



**XXIV** SIMPOSIO  
LATINOAMERICANO  
DE CAFICULTURA

## Sinergismo y antagonismo entre metanol y etanol en el trampeo de broca del café y otros insectos en cafetales

Synergism and antagonism between methanol and ethanol in  
the trapping of coffee berry borer and other insects in coffee

Juan F. Barrera, Enrique López, Javier de la Rosa y Jaime Gómez Ruiz  
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Carretera Antigua Aeropuerto  
km 2.5, Tapachula, Chiapas, México. Correo electrónico  
jbarrera@ecosur.mx





# Importancia del trampeo de la broca del café



Monitoreo de plagas



Control de plagas





# El atrayente más efectivo para broca del café

Metanol

• 3 partes

Etanol

• 1 parte

Atrayente





# Interacciones de sustancias químicas

## Sinergismo

Es cuando el efecto combinado de dos productos químicos es mucho mayor que la suma de los efectos de cada sustancia sola

## Antagonismo

Es cuando el efecto combinado de dos o más compuestos es menos efectivo que los efectos individuales





# Objetivo del trabajo

Examinar el tipo de interacción que ocurre entre el metanol y el etanol en la captura de la broca del café y otros insectos en el cultivo del café





# Metodología del experimento

- Finca Alianza (Chiapas, México), 400 msnm
- *Coffea canephora*
- Dos años de trampeo: julio 2017- julio 2019
- Trampas artesanales
- Tres tratamientos (10 trampas por cada uno):
  1. Metanol (3) + etanol (1)
  2. Metanol
  3. Etanol





## Variable registrada: Conteo de insectos

Semanalmente se contaron los insectos atrapados formando cuatro grupos:

1. Broca del café (*Hypothenemus hampei*)
2. Taladrador de la rama del café robusta (*Xylosandrus morigerus*)
3. Otros escolitinos (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)
4. Otros insectos.





# Intervalos de confianza entre proporciones de capturas

A fin de determinar el efecto positivo o negativo de mezclar los alcoholes, se calcularon los intervalos de confianza al 95% para  $p_1 - p_2$ , con la siguiente fórmula: ¶

$$(p_1 - p_2) \pm z \cdot \alpha/2 \cdot \sqrt{[(p_1 \cdot (1 - p_1)) / n_1 + (p_2 \cdot (1 - p_2)) / n_2]} \quad ¶$$

donde  $p_1$  y  $p_2$  son la proporción de capturas y  $n_1$  y  $n_2$  son los tamaños de las muestras de la suma de metanol y etanol (Suma ME) y la mezcla de metanol y etanol (Mezcla ME), respectivamente; y  $z = 1.96$  (valor aleatorio de una normal estándar) con  $\alpha = 0.05$ . ¶



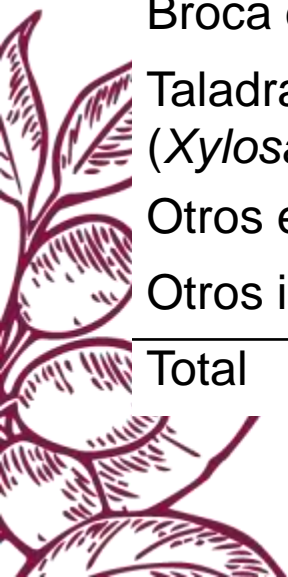




# Resultados

Cuadro 2. Total de especímenes capturados en 30 trampas revisadas cada 7 días durante dos años (julio 2017-julio 2019) en la Finca Alianza, Cacaohatán, Chiapas, México.

