

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA  
OFICIO No. B00.01.04.-

04176



SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



México, D.F., a 13 de abril de 2012.

**ING. CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ**

Delegado Estatal de la SAGARPA en Guerrero

Av. Ruffo Figueroa No. 2,  
Col. Burócratas, C.P. 39090,  
Chilpancingo, Guerrero.  
[gro\\_delg@gro.sagarpa.gob.mx](mailto:gro_delg@gro.sagarpa.gob.mx)

En cumplimiento a lo prescrito en los artículos 33 y anexos XXXIII y LIV del "ACUERDO por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, publicado en el DOF del 30 de diciembre del 2011", para su aplicación en el ejercicio fiscal 2012, esta Dirección General de Sanidad Vegetal dependiente de la Unidad Responsable del Componente Sanidades, y en atención a las atribuciones de esa Delegación de la SAGARPA en Guerrero como Instancia Ejecutora, remite el Programa de Trabajo de Vigilancia epidemiológica Fitosanitaria del Subcomponente Vigilancia Epidemiológica en Sanidad Vegetal del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos debidamente firmados y validados junto con la cedula de dictaminación, en atención a su oficio No. 132.04.04.0272/2012. Por lo anterior, le agradeceré que por su conducto se instruya al Comité Estatal de Sanidad Vegetal de su entidad a continuar con los trámites administrativos correspondientes y al finalizar remita un ejemplar original debidamente firmando a esta Dirección General.

Tomando en consideración que el referido Programa de Trabajo fue validado alineándose a las políticas sanitarias nacionales, estatales y regionales, reuniendo las características de impacto sanitario, viabilidad técnica y resultados relevantes, con base en el análisis del estatus sanitario. Y que dentro de éstos se encuentran incluidas las metas conforme a la estrategia sanitaria definida por la Unidad Responsable acordes al desarrollo de la Sanidad e Inocuidad en esa Entidad Federativa y regiones aledañas, ésta Dirección General de Sanidad Vegetal de la Unidad Responsable, considerando la necesaria e imperante continuidad del combate a las plagas y enfermedades, las cuales son indiferentes a las divisiones geopolíticas y administrativas para su dispersión y expansión, ha tomado en cuenta en algunos casos, según el ciclo biótico de las contingencias sanitarias, el despliegue de los Programas de Trabajo desde su presentación al inicio del año actual, lo que se constituye como un criterio operativo para la programación de acciones a realizar por parte de los Organismos Auxiliares en esa Entidad.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA  
OFICIO No. B00.01.04.-

04176



SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



México, D.F., a 13 de abril de 2012.

**ING. CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ**  
Delegado Estatal de la SAGARPA en Guerrero

Asimismo, para el despliegue de los Recursos Financieros en el referido Programa de Trabajo, este se llevarán a cabo sujetándose a los criterios de objetividad, equidad, transparencia, publicidad, selectividad y temporalidad, debiendo asegurar que la aplicación de los recursos públicos se realice con eficiencia, eficacia, economía, honradez y transparencia, garantizando que se canalicen exclusivamente al objetivo establecido en los proyectos, ponderando en el ámbito de las atribuciones de las Instancias Ejecutoras, que el mecanismo de operación y administración de aquellos facilite la obtención de información y la evaluación de los beneficios económicos y sociales, verificando y dando seguimiento en todo momento a lo siguiente:

- Que en el caso de aportaciones de recursos por parte de productores para la operación de los proyectos del componente sanidades, éstos deben contabilizarse y quedar reflejados en los proyectos incluidos en el Programa de Trabajo.
- Se verifique que el Organismo Auxiliar se responsabilice de que no se dupliquen los pagos realizados con recursos para los conceptos autorizados.

