



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Sede
Santo Domingo



Departamento de Ciencias, Vida y Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

“Evaluación de diferentes atrayentes para capturar broca del café (Hypothenemus hampei) en la localidad La Montufar, Santo Domingo de los Tsáchilas”

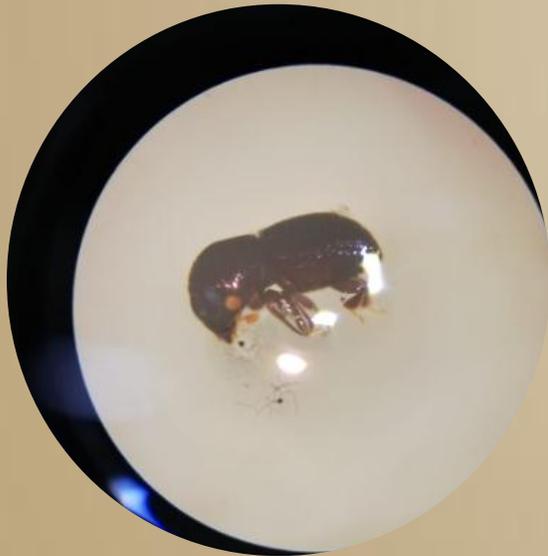
Autor:

Velasco Verdezoto Diego Mesias

Director:

Ing. Marcelo de Jesús Patiño Cabrera Mgs.

Santo Domingo - Ecuador 2022





INTRODUCCIÓN

¿Cuál es la mayor amenaza para el cultivo de café?

- Es un insecto volador procedente de África considerándose una de las plagas más dañinas.
- Los cultivos que se ubican en zonas lluviosas y en las cuales la luz solar no llega con facilidad son favorables para su reproducción

(*Hypothenemus hampei*)
Broca del café



La broca del café es un problema latente para los productores, arruinando los cultivos.

Reduciendo la calidad debido a que las larvas destruyen la cafeína, causando un bajo rendimiento productivo

Provocando considerables pérdidas económicas



El 27 de marzo del 2017 para reactivar la producción de café se creó un proyecto que consistió en entregar 50000 plantas de café robusta.

En Santo Domingo, localidad La Montufar fue una de las beneficiarias.

La investigación se enfocará en los efectos del trampeo y monitoreo.



Permite monitorear al insecto y lograr disminuir la infestación.

El presente trabajo se enfoca en un control etológico.



Este tipo de estrategia controla y disminuye la población de la broca.

Mediante la utilización de una técnica de trampeo (trampas + atrayentes).

Alternativa de control eficaz y de bajo costo



OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar diferentes atrayentes para capturar broca del café en la localidad La Montufar, Santo Domingo de los Tsáchilas.



Objetivos Específicos

- Determinar el porcentaje de infestación de la broca de café en el lugar de estudio.
- Evaluar la eficiencia de los diferentes atrayentes para capturar broca de café.
- Establecer el costo de instalación de los diferentes tratamientos para capturar broca de café.