Grupo de insecto	Especímenes capturados	
	Número	Porcentaje
Broca del café ( <i>Hypothenemus hampei</i> )	803,098	95.3
Taladrador de la rama de café robusta ( <i>Xylosandrus morigerus</i> )	8,090	1.0
Otros escolitinos (Scolytinae)	7,859	0.9
Otros insectos	23,731	2.8
Total	842,778	100





# Broca: sinergismo de la mezcla

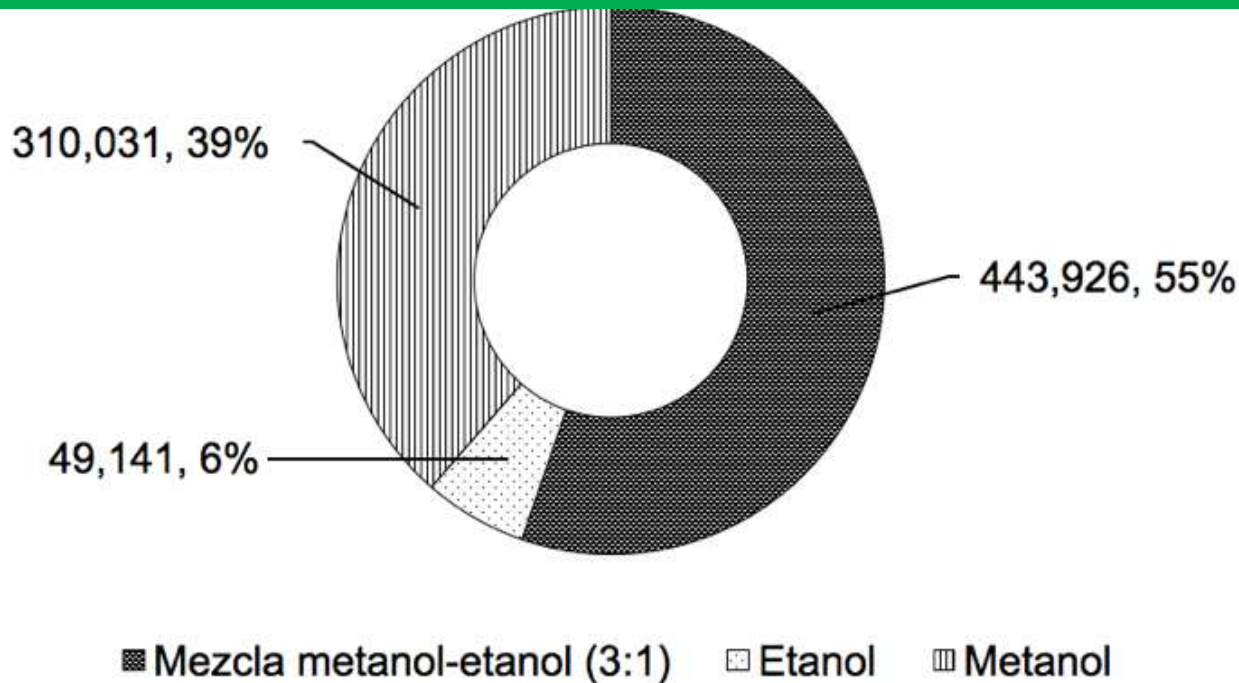


Fig. 1. Captura total de broca (*Hypothenemus hampei*) en 10 trampas por tipo de atrayente revisadas cada 7 días durante dos años (julio 2017-julio 2019) en la Finca Alianza, Cacahoatán, Chiapas, México.