Adicionalmente, atendiendo a las facultades que tiene de Instancia Ejecutora previstas en las Reglas de Operación vigentes antes referidas y al contenido en el Convenio de Coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable y el Acuerdo Específico para el Componente Sanidades suscritos en aquella Entidad Federativa, con el propósito de vigilar que el despliegue de los programas de trabajo validados se siga realizando en apego a la normativa aplicable, le solicito atentamente:

1. Que la ministración de recursos al beneficiario se realice cuando se haya presentado el cierre finiquito del ejercicio fiscal 2011 y se cuente con todos los informes físicos financieros, firmados y enviados a las instancias correspondientes.
2. Que en todo impreso, incluyendo los informes físicos financieros, mensajes de radio, televisión y otros medios de difusión de información derivada de la operación de las campañas referidas, se incluya la leyenda: Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA  
OFICIO No. B00.01.04.-



04176

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



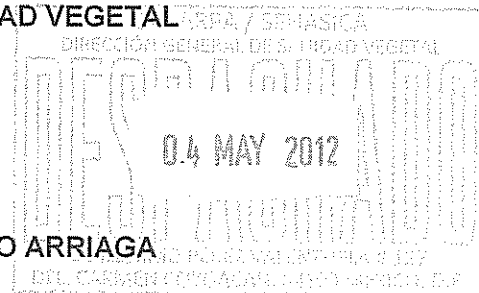
México, D.F., a 13 de abril de 2012.

**ING. CARLOS ALBERTO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ**  
Delegado Estatal de la SAGARPA en Guerrero

3. Que la información técnica y financiera derivada de la operación del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria se ingrese al Sistema Único de Registro de Información (SURI).
4. Que la contratación del personal técnico administrativo operativo se realice oportunamente en apego a la normativa correspondiente, a fin de que el programa opere adecuadamente.
5. Para la ejecución del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria se deberá cumplir con los Lineamientos para la elaboración, revisión, dictamen de los programas de trabajo y estrategias de vigilancia epidemiológica fitosanitaria.
6. Establecer medidas para que el cierre operativo se realice a más tardar el 31 de diciembre de 2012.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

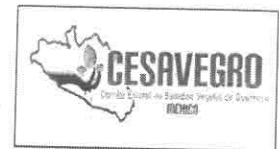
**ATENTAMENTE**  
**EL DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**



**DR. FRANCISCO JAVIER TRUJILLO ARRIAGA**

- c.c.p. MVZ. Enrique Sanchez Cruz.- Director en Jefe del SENASICA.- [gestion@senasica.gob.mx](mailto:gestion@senasica.gob.mx)  
Ing. Francisco López Tostado.- Coordinador General de Delegaciones. - [mrequena.cgd@sagarpa.gob.mx](mailto:mrequena.cgd@sagarpa.gob.mx)  
Ing. Rolando Cesar Garzon Bernal.- Subdelegado Agropecuario.- [rgarzon@gro.sagarpa.gob.mx](mailto:rgarzon@gro.sagarpa.gob.mx)  
Ing. Abed Negro Castro Hernandez.- Jefe de Programa de Sanidad Vegetal.- [abed\\_ch@gro.sagarpa.gob.mx](mailto:abed_ch@gro.sagarpa.gob.mx)  
C. Pedro Castro Alvarado.- Presidente del CESAVEGRO.- [cesavegro@cesavegro.org.mx](mailto:cesavegro@cesavegro.org.mx)  
Ing. Gener Catalán Batán.- Gerente del CESAVEGRO.- [genercatalan@cesavegro.org.mx](mailto:genercatalan@cesavegro.org.mx)

JALB/PSGI/MOD/LJVM

SECRETARÍA DE  
DESARROLLO RURAL

“Programa de Trabajo de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del **ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*)**, **picudo rojo de las palmas (*Rhynchophorus ferrugineus*)**, **moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2)**, **mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4)**, **Marchitez bacteriana del Plátano (*Xanthomonas campestris* pv *musacearum*)**, **Cogollo racimoso del banano (*Banano bunchy top Virus*)** y **Plagas de Importancia Cuarentenaria de los Cítricos**, a operar con recursos del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos, subcomponente Vigilancia Epidemiológica en Sanidad Vegetal del 2012, en el Estado de Guerrero”.

PVEF-025.-GUERRERO

y  
P

P



“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa.”

**2.- “Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*) y picudo rojo de las palmas (*Rhynchophorus ferrugineus*), en el Estado de Guerrero”.**

**2.1.- Justificación**

En el Estado de Guerrero se tienen cultivadas 45,389 ha de cocotero distribuidas en 19 municipios de las regiones Costa Grande y Costa Chica de la entidad (Padrón de Productores de Coco en el Estado de Guerrero 2002).