HIPOTESIS

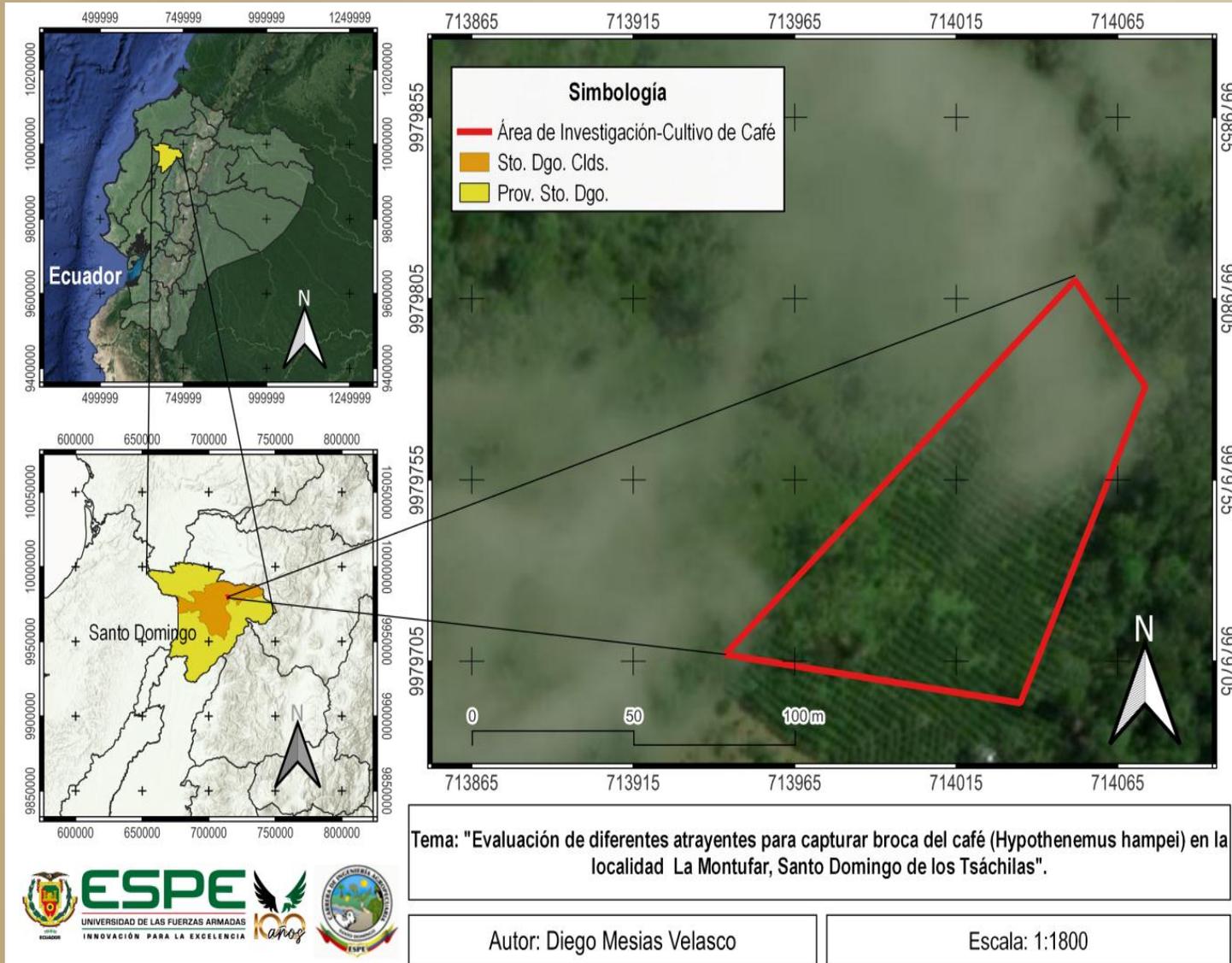


Ho: Los atrayentes utilizados en las trampas artesanales no tienen diferencia significativa en la captura de la broca del café.

Ha: Los atrayentes utilizados en las trampas artesanales si tienen diferencia significativa en la captura de broca del café.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación Geográfica



Ubicación Política

Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas
Cantón: Santo Domingo
Parroquia: San José de Alluriquín
Sector: La Montufar
Finca: "San José"

Ubicación Ecológica

Altitud: 623 msnm
Temperatura: 12 y 24°C
Precipitación: >2000 mm/año
Humedad relativa: >85%

MATERIALES

CAMPO

- GPS
- Flexómetro, cinta metrica
- Jarra dosificadora
- Balde de 10 L
- Cámara fotográfica
- Piola tomatera, Machete
- Colador, filtro de tela

OFICINA

- Hojas de registro de datos
- Laptop, USB, Calculadora
- Impresora
- Libreta de campo
- Esferos, marcadores, Folder

LABORATORIO

- Estereomicroscópio
- Equipo de disección
- Cajas Petri
- Piseta

Insumos

- Etanol (Aguardiente de caña de azúcar)
- Alcohol comercial al 70%
- Vinagre de manzana
- Vinagre blanco
- Vinagre de guineo
- Café tostado y molido
- Agua con detergente