# Taladrador: antagonismo de la mezcla

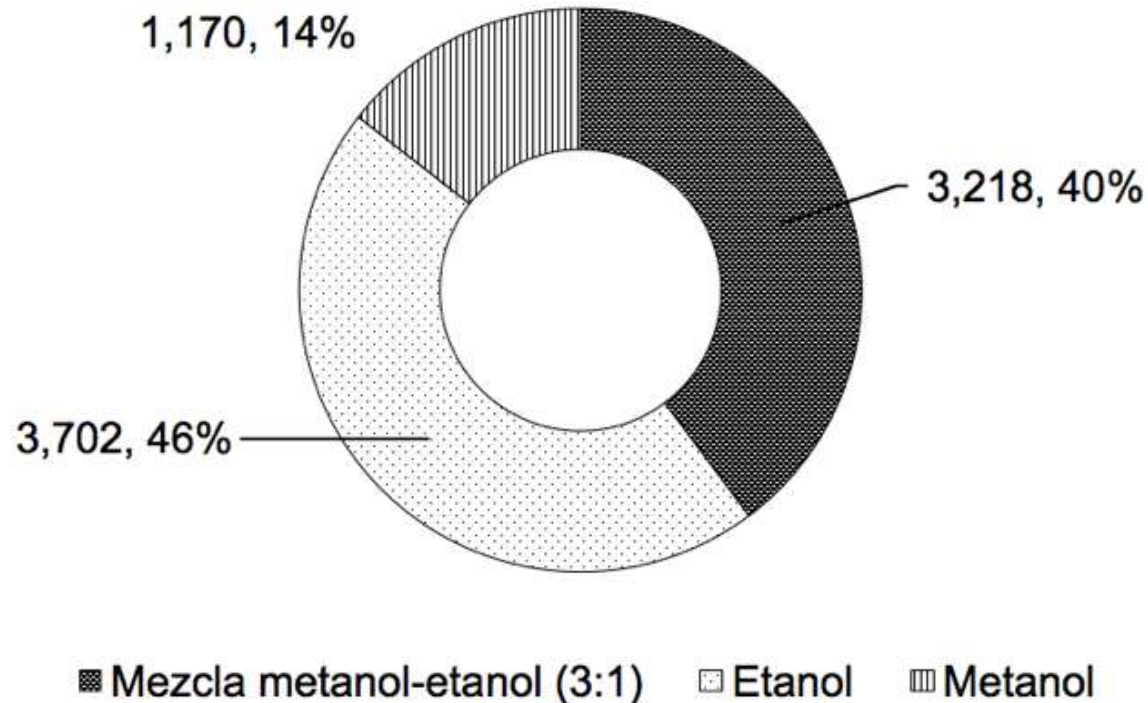


Fig. 2. Captura total de taladrador de la rama del café robusta (*Xylosandrus morigerus*) en 10 trampas por tipo de atrayente revisadas cada 7 días durante dos años (julio 2017-julio 2019) en la Finca Alianza, Cacahoatán, Chiapas, México.