Con la superficie establecida en la entidad se estima una producción anual de 54,466 toneladas de copra, con un rendimiento promedio de 1.2 toneladas y costo de producción de \$1,200.00 por hectárea. El producto se comercializa en los mercados: local, nacional, y actualmente, se está impulsando la exportación de coco jimado. La comercialización se realiza en coco fresco, jimado, rayado y dulce de coco. Se beneficia de la explotación del cultivo 14,000 productores de manera directa, e indirectamente se realiza la contratación de 4 jornales para la realización de las actividades culturales y cosecha.

**2.1.1. Cultivo de Cocotero**

Cuadro 01. Superficie cultivada con cocotero en el estado

Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas)	Valor de la Producción (millones de pesos)	Rendimiento Ton/Ha	Costos de producción/ha	Número de productores	Estados y países de destino.
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Coco	45,389	ND	ND	54,466.00	217.9	1.2	1200	17000	Guerrero, Distrito Federal y Estados Unidos

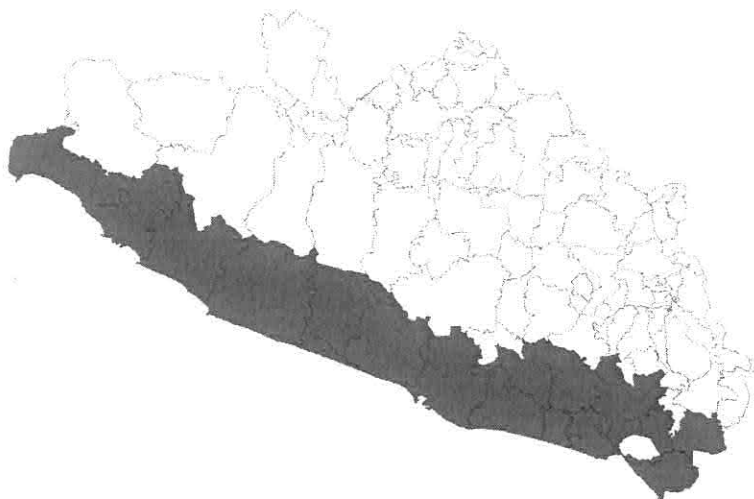
(Consejo Estatal del Cocotero de Guerrero, 2011)

Cuadro 02. Fenología de la producción del cocotero

CULTIVO	FASE	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
COCO	Desarrollo vegetativo												
	Floración												
	Fructificación												
	Cosecha												

“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa.”

Figura 01. Distribución geográfica del cultivo de coco en el Estado.



## 2.1.2. Plagas de cocotero

### 2.1.2.1. Ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*)

El ácaro rojo de las palmas es una plaga originaria de Asia; en el transcurso de estos años ha colonizado el Caribe en el año 2004; a partir de ese momento ha tenido una rápida distribución por la mayoría de las islas de la región; en el año 2008 invadió Venezuela y la Florida; y en el 2009 se registró en México (Flores *et al.*, 2010).

El ácaro rojo de las palmas se aloja principalmente en el envés de las hojas, donde se agrupa en grandes colonias, se pueden presentar los diferentes estadios. Las plantas afectadas por la presencia del ácaro muestran manchas amarillentas dispersas en el haz y envés de la hoja y posteriormente se torna completamente amarillenta. Las plantas jóvenes de coco pueden ser las más afectadas debido a que el ácaro afecta las partes tiernas y succulentas. Además de ocasionar amarillamiento, cuando la planta está muy infestada puede haber abortamiento de flores o frutos pequeños (Marjorie *et al.*, 2006).

En plátano las hojas inferiores se tornan amarillas con pequeñas manchas verdes, debido a que los ácaros se encuentran en la parte inferior de la hoja, por lo que la coloración amarilla en la superficie de la hoja corresponde a la presencia de ácaros (Marjorie *et al.*, 2006).

En Trinidad y Tobago, se estiman que las pérdidas en coco ascienden al 50% de la producción, mientras que en la India se reportan pérdidas de hasta 87%, en cocoteros de todas las edades (Poliquit *et al.*, 1997 citado por Dominique, 2001).

