

**Año:** 2022

**Título artículo:** Evaluating the chronic effect of two varroacides using multiple biomarkers and an integrated biological response index

**Revista, volumen, páginas:** Environmental Toxicology and Pharmacology 94 (2022) 103920  
<https://doi.org/10.1016/j.etap.2022.103920>

**Autores:** María Benito-Murcia, Cristina Botías, Raquel Martín-Hernández, Mariano Higes, Francisco Soler, Marcos Perez-Lopez, María Prado Míguez-Santiyán, Salome Martinez-Morcillo.

#### RESUMEN:

Cada vez hay más pruebas de que los acaricidas se encuentran entre los compuestos xenobióticos más frecuentes a los que se exponen las abejas melíferas en todo el mundo.

Según la directriz OCDE nº 245 la concentración letal crónica de tau-fluvalinato (en concentraciones que oscilan entre 77,5 y 523,18 ppm), el cumafós (59,8 ppm) y el dimetoato (0,7 ppm) fueron determinados. De otra parte, la actividad de los biomarcadores acetilcolinesterasa (AChE), carboxilesterasa (CbE), glutatión estransferasa (GST), catalasa (CAT) y malondialdehído (MDA) que están implicados en neurotoxicidad, biotransformación y defensas antioxidantes, fueron determinadas en las abejas expuestas a los tóxicos, combinando los valores obtenidos en una respuesta de biomarcadores (IBR). Hubo una mayor actividad de AChE, CAT y GST en abejas melíferas expuestas a taufluvalinato, mientras que el dimetoato inhibió la actividad de la AChE. Tanto el dimetoato como el cumafós inhibieron la actividad de CbE, pero mejoraron la actividad de CAT y la formación de MDA. Nuestros resultados destacan cómo estos biomarcadores pueden servir para revelar la exposición de las abejas melíferas a los acaricidas de uso común.

#### Agradecimientos:

Este trabajo fue apoyado por las subvenciones INIA-2017-0016 y BES-2017-080721. Los autores quieren agradecer a D. de laPlaza, J. García, V. Albendea, C. Uceta, M. Gajero, T. Corrales, M. Buendía, C. Jabal-Uriel and D. Aguado en el Laboratorio de Patología Apícola (Centro de Investigación Apícola y Agroambiental (CIAPA), IRIAF, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) por su apoyo en la realización de este trabajo. Los autores agradecen a Elena Alonso Prados su inestimable ayuda en la elaboración de este trabajo y sus contribuciones durante los experimentos.