

CONTROL BIOLÓGICO

En las parcelas MIB se deben liberar mensualmente siempre y cuando haya disponibilidad un mínimo de mil (1000) parasitoides controladores de broca, ya sea de la especie ***Cephalonomia stephanoderis*** o ***Prorops nasuta*** y al tener disponible la especie ***Phymastichus coffea***, se realizaran liberaciones complementarias dependiendo de la producción con que se cuente.

La liberación de ***Cephalonomia stephanoderis*** y ***Prorops nasuta*** es fundamental, inmediatamente después de la pepena y repela, puesto que ellos se introducen al interior del fruto dañado en busca de la broca, la cuál reprimen en su interior.



Foto PROCAFE

En el caso del endoparásito ***Phymastichus coffea***, su liberación oportuna, deberá realizarse cuando la broca remanente de la cosecha anterior, comience a salir estimulada por las lluvias y empiece a atacar los nuevos frutos.

Este endoparásito ataca las brocas adultas, las que parasita, desarrollando su progenie en el interior del cuerpo de la broca, la que posteriormente muere.

Saliendo del interior del cadáver de la broca los adultos de ***P. coffea***, nos aseguran que es muy poco probable que la broca, tenga una nueva generación.

¿Cómo se realizan las liberaciones?

Estas son de tipo inoculativa con la idea que estos parasitoides se vayan estableciendo en todas las zonas cafetaleras del país. En Honduras se han adoptado dos tipos de liberación: la convencional que consiste en la recolección de adultos en el laboratorio en frascos plásticos, posteriormente son llevados a las plantaciones atacadas por la broca. Pero previo a la liberación deberán de tenerse los siguientes cuidados:

- La mejor hora de liberación esta comprendida entre 11 de la mañana a 2:00 de la tarde. Porque el rocío que esta sobre las hojas se ha secado.

- Si se pretende liberar después de una lluvia, deberá sacudirse el árbol de 2 a 3 veces para eliminar el agua presente en las hojas y evitando así que los parasitoides mueran ahogados.
- Revisar que las plantas en donde se liberen los parasitoides no hayan telas de arañas y si las hay, deberán eliminárseles.

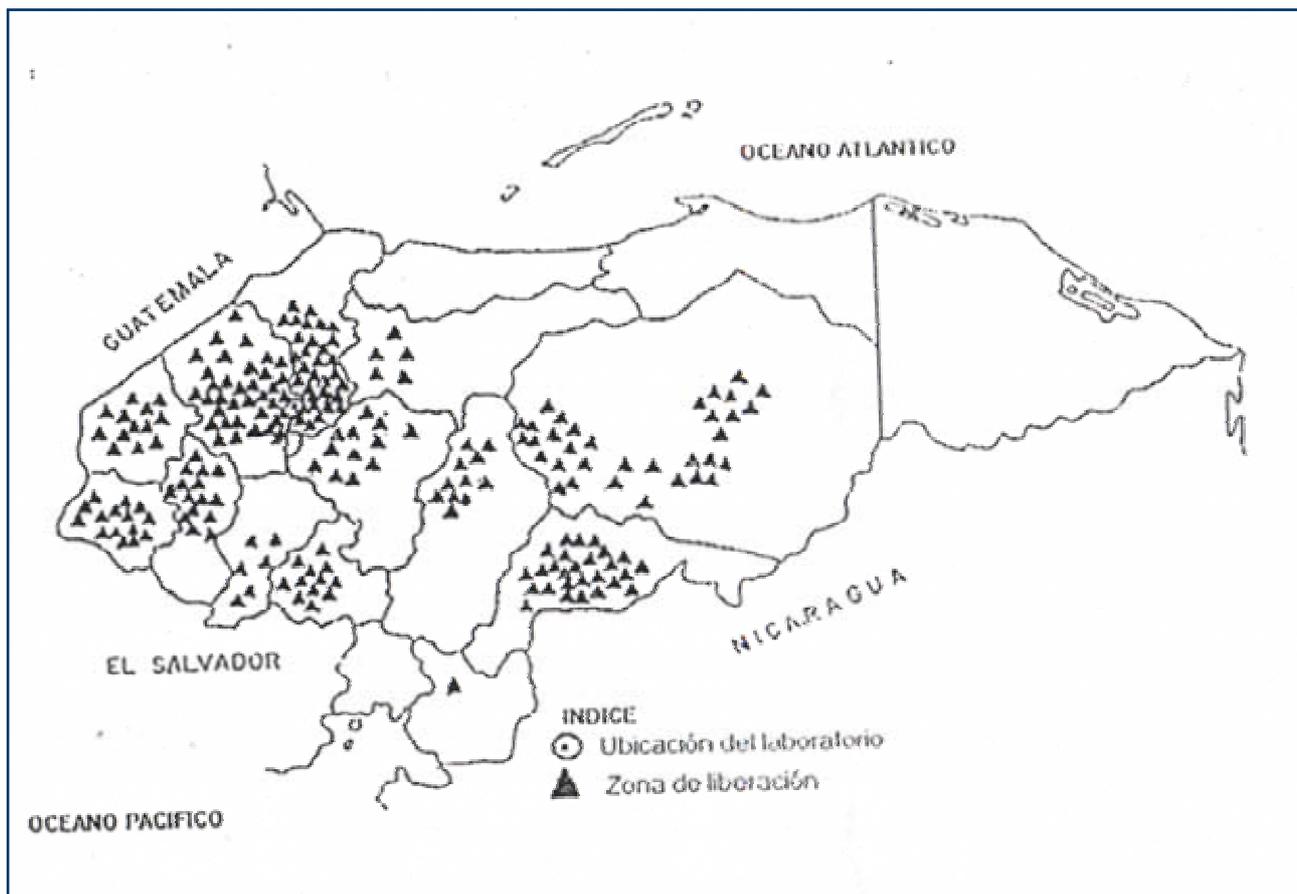


Otra técnica de liberación que se ha implementado en fincas en zonas alejadas a los centros de producción de parasitoides, consiste en proporcionarles al productor frutos de café los cuales en su interior llevan parasitoides adultos y estados de desarrollo de los mismos alimentándose de broca.

