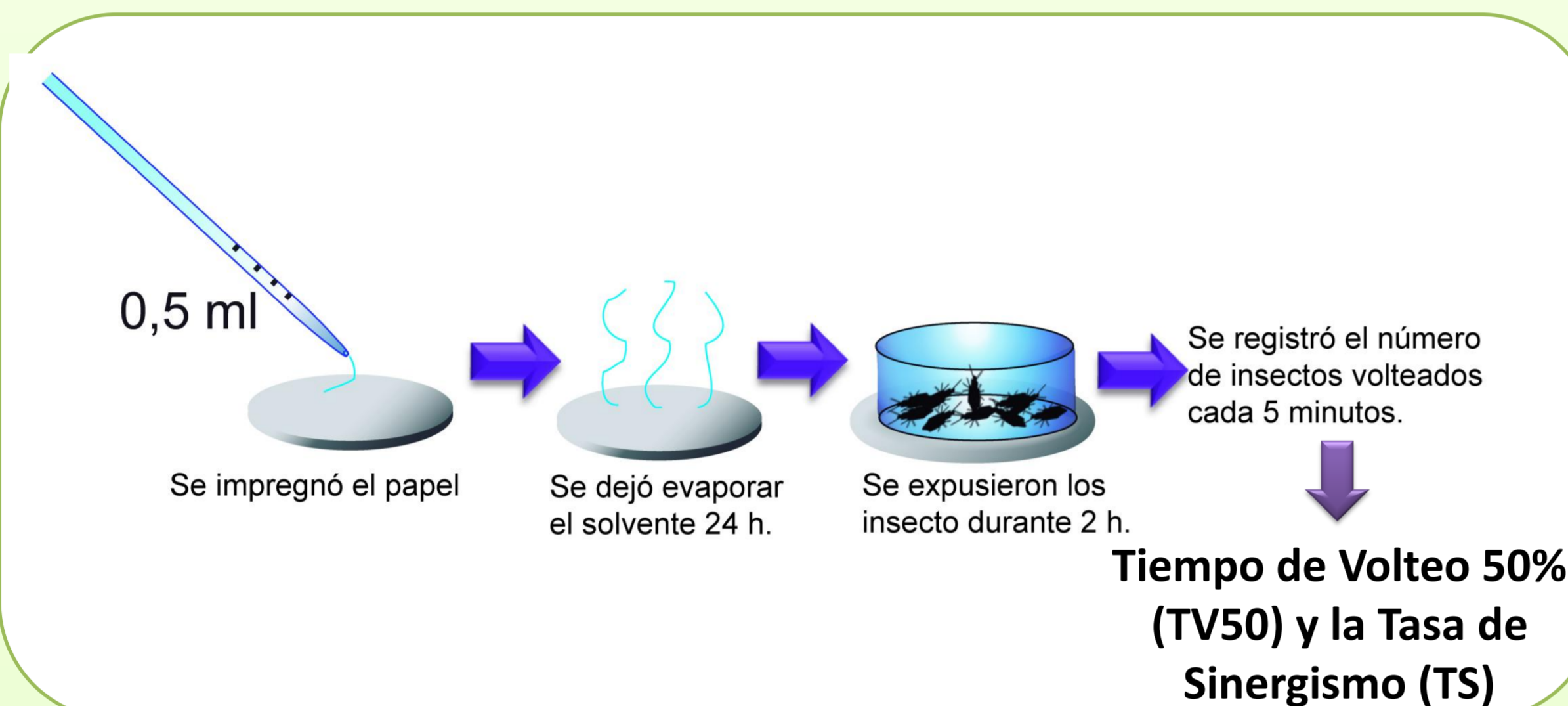
Resultados

Tiempo de Volteo 50 de la mezcla binaria de permetrina y eugenol

Material biológico

➤ Ninfas del primer estadio de *B. germanica* provenientes de una colonia fundada en el Centro de Investigación de Plagas e Insecticidas (CIPEIN-UNIDEF-CONICET) (Fig. 5).

➤ Susceptibles a insecticidas.



Tiempo de Volteo 50% (TV50) y la Tasa de Sinergismo (TS)

Tratamientos: (a) solvente solo (control), (b) permetrina sola (100 µg/cm²), (c) eugenol solo (390 µg/cm²), y (d) mezcla de permetrina (100 µg/cm²) y eugenol (390 µg/cm²).



