

## Prototipo artesanal para la cría del hospedero en la producción del controlador biológico tricograma

**María Bertorelli**  
**Rosaura Rengifo**  
**Morelia Requena**  
**José Luna Coll**

Investigadores. INIA. Centro de Investigaciones Agrícolas del Estado Anzoátegui.  
 Correo electrónico: mbertorelli@inia.gob.ve

Con la incorporación de la agroecología en el manejo de plagas, el uso de entomófagos se ha vuelto una herramienta importante para mantener los cultivos libres de plagas. La avispa Tricograma (*Trichogramma spp.*) se ha venido considerando un importante aliado en el control de insectos del orden Lepidoptera. La facilidad de su manejo en campo y su versatilidad en la búsqueda de huevos de mariposa hacen que esta diminuta avispa tenga una alta aceptación entre los productores agrícolas. Sin embargo, su producción masiva está regida por ciertos equipos y procesos que dificultan en algunos casos la incorporación de casas de cría en el medio de producción.

Para la multiplicación de las avispas es necesario la sincronización de dos componentes, el primero consiste en la cría en cautiverio de polillas usadas como hospedero para la obtención de huevos, en los cuales se realiza la segunda parte del proceso de producción, el cual consiste en la parasitación de los huevos de la polilla con la avispa *Trichogramma*.

### Cría tradicional del hospedero usado en INIA - Anzoátegui

La cría del hospedero donde se reproduce la avispa es realizada empleando un método en el cual se utiliza el sorgo blanco como sustrato para la alimentación de la polilla, conocida en este caso como *Sitotroga cerealella*. Los huevos de esta mariposa son colocados en dispositivos de almacenamiento llamados cestas, donde eclosionan, penetran el grano y se alimentan de él. Estas cestas se encuentran distribuidas en forma vertical en jaulas de cría de tela llamadas gabinetes (Figuras 1 y 2) donde la mariposa cumple su ciclo de vida, llegando a su estado adulto para reproducirse nuevamente. En este proceso las mariposas bajan por

fototropismo negativo a un pote plástico al final de la cesta donde colocan sus huevos, los cuales son recolectados diariamente para la reproducción de la avispa parasítica. Siendo este proceso precedido por la creación de los equipos de producción (cestas) cuya fabricación suele ser engorrosa, se hace difícil la apropiabilidad de la técnica por los productores en campo. Por esta razón un equipo interdisciplinario del INIA Anzoátegui congregó sus esfuerzos para la creación de un prototipo artesanal de producción del hospedero de la avispa que fuera replicable y transferible para pequeños productores agrícolas.



Figura 1. Jaulas de cría método tradicional.

### Creación de prototipo de producción artesanal

Basados en los procesos de cría del hospedero, el equipo del Laboratorio de *Trichogramma* del INIA- Anzoátegui diseñó una cesta artesanal de cría utilizando materiales locales y aplicando el reciclaje de los mismos. Para ello se dibujó el pro-

totipo en una hoja de papel y de forma colectiva se fue plasmando la idea del nuevo gabinete (Figura 3). Con alguna literatura antigua de producción del parasitoides en el país y usando la inventiva colectiva se incorporaron los materiales con los cuales se construiría el prototipo.



Figura 2. Gabinete.

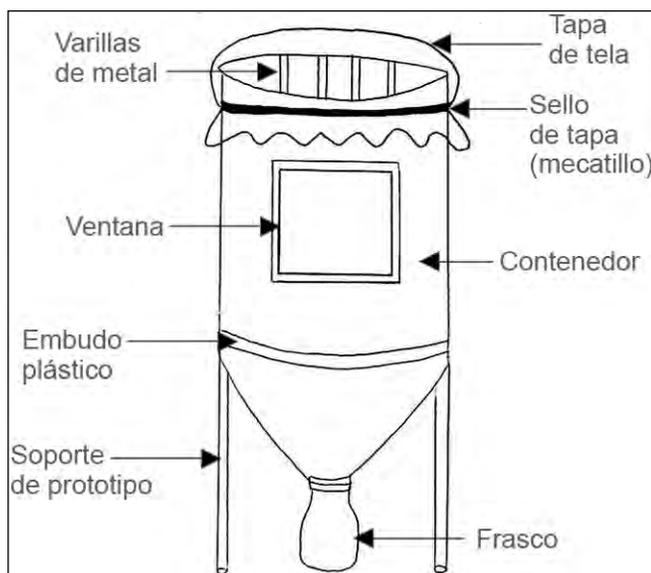


Figura 3. Dibujo de prototipo.

## Diseño de prototipo

El prototipo del gabinete artesanal está formado por un contenedor de plástico de cinco galones que hace las veces de jaula, y cestas de tela para la colocación del sustrato del hospedero (sorgo). El contenedor posee una ventana de malla para airear y observar el proceso y una tapa de tela para evitar que se escapen las mariposas. Las cestas de tela son colocadas en forma vertical suspendidas en cabillas de  $\frac{1}{4}$  de pulgada conectados al contenedor de plástico, separando las cestas de manera que no choquen una con la otra.

