



SAGARPA

GOBIERNO
FEDERAL



AVANCES EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE *Diaphorina citri* EN MÉXICO



M.C. Hugo César Arredondo Bernal
Centro Nacional de Referencia de Control Biológico-CNRF
Dirección General de Sanidad Vegetal





CONTROL BIOLÓGICO DE *D. citri* EN MÉXICO

CONVENIO I. Generación de tecnología y producción de *T. radiata*

Participantes: SENASICA – Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Colima

Objetivos: Obtención de tecnología para la producción de *Tamarixia radiata* y hongos entomopatógenos, así como la producción de hasta 100 mil parasitoides por mes

Inicio de Operaciones: Enero de 2010

CONVENIO II. Producción de *T. radiata*.

Participantes: SENASICA – Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Yucatán

Objetivo: Producción de *Tamarixia radiata*

Meta: 700 mil parasitoides por mes

Inicio de Operaciones: Julio de 2010



Vivir Mejor

SAGARPA

**GOBIERNO
FEDERAL**



GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLÓGICA

1. Búsqueda de hongos entomopatógenos;
2. Selección de aislamientos más virulentos;
3. Selección de aislamientos de acuerdo al rendimiento;
4. Optimización de la producción masiva;
5. Formulación adecuada de hongos entomopatógenos;
6. Impacto ambiental y de salud;
7. Buen uso de la tecnología;
8. Evaluación en campo;
9. Transferencia de Tecnología;



1. Exploración;
2. Selección de candidatos;
3. Desarrollo de sistemas de producción;
4. Desarrollo de sistemas de liberación;
5. Evaluación;
6. Transferencia de Tecnología;



GENERACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL USO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

Selección de hongos entompatógenos como agentes de control microbiano de ninfas y adultos de *Diaphorina citri*

1. Selección de los aislamientos

- Se eligieron cepas de la Colección del CNRCB.
 - Origen patogénico fuera de insectos del orden Hemiptera.
- a) 12 cepas de *Isaria fumosorosea*
 - b) 14 cepas de *Metarhizium anisopliae*
 - c) Dos cepas de *Beauveria bassiana*.

Resultados

- Cepas de *I. fumosorosea* y *M. anisopliae* registraron las mortalidades más altas
- *Beauveria bassiana* mostró mortalidades bajas 30.40% y 16.44%.



SAGARPA

**GOBIERNO
FEDERAL**



GENERACIÓN TECNOLÓGICA PARA EL USO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS COMO AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO

Pruebas contra ninfas de *D. citri*

HONGO	HUESPED DONDE FUE CEPA	ORIGEN	% MORTALIDAD
<i>M. anisopliae</i> (Ma59)*	<i>Aeneolamia</i>	Veracruz	90.00 a
<i>I. fumosorosea</i> (Pf17)*	<i>Bemisia</i>	Armería, Col.	87.55 ab
<i>I. fumosorosea</i> (Pf21)*	<i>Bemisia</i>	Armería, Col.	78.35 ab
<i>I. fumosorosea</i> (Pf15)*	<i>Bemisia</i>	Armería, Col.	74.67 abc
<i>I. fumosorosea</i>	---	---	69.66 bc
<i>M. anisopliae</i>	<i>Aeneolamia</i>	Veracruz	59.23 c
<i>M. anisopliae</i>	<i>Aeneolamia</i>	Veracruz	56.54 c
Testigo			0.00 d



* Candidatos como agentes de control microbiológico

* Aislados de la Colección de Hongos Entomopatógenos del CNRCB-CNRF-DGSV



Pruebas contra adultos de *D. citri*

HONGO	CEPA	% DE MORTALIDAD
<i>Isaria fumosorosea</i>	Pf21	77.38 a
<i>I. fumosorosea</i>	Pf17	62.71 a
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Ma59	55.90 ab
<i>I. fumosorosea</i>	Pf15	39.31 ab
Testigo		0.0 c

GENERACIÓN TECNOLÓGICA

Avances en la Producción Masiva de *Tamarixia radiata*



Vivir Mejor

SAGARPA

**GOBIERNO
FEDERAL**



Colecta y siembra de *Murraya paniculata*, como hospedero para la reproducción de *Diaphorina citri* y *Tamarixia radiata*

Colecta de semillas



Despulpe



Almacén



Siembra



Mantenimiento



Infraestructura para la generación de tecnología y producción de *Tamarixia radiata*