Figura 4: Ninfa del primer estadio

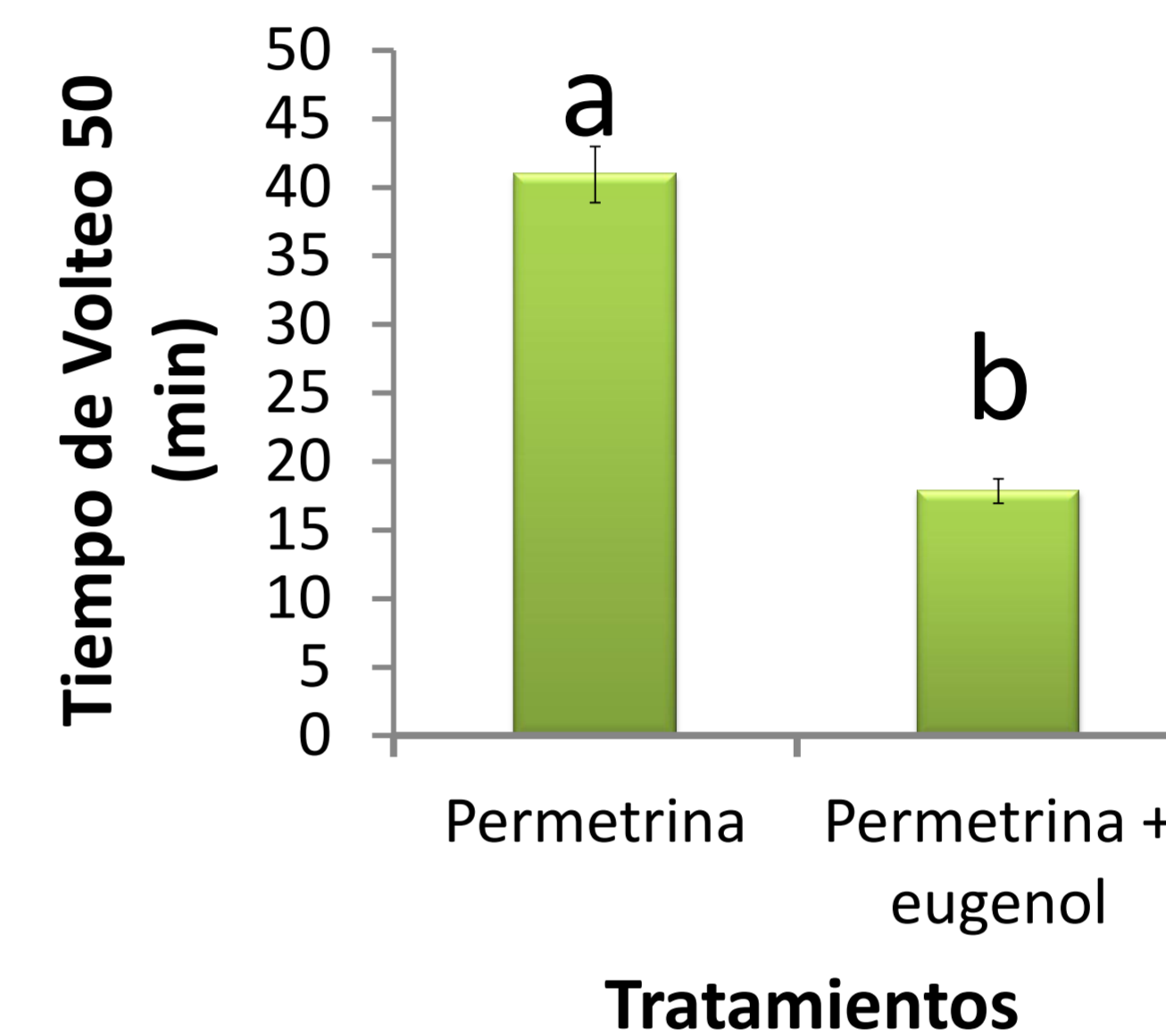