# Scolitinos: antagonismo de la mezcla

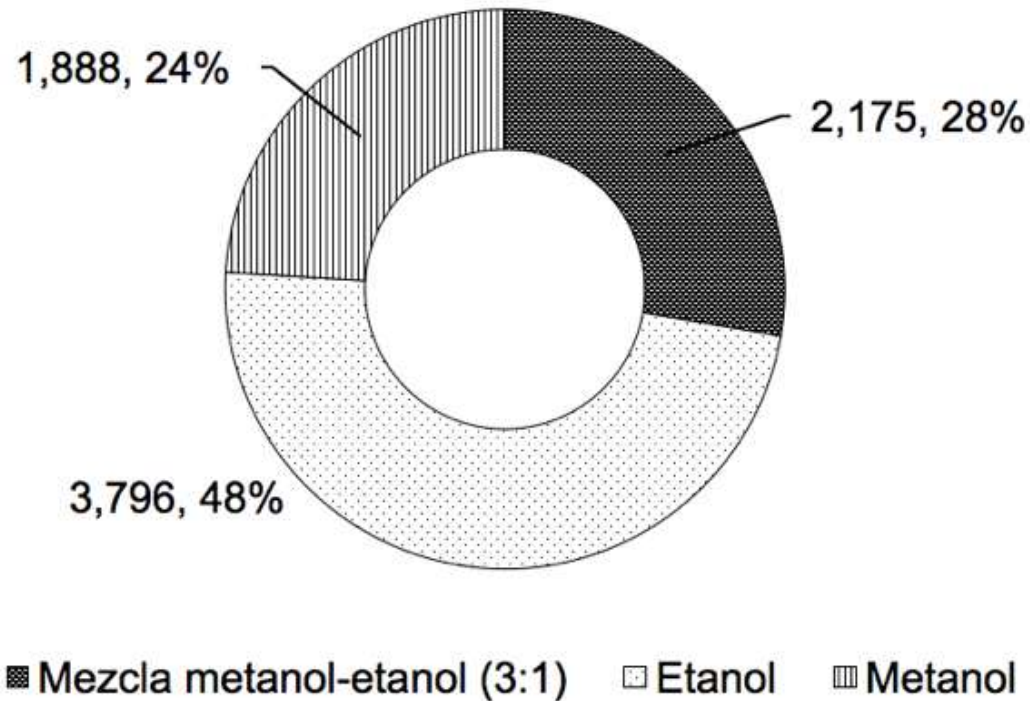


Fig. 3. Captura total de otros escolitinos (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) en 10 trampas por tipo de atrayente revisadas cada 7 días durante dos años (julio 2017-julio 2019) en la Finca Alianza, Cacahoatán, Chiapas, México.



# Otros insectos: antagonismo de la mezcla

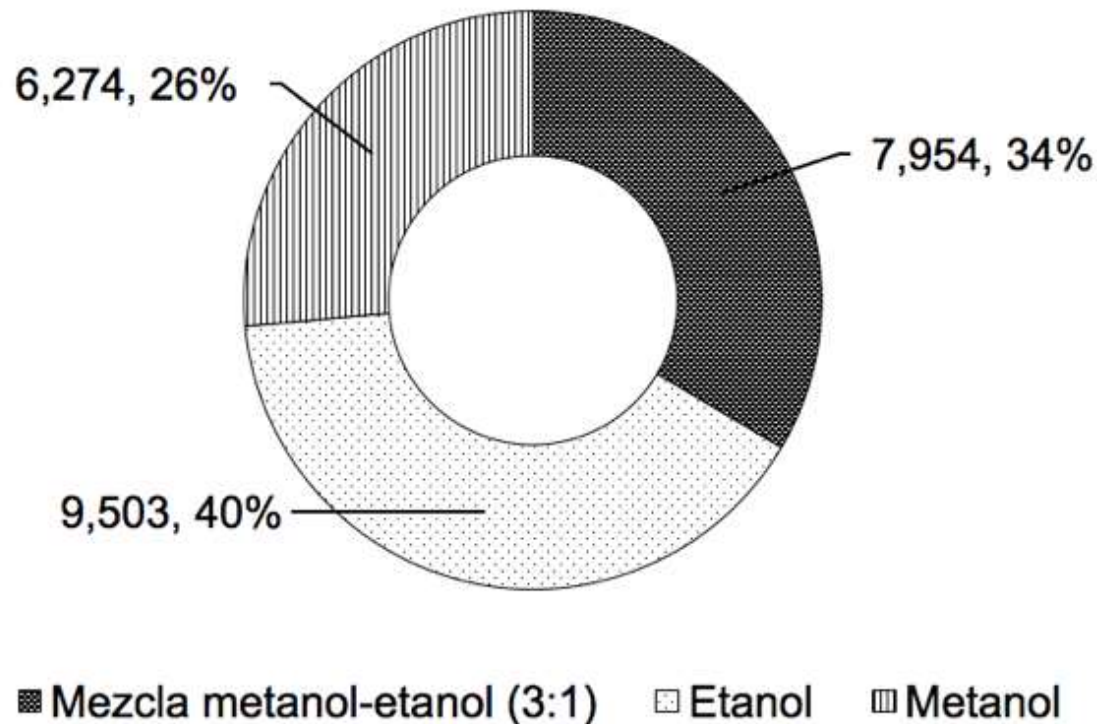


Fig. 4. Captura total de otros insectos en 10 trampas por tipo de atrayente revisadas cada 7 días durante dos años (julio 2017-julio 2019) en la Finca Alianza, Cacahoatán, Chiapas, México.