Estructuras para la cría de *D. citri* y *T. radiata*



Vivir Mejor

SAGARPA

GOBIERNO
FEDERAL



Producción de *Diaphorina citri*



Colecta de psílicos



Cubos de cría



Pie de cría



Infestación adultos



Infestación nifas



Maduración



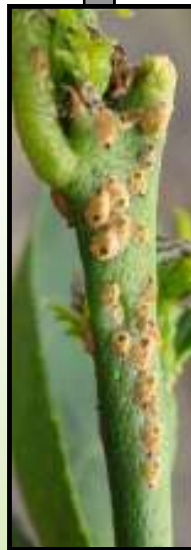
Vivir Mejor

SAGARPA

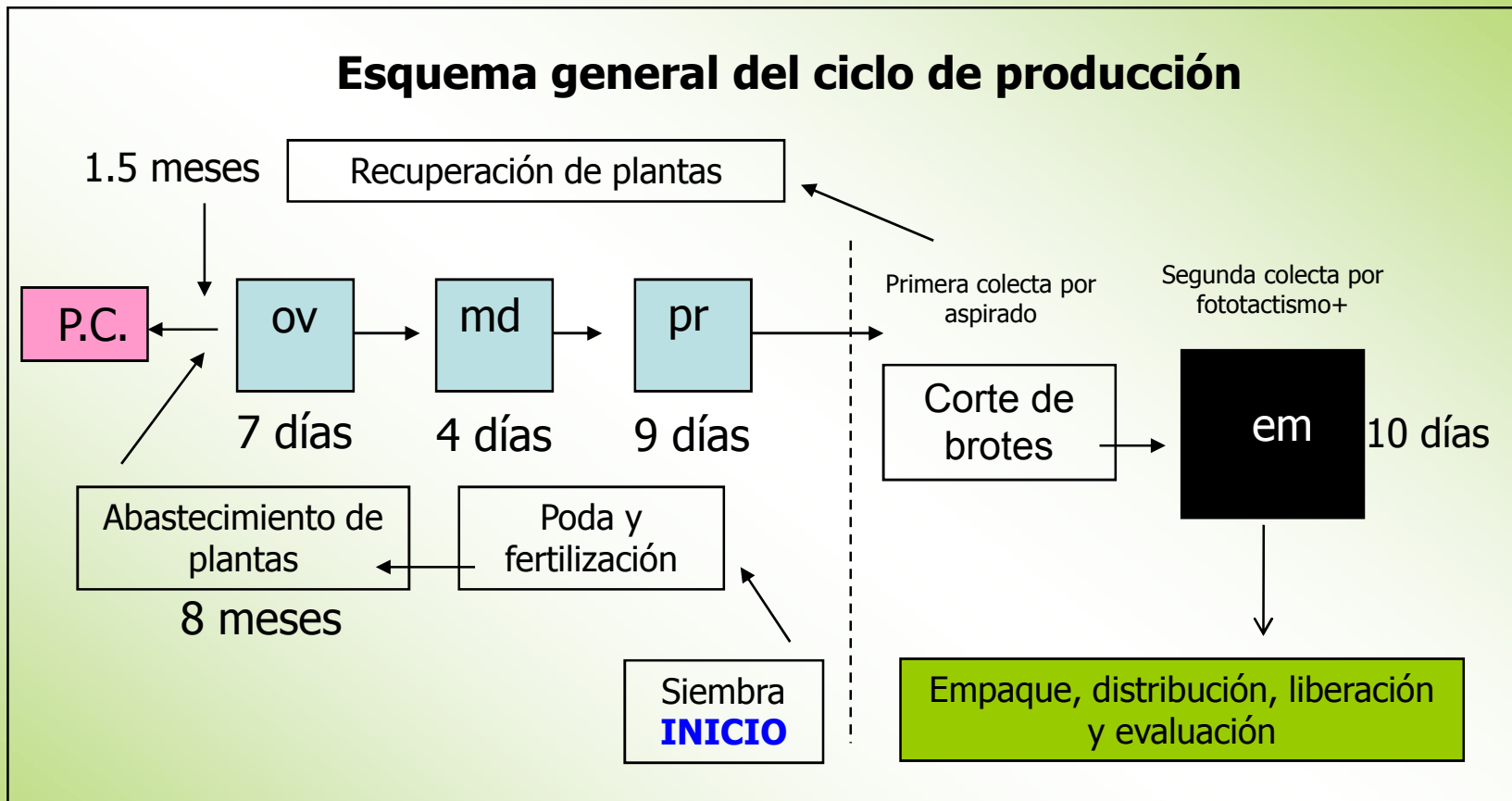
**GOBIERNO
FEDERAL**



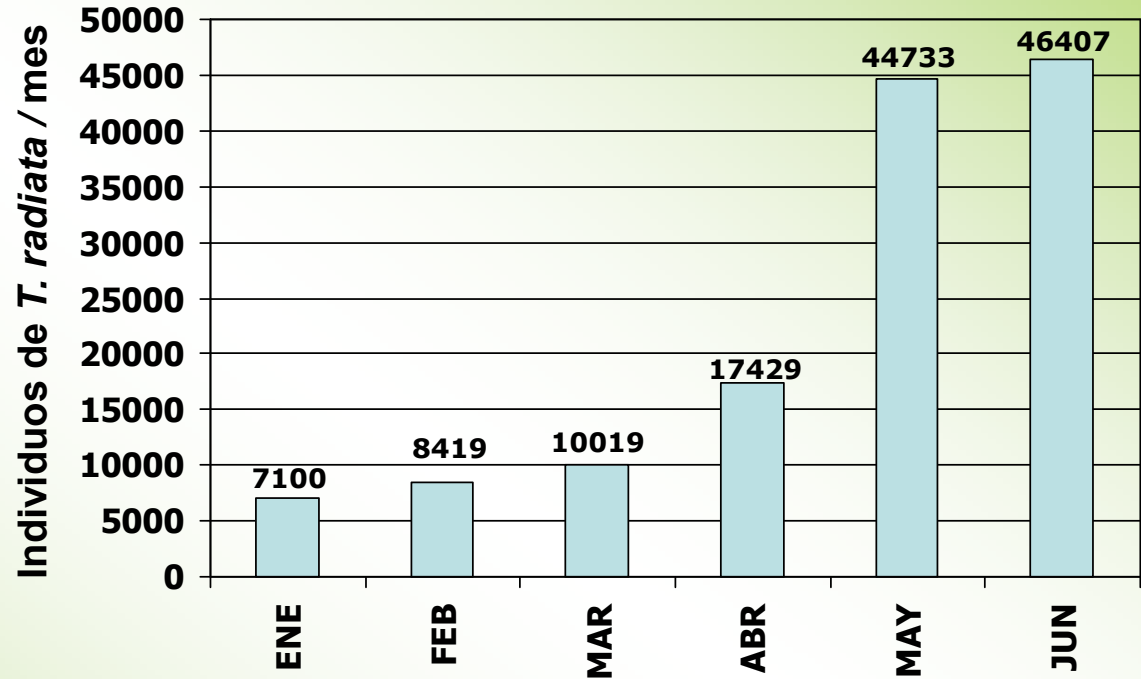
Producción de *Tamarixia radiata*



Proceso de Producción



Producción de *T. radiata*



Producción acumulada: 134,107 parasitoides



Vivir Mejor

SAGARPA

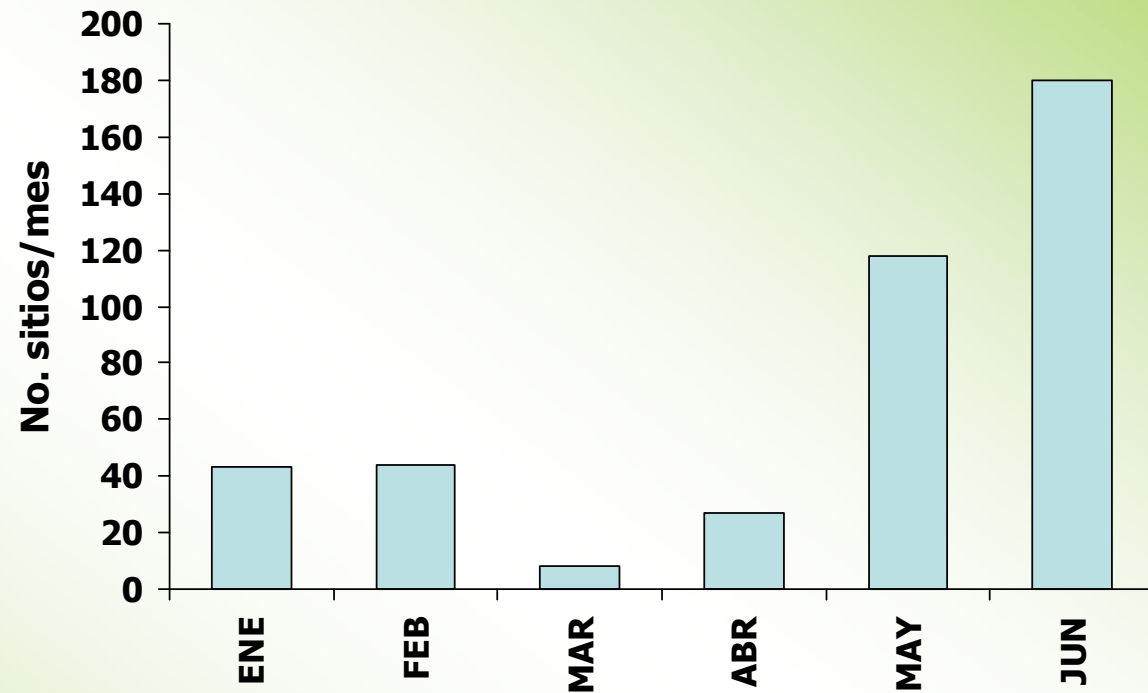
GOBIERNO
FEDERAL



Liberación de *T. radiata*