METODOLOGÍA



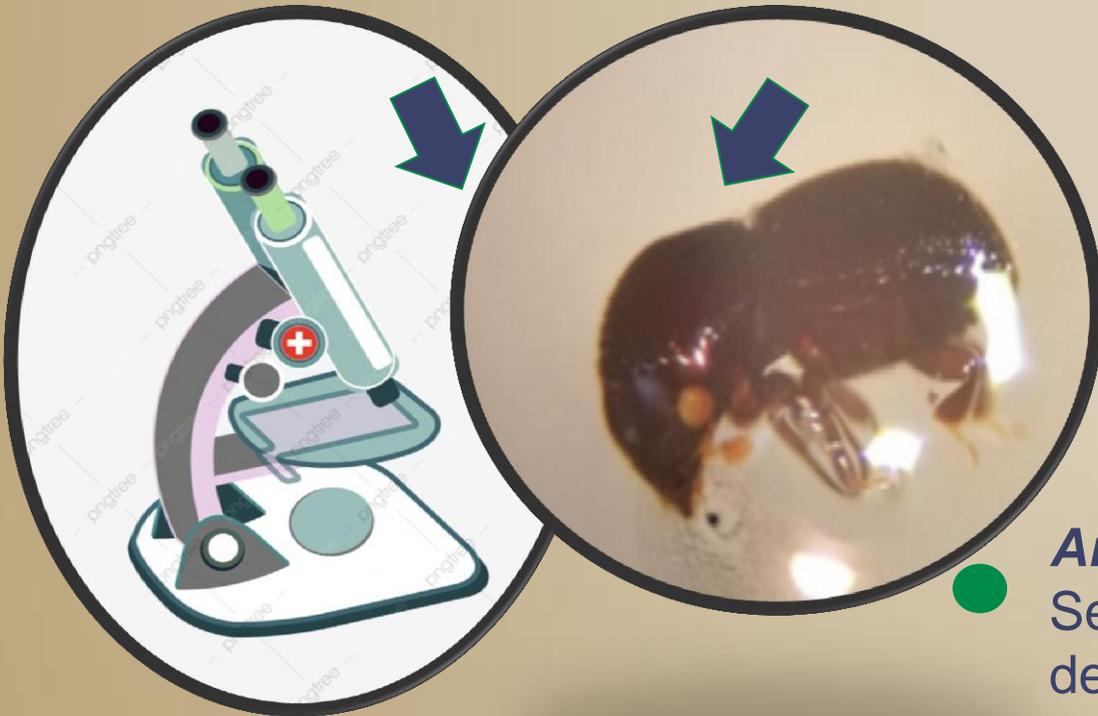
Diseño de la Investigación

- Para dar inicio a la investigación se empleó un diseño completamente al azar (DCA), con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, con un total de veinte unidades experimentales (trampas).

- **Factor de estudio.** Diferentes atrayentes para capturar broca del café.

Análisis económico.

● Se realizó tomando en cuenta los costos de elaboración de cada trampa con su respectivo tratamiento, lo que reflejó cual tratamiento es económicamente más rentable.



Descripción de la concentración de los atrayentes a evaluar

Tratamientos	Descripción
T1	250 mL Etanol (aguardiente de caña) + 250 mL vinagre de manzana + 50 g café tostado molido
T2	250 mL Etanol (aguardiente de caña) + 250 mL vinagre blanco + 50 g café tostado molido
T3	250 mL Etanol (aguardiente de caña) + 250 mL vinagre de guineo + 50 g café tostado molido
T4	500 mL Etanol comercial + 50 g café tostado molido

Croquis del ensayo



VARIABLES EVALUADAS

1 Infestación de la broca en los cultivos de la localidad



2 Número de brocas capturadas



$$\% IB = \frac{\text{Número de granos afectados } (n)}{\text{Número de granos evaluados } (N)} * 100$$

Dónde:

IB = Infestación de broca de café (%)

n = Número de granos afectados con broca de café.

N = Número total de granos evaluados



MANEJO DEL EXPERIMENTO

1 Instalación de las trampas

2 Toma de datos



RESULTADOS & DISCUSIÓN

Determinación del porcentaje de infestación de la broca del café en la localidad La Montufar, Santo Domingo de los Tsáchilas

Figura 3

Porcentaje de infestación de la broca del café en cinco fincas de la localidad "La Montufar".