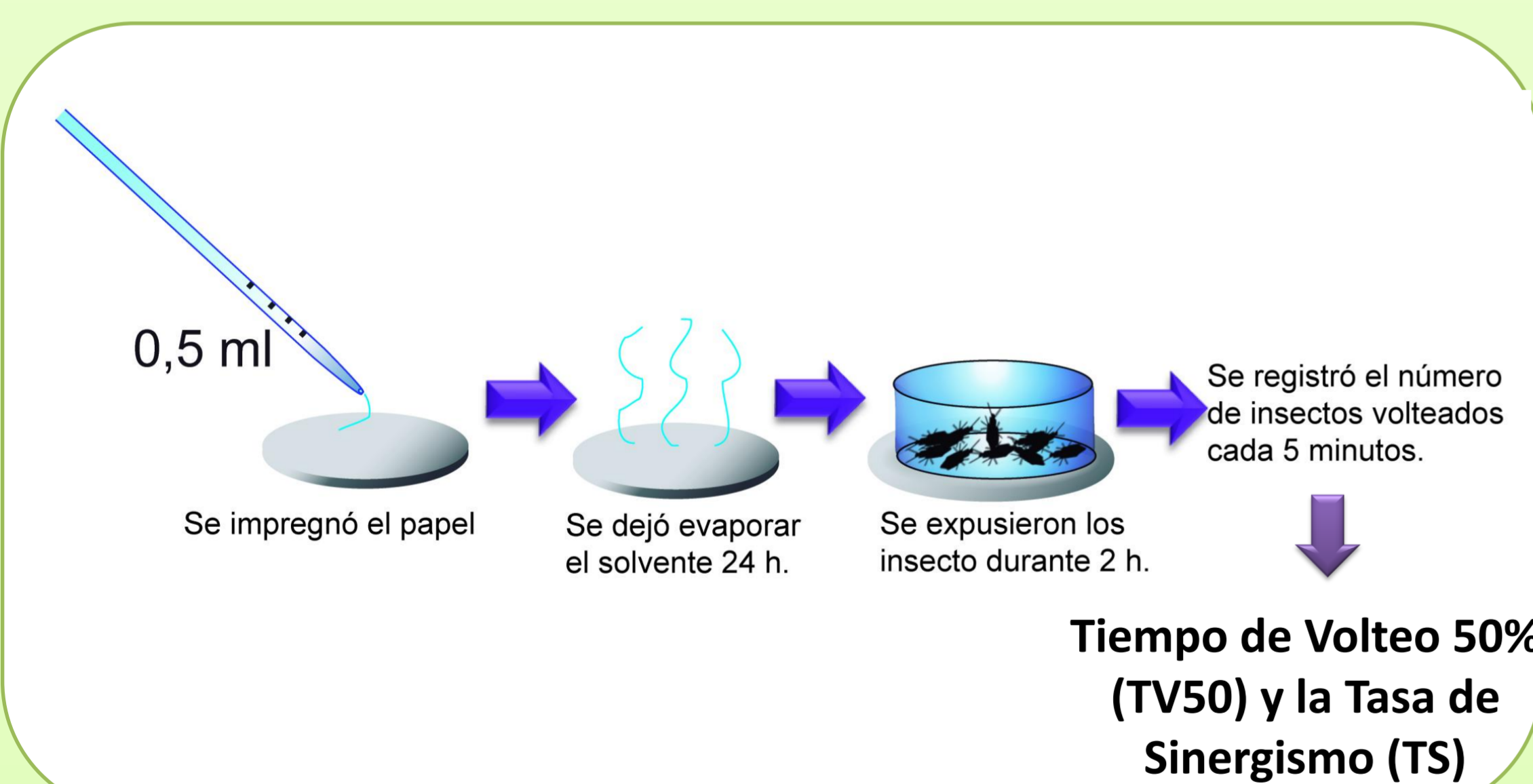