El ácaro rojo de la palma se dispersa fácilmente a través de las corrientes de viento y material vegetal infestado de viveros (Marjorie *et al.*, 2006). Mendoza y colaboradores (2005), señalan como una de las más importantes vías de dispersión es el movimiento de personas que entran en contacto con palmeras ornamentales infestadas. Así como plantas infestadas, artesanías hechas con palmas, ropa, vehículos, hombre, herramientas infestadas, etc.

El ciclo biológico del ácaro rojo dura aproximadamente 22 días. Presenta la fase de huevo, larva, ninfa y adulto. Las mayores poblaciones del ácaro rojo se presentan en épocas de calor.

Guerrero se reporte libre de ácaro rojo de las palmas (*R. indica*), de ahí la necesidad de establecer un esquema de vigilancia epidemiológica fitosanitaria mediante la exploración, rutas de vigilancia y el establecimiento de parcelas centinela, para detectar de manera oportuna la entrada de esta plaga.

### 2.1.2.2. Picudo rojo de las palmas *Rhynchophorus ferrugineus*

El picudo rojo de las palmas es actualmente uno de los insectos más dañinos para las palmeras en el mundo, provocando por lo general, la muerte de la palmera. Es originario de las regiones tropicales del Sureste Asiático y Polinesia, comenzó su expansión hace 25 años atacando a palmeras datileras de los países del sur de Asia, Península Arábiga e Irán, encontrándose en países como India, Filipinas, Pakistán, Camboya, Indonesia, Vietnam, Japón, China y Tailandia. Fue introducido en el norte de África a través de Egipto en el año 1993 continuando su expansión hacia los países europeos, Italia, Francia, Portugal y España, y siempre ligado a la importación de palmeras.

El insecto no tiene preferencias por un determinado género de palmera en particular. Vive y se alimenta en el interior de las palmeras, condición que hace difícil detectar su presencia con una simple inspección visual. Tiene metamorfosis completa y además se pueden encontrar los cuatro estadios diferentes conviviendo al mismo tiempo: huevo, larva, pupa y adulto. El interior de la palmera le confiere protección y una fuerte adaptabilidad a diferentes zonas geográficas con distintas condiciones climáticas, las cuales influyen en los periodos de desarrollo de las fases de su ciclo biológico. Se trata de un insecto con una gran capacidad reproductiva ya que precisa sólo de 3 a 4 meses para desarrollar todas las fases de su ciclo biológico. Esto significa que se pueden tener como mínimo tres generaciones al año (una sola palmera infestada puede ser el inicio de una gran infección, ya que en su interior pueden desarrollarse hasta más de mil individuos). Sólo abandonan la palmera los adultos y lo hacen cuando ésta no puede acoger a la próxima generación o no queda material vegetal interno para alimentarse. Las hembras salen con los huevos fertilizados lo que las convierte potencialmente en colonizadoras de nuevas palmeras. La generación por venir terminará con la palmera y se volverá a repetir el ciclo destructivo del insecto. El adulto se dispersa dentro de un área determinado volando o caminando, pero una

vez establecido en una palmera prefiere lo segundo. La dispersión a larga distancia es por medio del comercio o movimiento de material vegetal contaminado. Son insectos sensibles a las kairomonas que desprenden las palmeras como resultado de heridas realizadas por golpes o podas sin tratar, por lo que éstas tienen un gran poder de atracción sobre ellos (GMRC, 2010).

Guerrero se reporte libre de picudo rojo de las palmas (*R. ferrugineus*), de ahí la necesidad de establecer un esquema de vigilancia epidemiológica fitosanitaria mediante el establecimiento de rutas de trampeo y áreas de exploración, para detectar de manera oportuna la entrada de esta plaga.

## 2.2. Objetivos-meta

- A) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 5,544.50 ha de cocotero, distribuidas en los municipios de Tecpan de Galeana, Petatlan, Benito Juárez, Atóyac de Álvarez, Coyuca de Benítez, San Marcos, Florencio Villareal, Acapulco de Juárez, Marquelia, Azoyú, Cuauhtepic, Ayutla de los Libres, Copala, Ometepec y San Luis Acatlán, para la detección oportuna de ácaro rojo de las palmas (*R. indica*) y picudo rojo de las palmas (*R. ferrugineus*).
- B) Mantener y fortalecer la red de vigilancia epidemiológica fitosanitaria para la detección temprana y oportuna de plagas reglamentadas, a fin de definir áreas con ausencia, presencia y riesgos potenciales.
- C) Integrar la información de las actividades de vigilancia, que permitan mantener actualizado el Sistema Coordinado de Operaciones para el Manejo de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- D) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 98 79 y de [alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx)
- E) Verificar el área propuesta de delimitación, por lineamiento, en caso de que se detecte alguna plaga reglamentada considerada en este programa o derivada de emergencias fitosanitarias.