## Materiales usados para la construcción del equipo artesanal

En la construcción del prototipo se usaron los siguientes materiales:

- Contenedores reciclados de pintura (cuñetes de cinco galones)
- Cuchillo
- Tijeras
- Tela praga blanca (50 centímetros)
- Tela de gasa (1,50 metro)
- Lienzo plástico (1 metro)
- Cabilla de  $\frac{1}{4}$  de pulgada (1 metro)
- Mecatillo (2 metros)
- Tela de mosquitero (25 centímetros)
- Hilo y aguja
- Cinta métrica de costura
- Frasco plástico de 500 mililitros (pote de mayonesa grande)
- Cinta adhesiva de 2 pulgadas (tirro)
- $\frac{1}{8}$  de galón de pega de zapatero

## Construcción del equipo

Una vez discutida la idea se procedió a buscar los materiales necesarios para la construcción del prototipo. Es importante mencionar que todos los materiales son fácilmente ubicables en un sistema productivo y de fácil adquisición en una tienda de víveres local. Posteriormente se procedió a abrir las

ventanas del contenedor con un cuchillo (15 x 15 centímetros) y luego forrarlas por dentro con tela de mosquitero. Luego fueron colocados y ajustados los sostenedores de cabilla y posteriormente fueron elaboradas las cestas con la tela de gasa (50 centímetros para cada cesta). Después se hizo el embudo con el lienzo plástico, el cual fue pegado al contenedor y se ajustó la rosca del frasco con cinta adhesiva (tirro). Una vez realizado este proceso se dejó secar la pega del embudo y se colocaron las cestas cargadas de sorgo (dos kilogramos por cesta) para un total de tres cestas de tela. Luego el gabinete fue colocado en una base metálica para ser sembrado con los huevos del hospedero (figuras 4, 5 y 6).

### Evaluación del funcionamiento del equipo

El equipo fue replicado 10 veces (Figura 7) y en los actuales momentos se está evaluando su producción. Hasta ahora se han observado producciones interdiarias que van entre 0,5 y un gramo de huevos de *Sitotroga cerealella*.



Figura 4. Modelo de prototipo.



Figura 5. Vista de prototipo y cesta.



Figura 6. Vista general de prototipo.



Figura 7. Prototipo para producción masiva.

## Importancia y uso del gabinete artesanal

En la agricultura familiar, urbana y periurbana, así como en la producción en pequeña escala de hortalizas, ésta es una importante herramienta que le da al productor independencia y le permite entender y valorar el manejo agroecológico de plagas agrícolas. De igual manera, debido a la versatilidad en la elaboración del equipo, el mismo puede ser reproducido fácilmente por la comunidad. Por otro lado se ha observado que aunque la producción del gabinete es poca su uso en canteros y pequeñas áreas de siembra es aplicable.

## Medidas para la incorporación del prototipo en la comunidad agrícola

El uso de esta tecnología debe ser incorporada en la comunidad de la forma siguiente:

*Demostración de su uso y construcción colectiva del mismo:* el gabinete debe ser mostrado a la comunidad en forma colectiva y debe construirse un modelo para probar su funcionalidad.

*Selección de líderes y voceros para ser entrenados en la producción del parasitoide:* una vez construido el gabinete éste es entregado a la comunidad y se selecciona a las personas interesadas en aprender los métodos de producción para recibir un entrenamiento en las instalaciones de producción del INIA Anzoátegui.

*Donación de cepas y acompañamiento en la elaboración de los gabinetes artesanales para la producción:* los técnicos y la comunidad elaboran los gabinetes artesanales y conjuntamente con el personal entrenado se inicia la producción del hospedero.

*Seguimiento y acompañamiento en la cría masiva del parasitoide:* una vez que los gabinetes artesanales entran en producción, el equipo INIA hace el acompañamiento en la cría del parasitoide hasta la obtención del producto final.

*Acompañamiento del equipo INIA en charlas de inducción del uso del parasitoide dictadas por responsables de la producción en la comunidad:* los técnicos del INIA participan como observadores y asesores en charlas de inducción del uso del parasitoide en los cultivos que produce la comunidad.

Se motiva a los productores a la elaboración colectiva de material didáctico alusivo al uso del control biológico enfocado en la avispa *Trichogramma*.

## Ventajas del prototipo

1. Es fácilmente reproducible.
2. Los materiales se pueden encontrar en la finca o en cualquier tienda de víveres local.
3. La tecnología es apropiable.
4. Promueve la sostenibilidad en el sistema agrícola.
5. Incorpora al productor como actor principal en el manejo agroecológico de plagas.
6. Permite la participación de la comunidad en la elaboración del equipo y le da mayor valor al prototipo.
7. Reduce los costos de producción por uso de agroquímicos.
8. Incentiva la comunidad a la preservación del medio ambiente.
9. Promueve el reciclaje de recipientes plásticos que difícilmente son biodegradables.

## Bibliografía consultada

- Amaya, M. 1998. *Trichogramma* spp. Producción, uso y manejo en Colombia. Guadalajara de Buga, Colombia. Impresos Técnicos Litográficos. 176 p.
- Bertorelli, M., Rengifo, R. 2008. Producción masiva de *Trichogramma* spp. en Anzoátegui, Venezuela y su importancia como alternativa ecológica en el control de plagas. *Agronomía Tropical*. 58 (1):21-26.
- Flanders, S. 1929. The mass production of *Trichogramma pretiosum* Riley and observations on the natural and artificial parasitism of codling moth eggs. *Trans. 4th. Int. Congr. Ent.*, 2:110-130.
- García, F., M. Amaya, y J. Jiménez. 2004. Parasitoides en: Guía de insumos biológicos para el Manejo Integrado de Plagas. Corporación para Desarrollo de Insumos y Servicios Agroecológicos Harmonia. pp 15-16.
- Giraldo, H. 1988. Manejo integrado de plagas. Experiencias de control biológico en Venezuela. *En: Manejo y liberación en los cultivos del parásito Trichogramma* spp. Programa Agropecuario CORPOVEN-FONA-IAP. 57p.
- Tello, C. 1974. Crianza masiva de *Trichogramma* spp. Informe anual 1974. Centro de Investigaciones Agropecuarias Araure. Mimeografiado.