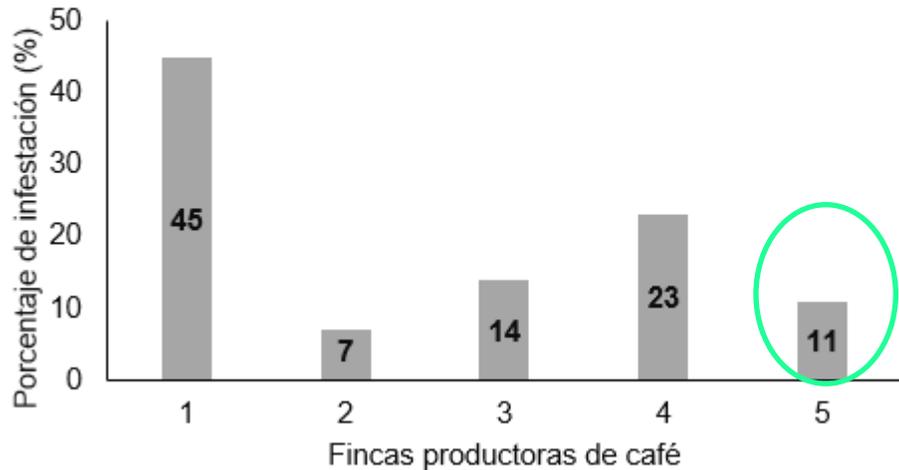
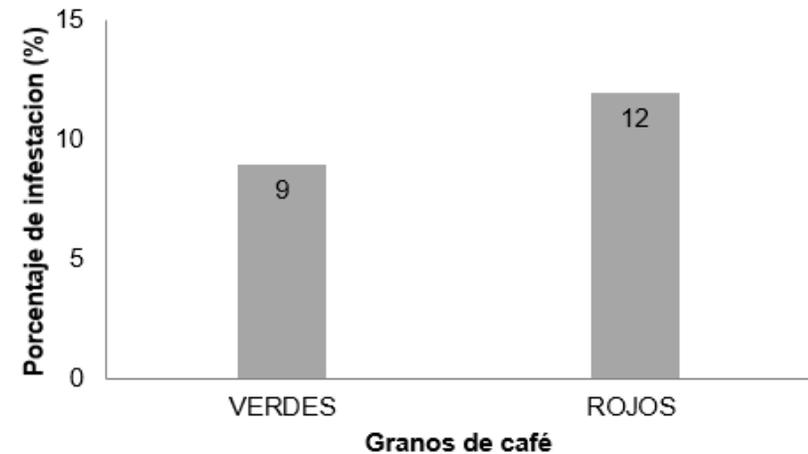


Figura 4

Porcentaje de infestación de la broca en granos verdes y rojos en la localidad "La Montufar".



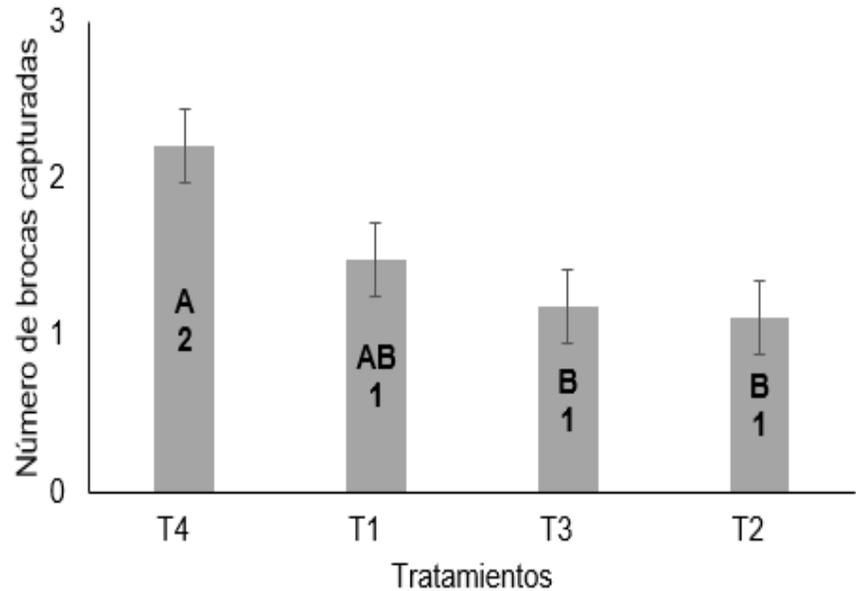
El autor (Barrera, Ficha técnica de la broca del café, 2018) menciona que si la plaga no se controla a tiempo se puede perder el 80% de producción en una finca los expertos sostienen que esta plaga se considera un problema cuando los niveles de infestación superan el 7%.