### 2.3. Estrategia operativa

PUESTO O CARGO DEL PERSONAL	AREA DE TRABAJO	CARGA DE TRABAJO	FUNCIONES	CUENTA CON VEHICULO	HERRAMIENTAS DE CAMPO CON LAS QUE CUENTA
COORDINADOR ESTATAL	Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Benito Juárez, Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez, Acapulco	3,716.00	Elaborar el programa de trabajo, supervisar actividades de campo, apoyo a eventos de capacitación a productores, capacitación a técnicos, realizar informe de actividades	POR ADQUIRIR	Laptop, smartphone, cámara fotográfica
PROFESIONAL	San Marcos, Florencio Villareal, Copala, Marquelia, Ometepec, San Luis Acatlan, Azoyú, Cuauhtepic, Ayutla de los libres y Cuajinicuilapa	1,828.50	Elaborar informes de actividades, supervisar actividades de campo, capacitación a los productores y auxiliares de campo, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-58582	Laptop, smartphone, cámara fotográfica, proyector, impresora
	San Luis Acatlan, Azoyú, Ometepec y Cuajinicuilapa	357.00	Exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo		
AUXILIAR	Benito Juárez, Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca	963.25	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	POR ADQUIRIR	Laptop, smartphone
AUXILIAR	Benito Juárez, Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca	963.25	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	SIN VEHICULO	cámara fotográfica, smartphone
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez y Acapulco	596.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-69769	Laptop, smartphone, cámara fotográfica
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez y Acapulco	596.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	SIN VEHICULO	GPS
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez y Acapulco	596.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	SIN VEHICULO	GPS
AUXILIAR	San Marcos, Florencio Villareal, Copala, Marquelia, Ometepec, Cuauhtepic, Tecoaapa y Ayutla de los Libres	735.75	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-58580	smartphone, cámara fotográfica
AUXILIAR	San Marcos, Florencio Villareal, Copala, Marquelia, Ometepec, Cuauhtepic, Tecoaapa y Ayutla de los Libres	735.75	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trapeo	SIN VEHICULO	smartphone, cámara fotográfica

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 2.4. Calendarización de metas

Cuadro 03. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012

ACCION	SUB-ACCION	U. DE MEDIDA	META	CALENDARIZACION DE METAS											
				MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
AREA DE EXPLORACION (ACARO ROJO)	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	5,480	782.86	782.86	782.86	782.86								
PARCELA CENTINELA (ACARO ROJO)	PARCELAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	42	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	42 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	840	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	84 <sup>R</sup>	
RUTAS DE VIGILANCIA (ACARO ROJO)	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	9	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	9 <sup>R</sup>	
	PUNTOS DE VIGILANCIA ESTABLECIDOS	NÚMERO	90	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	90 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS DE PUNTOS	NÚMERO	1800	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	180 <sup>R</sup>	
AREA DE EXPLORACION (PICUDO ROJO)	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	5,480	782.86	782.86	782.86	782.86								
RUTAS DE TRAMPEO	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	4	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	
	TRAMPA INSTALADAS	NÚMERO	60	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	2400	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	240 <sup>R</sup>	
SCOPE	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NÚMERO	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
DIAGNOSTICO	MUESTRAS (ARP)	NÚMERO	5												
	MUESTRAS (PRP)	NÚMERO	11												
	MUESTRAS (TOTAL)	NÚMERO	16												
CAPACITACION (ARP Y PRP)	CURSOS A TECNICOS (ARP)	NÚMERO	1						1						
	PLATICAS A PRODUCTORES (ARP Y PRP)	NÚMERO	39	3	3	3	3	6	6	6	3	3	3		
DIVULGACION	TRÍPTICOS (ARP)	MILLAR	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	TRÍPTICOS (PRP)	MILLAR	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	TRÍPTICOS (TOTAL)	MILLAR	2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	LONAS (ARP)	PIEZA	3				3								
	LONAS (PRP)	PIEZA	3				3								
	LONAS (TOTAL)	PIEZA	6				6								
SUPERVISION	SUPERVISION POR OASV	SUPERVISIONES	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