Figura 5: TV50 de ninfas del primer estadio de *B. germanica* expuestas a una mezcla binaria de permetrina y eugenol. Las barras señaladas con diferentes letra presentan diferencias significativas con $p > 0,05$.

Tiempo de Volteo 50 de la mezcla binaria de permetrina y mentol



Tiempo de Volteo 50% (TV50) y la Tasa de Sinergismo (TS)

Tratamientos
(a) solvente solo (control),
(b) permetrina sola (100 µg/cm²),
(c) mentol solo (390 µg/cm²),
(d) mezcla de permetrina (100µg/cm²) y mentol (390 µg/cm²).

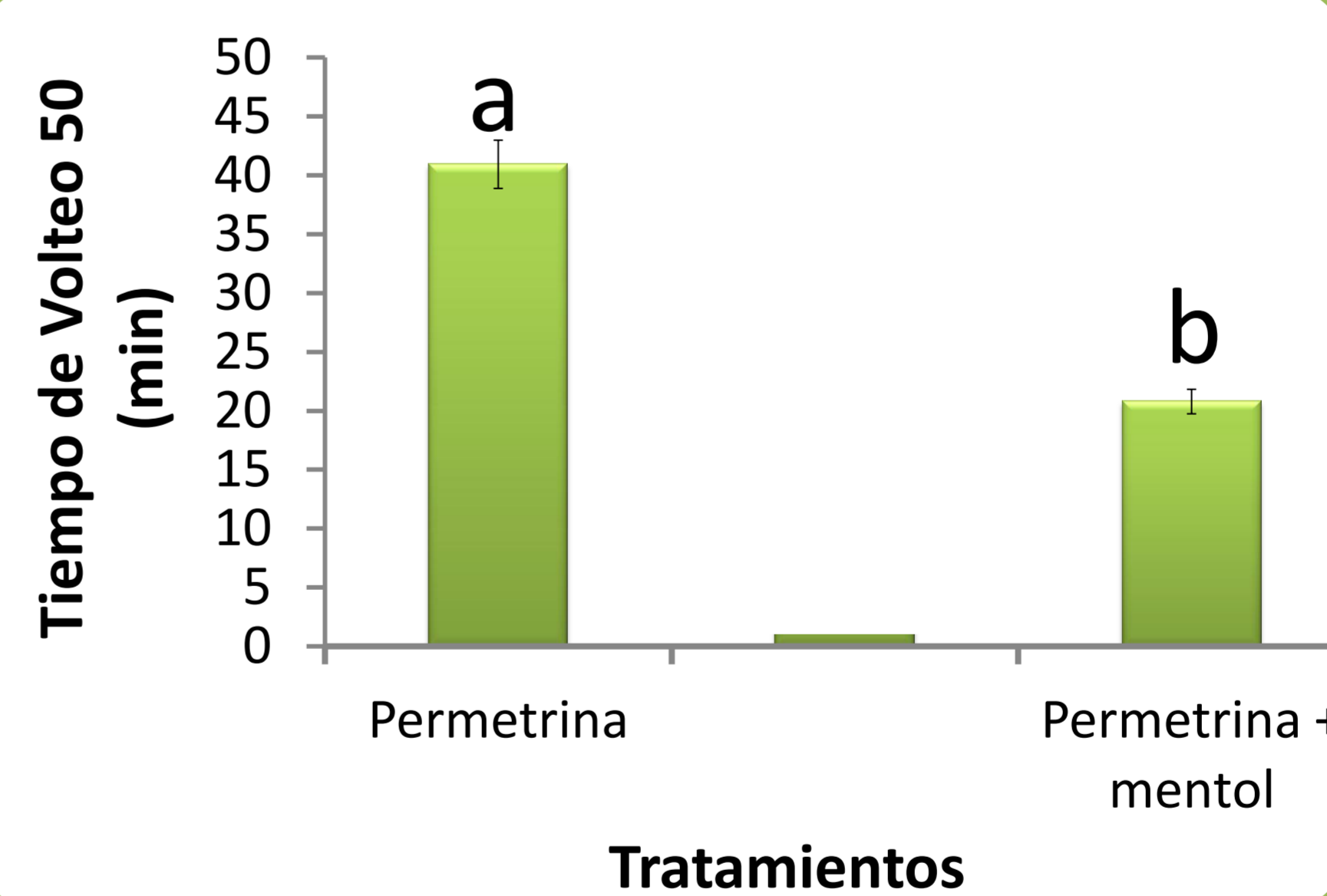


Figura 6: TV50 de ninfas del primer estadio de *B. germanica* expuestas a una mezcla binaria de permetrina y mentol. Las barras señaladas con diferentes letra presentan diferencias significativas con $p > 0,05$.

Tasa de sinergismo de la permetrina mezclada con un monoterpeno

$$\text{Tasa de Sinergismo (TS)} = \frac{\text{TV50 del insecticida}}{\text{TV50 de la mezcla}}$$

Con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Valores de TS mayores que 1 significan que ocurrió sinergismo. Se realizaron cuatro réplicas independientes de cada ensayo.

Tratamiento	Tasa de Sinergismo (IC 95%)	Interacción toxicológica
Permetrina + eugenol (390 µg/cm ²)	2,07 (1,03 – 3,11)	Sinergismo
Permetrina + mentol (390 µg/cm ²)	2,08 (1,57 – 2,58)	Sinergismo

Tabla 1: Tasa de sinergismo de ninfas del primer estadio de *B. germanica* expuestas a mezclas binarias de permetrina y un monoterpeno (eugenol o mentol).

Conclusión

- El eugenol sinergiza la toxicidad de la permetrina en las ninfas.
- El mentol aumenta el efecto toxico de la permetrina en las ninfas.
- Ambos monoterpenos sinergizan la toxicidad de la permetrina en ninfas de *B. germanica*.