Prueba de significancia de tukey al 5% para cantidad de brocas capturas desde la segunda hasta la décima evaluación

Segunda toma de datos

Figura 5

Prueba significativa de brocas capturadas en la segunda toma de datos mediante los tratamientos evaluados



(Barrera, Villacorta, & Herrera, 2015)

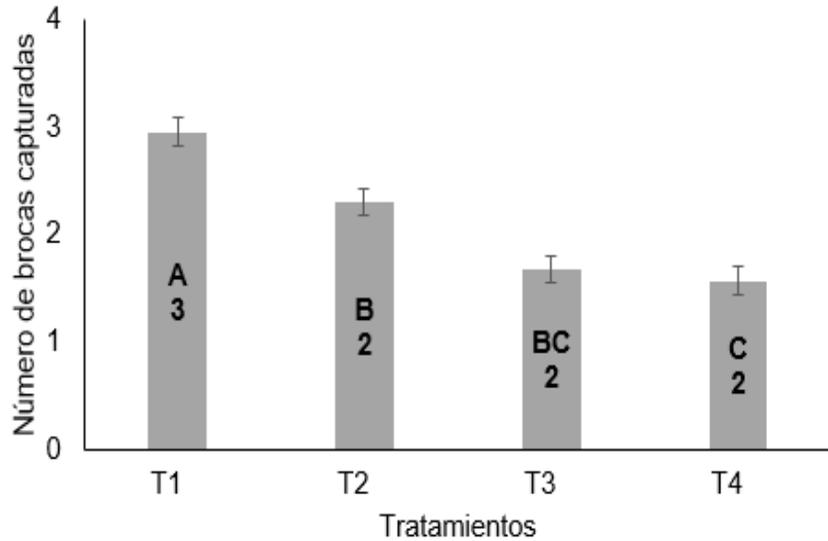
Indican que gran parte de las brocas son capturadas después o al final de la cosecha especialmente entre los meses de diciembre y abril.

Donde predominan las épocas secas y calurosas en este tiempo es ideal colocar las trampas en las zonas del trópico.

Décima toma de datos

Figura 13

Prueba significativa de brocas capturadas en la décima toma de datos mediante los tratamientos evaluados



Según (Pinargote, 2019).

Realizó un estudio en Jipijapa con atrayentes semioquímicos.

La cual consistió en la mezcla de 60 g de café tostado, 100 g de café molido más alcohol metílico y etílico.

La primera combinación fue la mejor con 258 individuos.

La segunda combinación de aguardiente más café tostado y molido.

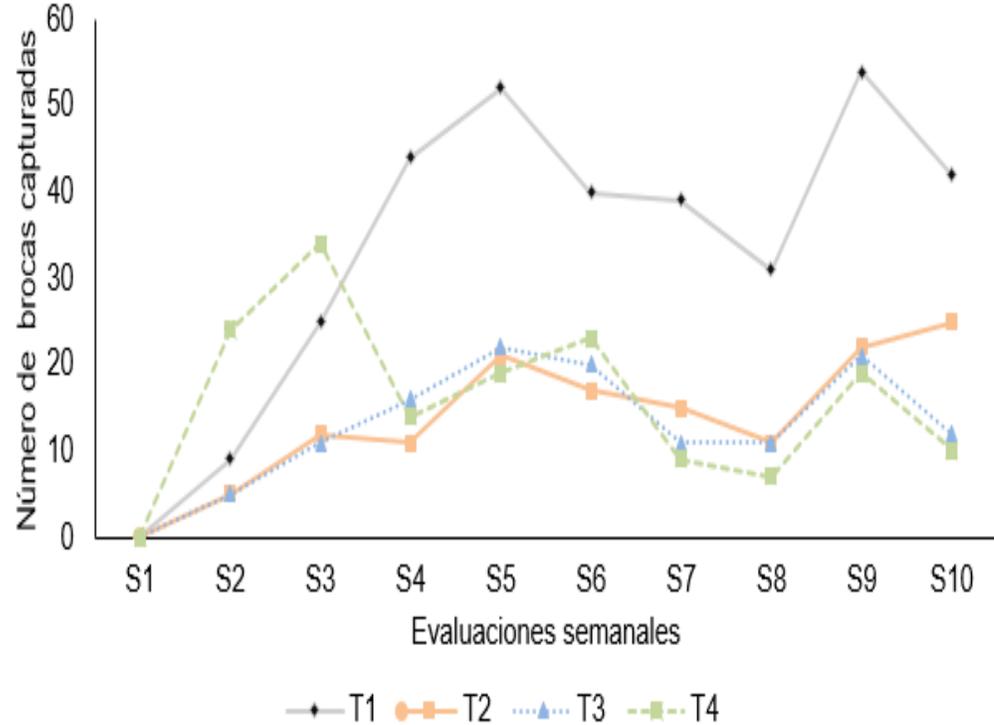
La segunda mezcla con 177 individuos.