Estos frutos son entregados en bolsas de manta o en sacos de tela organza, los que son guindados en las plantas de café, de donde tiempo después de cumplir su ciclo de desarrollo emergerán los parasitoides en búsqueda de su hospedero.



Principales zonas de parasitoides liberados en Honduras



¿Cómo medir el establecimiento de los parasitoides?

Para medir el impacto del establecimiento de los tres parasitoides liberados, se realiza un monitoreo como se describe a continuación:

- De cada parcela o finca, en donde se realizaran liberaciones de parasitoides, en cada finca se recolectara un mínimo de 1,000 frutos brocados.
- En post cosecha, la recolección de estos frutos se realizara tanto a nivel del suelo y de la planta (pepena y repela); separados en diferentes recipientes o envases rotulados para poder diferenciarlos al momento de la disección, o al introducirlos al bote para evaluar establecimiento.
- Estos frutos brocados colectados tanto del suelo y de la planta se colocaran en un bote plástico, vidrio o bolsa de manila, los frascos donde se colecta la muestra deberá tener ventilación, en caso que

usara bolsa, no puede ser trasladado de inmediato al laboratorio, deberá colocarlos en botes con ventilación o simplemente sobre papel periódico con el propósito que los frutos no suden.

Los frutos brocados a recolectar pueden ser secos, maduros, sanos y verdes. De la totalidad de la muestra se disectará el 20% para medir el establecimiento de *C. stephanoderis*, *P. nasuta*, *P. coffea*. Se tomara como criterio la presencia de cualquier estadio del parasitoide encontrado en frutos de café infestados por broca (Barrera. Et. Al. 1991).

¿Cómo medir el porcentaje de parasitismo?

El porcentaje de parasitismo se obtendrá disectando el 20% de los frutos brocados, cuantificando la cantidad de larvas de segundo instar, pre-pupas de broca, las cuales pueden ser parasitadas por ***C. stephanoderis* y *P. nasuta***, a estos estados inmaduros, se les examinara cuidadosamente para detectar la presencia de huevos o larvas del parasitoide.

El estudio tiene contemplado, además determinar la actividad depredadora de estos parasitoides sobre adultos, huevos, larvas y pupas consumidas por los adultos de estos parasitoides.

El procedimiento a seguir para determinar el establecimiento de ***P. coffea*** será similar al anterior descrito, con la diferencia que para determinar el nivel de parasitismo de ***P. coffea***, sobre la broca, se disectará el adulto de esta, en el cual se deberá detectar la presencia de huevos, larvas, pupas en el interior de estas.

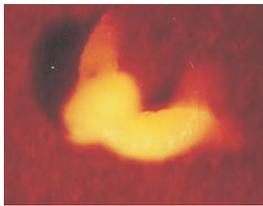
¿Como determinar la presencia de *C. Stephanoderis* y *P. nasuta* dentro del fruto del café?



1. Larvas de broca parasitadas (Huevo del parasitoide / larvas de broca), (larvas del parasitoide / larva de broca).



2. Larva de parasitoide sobre larva de broca.



3. Larva de Parasitoide individualizada.



4. Cocon o capullo del Parasitoide (Lleno o abandonado por el adulto).



4. Adulto muerto en el interior del fruto.

5. Adulto vivo al disectar o emergiendo en recipiente.



6. Cualquier estado de desarrollo de broca depredada.

2.2 Determinación de la presencia *P. coffea*.

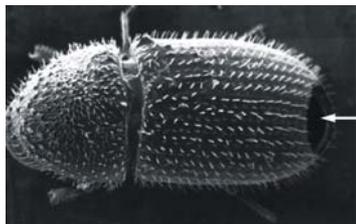


FOTO CABI

1. Broca adulta con orificio de salida del Parasitoide.

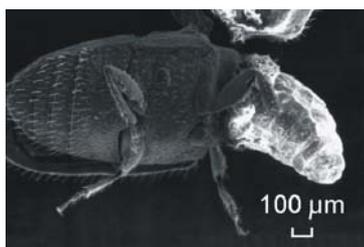


FOTO CABI

2. Huevos de *P. coffea* en el interior de la broca.
3. Larvas y pupa de *P. coffea* en el interior de la broca.

Establecimiento: este se determinará por la emergencia de adultos de cualquiera de los parasitoides en los frascos que contengan las muestras y reforzados con los datos de disección.

- b. **Porcentaje de parasitismo:** El porcentaje de parasitismo se obtendrá disectando el 20% de frutos procedentes por finca, determinando la cantidad de larvas del segundo instar, pre-pupas y pupas que presenten el huevo, o larva de parasitoide.

Manual Técnico: Manejo Integrado de la Broca de Café en Honduras

Por: Ing. Angel Trejo e Ing. Rigoberto Funez M.Sc.
IHCAFE, 2004