ARP: ácaro rojo de las palmas  
PRP: picudo rojo de las palmas

## 2.5.- Necesidades físicas y financieras

### 2.5.1.-Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. de Meses	Costo(\$)	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
AUXILIAR DE CAMPO	3	10	8000	240,000.00	\$ 240,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	3	1	8000	24,000.00	\$ 24,000.00	\$ -
COORDINADOR DE PROGRAMA	1	10	18500	185,000.00	\$ 185,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	1	1	18500	18,500.00	\$ 18,500.00	\$ -
TOTAL				467,500.00	467,500.00	0.00

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 2.5.2.- Recursos materiales

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$)**	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
VEHÍCULO PICK UP	UNIDAD	1	185000	185,000.00	\$ 185,000.00	\$ -
LLANTAS VEHÍCULO	PIEZA	8	2000	16,000.00	\$ 16,000.00	\$ -
VESTUARIO-CAMISA	PIEZA	9	350	3,150.00	\$ 3,150.00	\$ -
BOTAS DE TRABAJO	PARES	9	600	5,400.00	\$ 5,400.00	\$ -
TRAMPA PARA PICUDO ROJO DE LAS PALMAS	LOTE	70	110	7,700.00	\$ 7,700.00	\$ -
FEROMONAS DEL PICUDO ROJO DE LAS PALMAS	PIEZA	250	80	20,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
CONSUMIBLES DE COMPUTO	LOTE	2	3000	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
MOBILIARIO DE OFICINA	LOTE	1	2000	2,000.00	\$ 2,000.00	\$ -
PAPELERIA Y ARTICULOS DE OFICINA	PAQUETE	1	5000	5,000.00	\$ 5,000.00	\$ -
LLANTAS VEHÍCULO GERENTE	PIEZA	4	2000	8,000.00	\$ 8,000.00	\$ -
PROYECTOR	UNIDAD	1	12000	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ -
IMPRESORA	PIEZA	1	3000	3,000.00	\$ 3,000.00	\$ -
MOCHILA ENTOMOLOGICA	PIEZA	4	1500	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
COMBUSTIBLE GERENTE	LITRO	546	11	6,006.00	\$ 6,006.00	\$ -
COMPUTADORA LAPTOP	PIEZA	1	15000	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
TRIPTICOS	MILLAR	2	4000	8,000.00	\$ 8,000.00	\$ -
IMPRESIÓN EN LONAS	PIEZA	6	400	2,400.00	\$ 2,400.00	\$ -
TOTAL				310,656.00	310,656.00	0.00

## 2.5.3.- Servicios

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$)**	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
MANTENIMIENTO Y SERVICIO VEHICULAR	SERVICIOS	15	3000	45,000.00	\$ 45,000.00	\$ -
SERVICIO DE SMARTPHONE	SERVICIOS	108	800	86,400.00	\$ 86,400.00	\$ -
PLACAS, TENENCIAS Y REVISADOS	SERVICIOS	5	2500	12,500.00	\$ 12,500.00	\$ -
ARTICULOS DE LIMPIEZA Y CAFETERIA	SERVICIOS	1	2500	2,500.00	\$ 2,500.00	\$ -
MANTENIMIENTO Y SERVICIO VEHICULAR GERENTE	SERVICIOS	4	3000	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ -
BOLETOS DE AVION	BOLETO	15	4500	67,500.00	\$ 67,500.00	\$ -
MENSAJERIA Y PAQUETERIA*	SERVICIOS	60	100	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
VIATICOS GERENTE	DIAS	12	1250	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
TOTAL				246,900.00	246,900.00	0.00

\* Para cubrir la totalidad de envíos se tiene un remanente de envíos prepagados vigentes

## 2.5.4.- Plan presupuestal

Tipo de recurso	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
		Federal	Estatal
Recursos Humanos	467,500	467,500	0
Recursos Materiales	310,656	310,656	0
Servicios	246,900	246,900	0
<b>Total</b>	<b>1,025,056</b>	<b>1,025,056</b>	<b>0</b>