Muestra como la mezcla de aguardiente y café tostado y molido es favorable para capturar broca.

Fluctuación de las brocas del café capturadas durante 10 semanas

Figura 14

Fluctuación de las brocas del café capturadas durante 10 semanas sucesivas mediante la evaluación de diferentes atrayentes con trampas artesanales



Los autores (Cervantes, López, & Salina, 2014).

Mencionan que dentro del trampeo se utiliza el vinagre de manzana y blanco conjuntamente mezclando con alcoholes.

Destaca la relación etanol y vinagre de manzana con un promedio de 136 individuos capturados

Etanol más vinagre blanco con un promedio 98 individuos.

Mientras que la mezcla 3:1 de metanol y etanol tuvo un promedio de 8 individuos capturados resultando poco factible para el control de la broca.

Análisis del costo de instalación de trampas para la captura de broca del café

Tabla 7

Análisis del costo de instalación de trampas para la captura de broca del café

Costo de instalación de tratamientos						
Descripción	Cantidad	Costo	T1	T2	T3	T4
Vinagre de manzana 500 mL (\$1.10)	250 ml	\$0,55	\$0,55	--	--	--
Vinagre blanco 500 mL (\$0.90)	250 ml	\$0,45	--	\$0,45	--	--
Vinagre de guineo 1L (\$2.00)	250 ml	\$0,50	--	--	\$0,50	--
Aguardiente de caña 1L (\$2.00)	750 ml	\$1,50	\$0,50	\$0,50	\$0,50	--
Etanol comercial 1L (\$3.70)	500 ml	\$1,85	--	--	--	\$1,85
Café tostado y molido 1 kg (\$5.50)	200 gr	\$1,10	\$0,28	\$0,28	\$0,28	\$0,28
Otros materiales		\$13,00	\$3,25	\$3,25	\$3,25	\$3,25
Jornal	1	\$15,00	\$3,75	\$3,75	\$3,75	\$3,75
COSTO POR TRATAMIENTO PARA 5 TRAMPAS			\$8,33	\$8,23	\$8,28	\$9,13
COSTO INDIVIDUAL POR TRAMPA			\$1,67	\$1,65	\$1,66	\$1,83

Los autores
(Cervantes,
López, &
Salina,
2014)



Las ventajas de utilizar trampas con atrayentes es que son baratas, fáciles de utilizar.



Son fáciles de utilizar, permiten la retención y confinamiento del pequeño artrópodo.



En Ecuador este tipo de investigaciones no ha tenido gran relevancia.

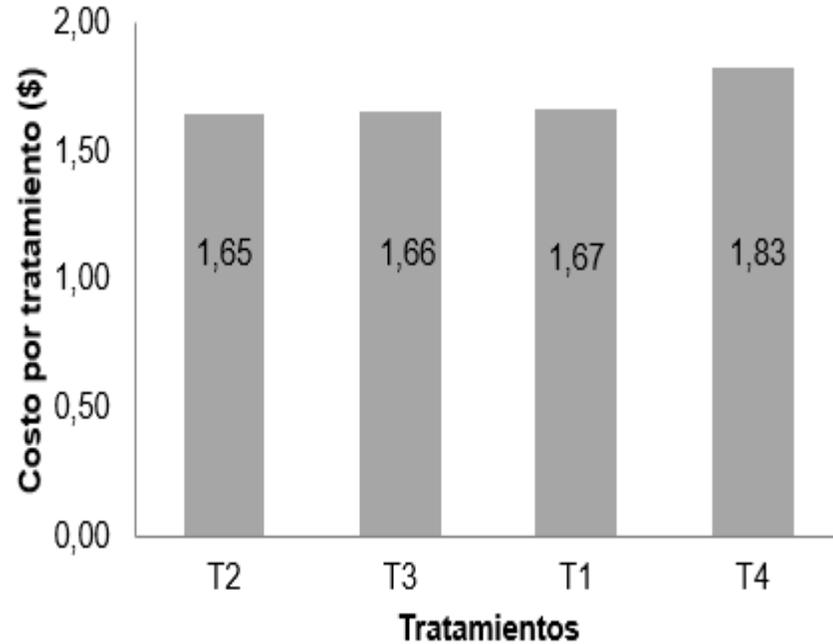


En otros países se ha hecho investigaciones utilizando la mezcla de etanol y metanol.