# Efecto de inter cosecha sobre broca

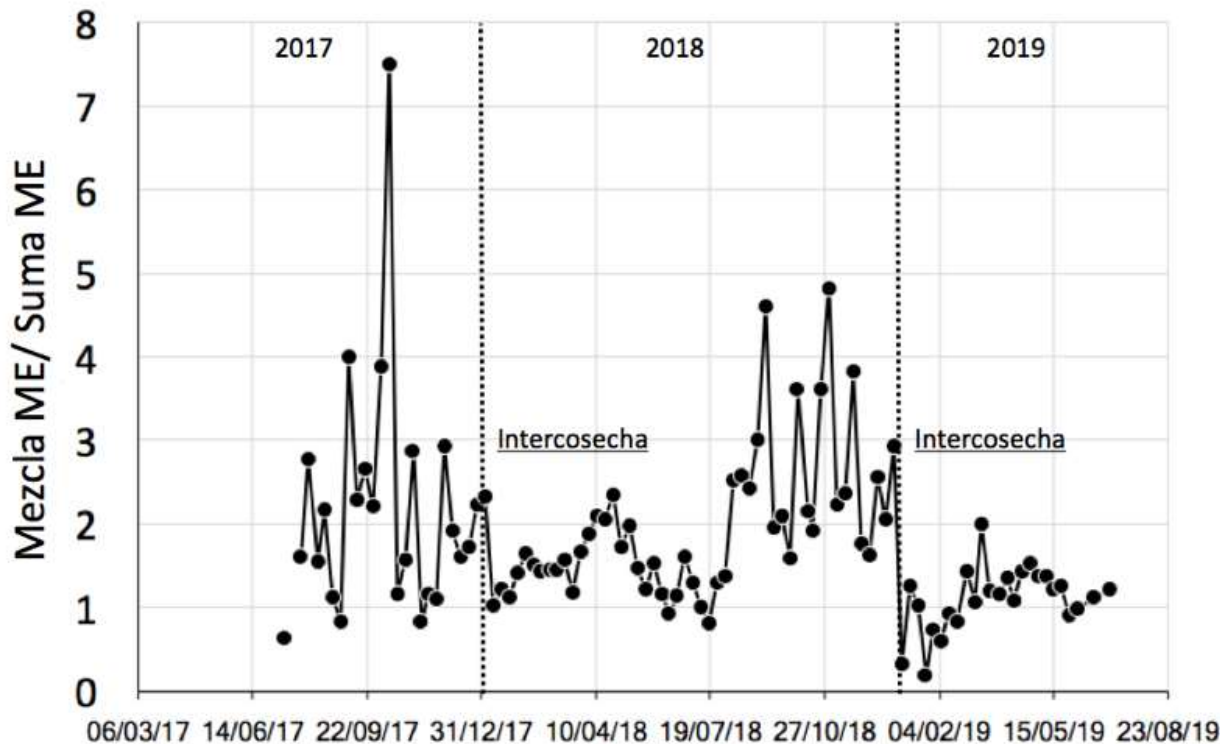


Fig. 5. Relación entre las capturas obtenidas con la mezcla de metanol-etanol (mezcla ME) y la suma de las brocas capturadas por estos alcoholes de manera individual (suma ME). Se usaron 10 trampas por tipo de atrayente revisadas cada 7 días durante dos años (julio 2017-julio 2019) en la Finca Alianza, Cacahoatán, Chiapas, México.



# Conclusiones

- Se concluye que los efectos de sinergismo o antagonismo entre metanol y etanol dependen de la especie o grupos de especies de insectos que se monitorean.
- Asimismo, se concluye que el efecto sinérgico de la mezcla metanol-etanol sobre broca varía con la época del año.