Liberación: 100 individuos/100 m



Puntos de liberación acumulados: 631
Equivalente a 40 huertos



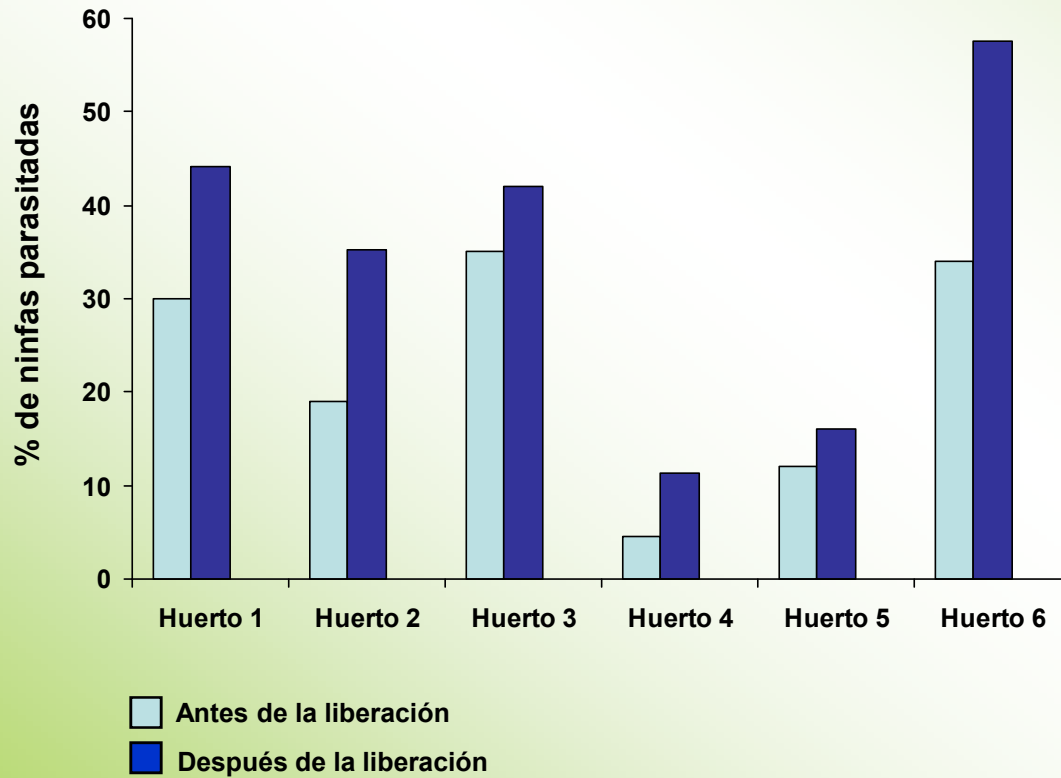
Vivir Mejor

SAGARPA

**GOBIERNO
FEDERAL**



Avances en las evaluaciones de efectividad



Infraestructura del Laboratorio en Yucatán



Transferencia de Tecnología

PRODUCCIÓN DE *Tamarixia radiata*



Taller de Capacitación
15-19 de Febrero de 2010
Personal de CONVENIO SENASICA-CESAVERCOL
y SENASICA-CESVY



Taller de Capacitación
17-18 de Junio de 2010
Personal de INIFAP SONORA, MICHOACÁN, COLIMA,
COLEGIO DE POSTGRADUADOS y CESVMOR



Vivir Mejor

SAGARPA

GOBIERNO
FEDERAL





PERSPECTIVAS

1. **Generar un paquete tecnológico para el uso de agentes de control biológico de *Diaphorina citri*.**
2. **Para Colima: alcanzar más de 100 mil parasitoides/mes en septiembre de 2010;**
3. **Para Yucatán, alcanzar más de 500 mil parasitoides/mes a partir de abril de 2011.**
4. **Seguir con transferencia de tecnología en producción de *Tamarixia radiata* y hongos entomopatógenos;**
5. **Esta tecnología debe aplicarse a:**
 - **Áreas urbanas**
 - **Huertos orgánicos**
 - **Huertos abandonados**
 - **Huertos donde no haya manejo intensivo de insecticidas**



SAGARPA

**GOBIERNO
FEDERAL**





Gracias por su atención



Vivir Mejor

SAGARPA

**GOBIERNO
FEDERAL**