Costo de instalación de cada trampa por tratamiento

Figura 15

Costo de instalación de cada trampa por tratamiento



Según (Dufour, 2004) menciona que se debe tomar en cuenta la relación costo beneficio.

En caso de niveles altos de infestación para aumentar el número de trampas.

Implementar un Manejo Integrado de la Broca (MIB).

Colocar cubiertas a las trampas para evitar su deterioro o inundación en momentos de lluvia.

CONCLUSIONES



El porcentaje de infestación de la broca en la localidad La Montufar fue del 21% el 9% para frutos verdes y el 12% para frutos rojos.



La evaluación de los diferentes atrayentes utilizados en la captura de broca del café en la localidad La Montufar ubicada en Santo Domingo de los Tsáchilas, determinó que el trampeo es una alternativa de control etológico para el productor en el cultivo de café, al considerarse una forma artesanal, económica y amigable con el medio ambiente, además permitió conocer que el T1 (aguardiente de caña + vinagre de manzana + café tostado y molido) fue el mejor con 37 brocas capturadas por semana.



El análisis económico del costo de instalación de trampas con diferentes atrayentes indica que la diferencia entre el T1 y T2 es de 0,02 centavos, la eficiencia del T1 en capturar el mayor número de brocas por semana justifica su costo de instalación.

RECOMENDACIONES



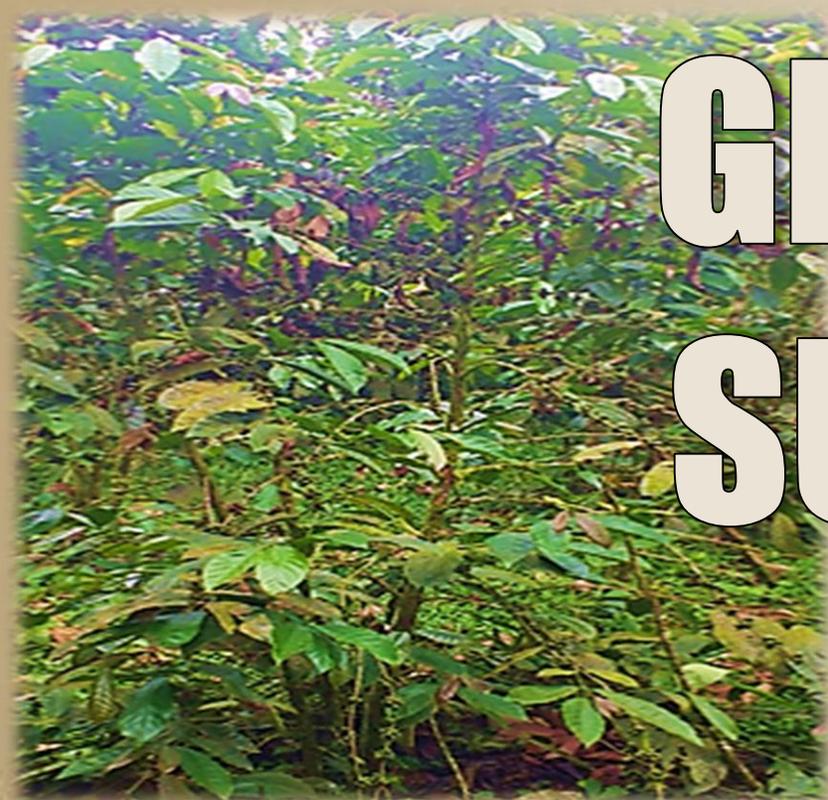
Incentivar a más productores de café que realicen control etológico de la broca con uso de trampas con atrayentes, debido a su bajo costo de instalación y el beneficio que otorga, además reduce el uso de insecticidas químicos que actualmente son utilizados de forma descontrolada para controlar la broca del café.



Realizar futuras investigaciones en época seca utilizando nuevos atrayentes que permitan determinar un mayor control etológico dependiendo la condición climática.



Difundir la instalación de trampas artesanales con el T1 a los caficultores de la localidad La Montufar debido a su eficacia y costo, formando parte del manejo integrado de plagas en el cultivo de café.



**MUCHAS
GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**