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 2.6.- Indicadores

Los indicadores como parámetro de medición del avance y grado de cumplimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria del ácaro rojo de las palmas son:

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Núm. de hectáreas exploradas}}{\text{Núm. de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Parcelas Centinelas	$\frac{\text{Núm. de parcelas centinela instaladas}}{\text{Núm. de parcelas programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Núm. de parcelas centinela revisadas}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	
Indicadores de Rutas de vigilancia	$\frac{\text{Núm. de rutas de vigilancia establecidas}}{\text{Núm. de rutas de vigilancia programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Núm. de puntos de vigilancia revisados}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	
Indicadores de Rutas de trampeo	$\frac{\text{Núm. de rutas de trampeo establecidas}}{\text{Núm. de rutas de trampeo programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Núm. de trampas instaladas}}{\text{Núm. de trampas programadas}} \times 100$	
	$\frac{\text{Núm. de trampas revisadas}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	

3.- “Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del ácaro rojo (*Raoiella indica*), moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2) y mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4), Marchitez bacteriana del Plátano (*Xanthomonas campestris* pv *musacearum*), Cogollo racimoso del banano (*Banano bunchy top Virus*) en el Estado de Guerrero”.

#### 4.1.- Justificación

Se estima que a nivel mundial se producen alrededor de 84 millones de toneladas de plátanos y bananos. Los principales países productores son: India, Brasil, Ecuador, Colombia, Indonesia, Filipinas, y China entre otros. México se considera dentro de los 10 países más importantes. En México este cultivo está considerado entre los primeros cinco frutales más importantes, el cual ocupa una superficie de 82,089.82 hectáreas con una producción de 1,964,545.35 toneladas de fruta, la cual se destina en un 95% al consumo nacional y el 5% restante a la exportación (<http://www.siap.gob.mx/>).

En nuestro país, los estados productores se agrupan en tres regiones: Golfo de México (Tabasco, Veracruz y Oaxaca), Pacífico (Chiapas) y Pacífico Centro (Colima, Michoacán, Jalisco, Guerrero y Nayarit), que en total cultivan alrededor de 82,089.82 hectáreas, cuya producción rebasa 1'964,545 toneladas al año, de las cuales 95% se destina al consumo nacional. Sin embargo, en los últimos cinco años, la industria platanera nacional ha sufrido una reducción de la producción de hasta 10%, a pesar de haberse incrementado el área de cultivo en 5% (CONACYT 2010).

El estado de Guerrero tiene una superficie en producción de 3,143 Has de plátano, que arrojan un volumen de producción de 74,237.26 toneladas, beneficiando aproximadamente a 1,500 familias guerrerenses. El valor de la producción alcanza un valor de \$270.5 millones de pesos. La producción se destina principalmente a la central de abasto del distrito federal y dentro del mismo estado principalmente al municipio de Acapulco de Juárez, con un precio medio rural de \$3,643.86 por tonelada (SIAP, 2010).

##### 4.1.1. Cultivo de Plátano

Cuadro 04. Superficie del cultivo de plátano en el estado

Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas).	Valor de la Producción (millones de pesos).	Rendimiento Ton/Ha	Costos de producción/ha	Número de productores	Estados y países de destino.
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Plátano	3,143	ND	ND	74,237.26	270.50	23.82	3,670	1,500	Guerrero, Distrito Federal

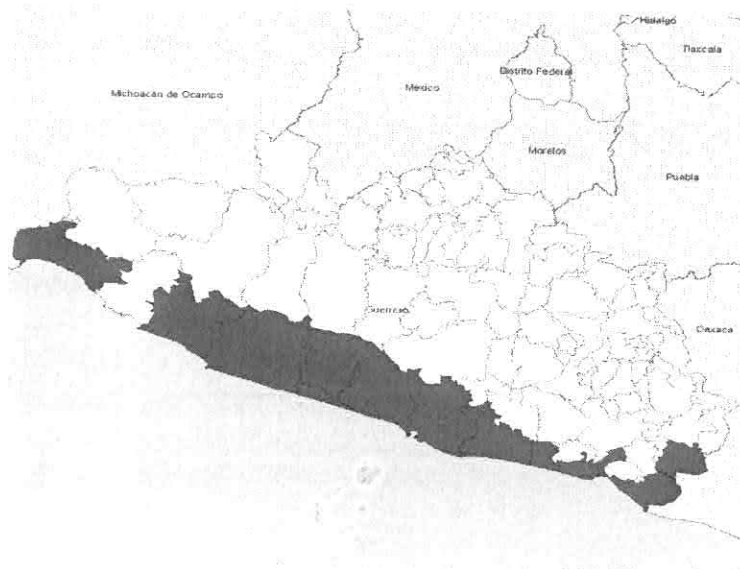
(SIAP, 2010).

“Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa.”

Cuadro 05. Fenología de la producción de plátano

CULTIVO	FASE	MESES											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PLATANO	Desarrollo vegetativo												
	Floración												
	Fructificación												
	Cosecha												

Figura 02. Distribución de hospederos en el Estado



#### 4.1.2. Plagas del plátano

##### 4.1.2.1. Ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*)

Retomar lo especificado en el punto 2.1.2.1 del presente Programa de Trabajo.

##### 4.1.2.2. Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* raza 4)

El mal de Panamá provocado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* es considerada una de las enfermedades más destructiva del Banano y Plátano (*Musa* spp.) en el mundo. Primeramente hay que aclarar que *Fusarium* tiene 3 razas que afectan musáceas, las razas 1 y 2 están presentes en nuestro continente, con el reciente surgimiento en Asia de la Raza 4, misma que no se encuentra reportada para el continente americano. De esta raza hay dos tipos: la variante subtropical y la tropical (tr4= tropical raza 4), ambas devastadoras para la variedad cavendish y otros bananos. La mutación del hongo que causa la

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

enfermedad, ha provocado la pérdida de miles de toneladas de banano en países donde ha sido reportada, como Filipinas, China, Taiwán, Indonesia y Australia (OIRSA, 2009)

*F. oxysporum* f sp. *cubense*, es un hongo del suelo que es capaz de vivir por más de 30 años en el mismo y lo inutiliza para el cultivo de musáceas (banano, plátano). Su dispersión es lenta, pero una vez establecido es difícil de erradicar, principalmente en distancias cortas su diseminación es por agua de riego, herramientas de trabajo o maquinaria agrícola contaminada, frecuentemente por material de propagación contaminado e inminentemente la mayor probabilidad de riesgo de introducción y propagación es a través de movilización de material vegetal dentro de la comercialización o por la actividad turística, considerando que los pasajeros provenientes de Asia a América pudieran traer frutos y/o material propagativo infectado( Molina, 2006).

El hongo penetra a la planta a través de la raíz o heridas, una vez dentro coloniza el sistema vascular, dificultando el movimiento del agua y de los nutrientes, ocasionando la marchitez y la pérdida de producción hasta en un 100%.

Los síntomas externos se manifiestan con un marchitamiento progresivo que comienza en las hojas más viejas y avanza hacia las más jóvenes, siendo la hoja apical la última en marchitarse; amarillamiento en el borde de las hojas que posteriormente progresa hacia la nervadura central dejando un borde seco de color marrón claro, las hojas más viejas aparecen totalmente amarillas sin desecación. En algunos casos se presenta, además una rajadura longitudinal del pseudotallo cerca de la base (Molina, 2006).

Los síntomas internos se observan al realizar cortes transversales en pseudotallo, cormos y peciolo donde se observan, decoloraciones pardas-rojizas-amarillentas en los vasos.

Las plantas afectadas pueden no producir racimos y en caso contrario estos son de menor peso y tamaño, internamente no muestran lesiones por la enfermedad pero no se comercializan, ocasionando pérdidas hasta de un 50% de la producción, las plantas jóvenes son más susceptibles que las adultas.

Debido a que no existe control químico o genético efectivo para el control de la enfermedad, es necesario establecer un programa de vigilancia de la plaga para conocer la distribución de la enfermedad, las formas de dispersión, sobrevivencia, entre otras, para definir las rutas potenciales de entrada en nuestro país y detectarla de manera oportuna en caso de ingreso.

#### 4.1.2.3. Moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2)

El moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2) es considerado como uno de los problemas fitosanitarios más serios que afectan a las musáceas en el mundo, constituyendo un problema potencial para aquellos países o áreas en los que está

*"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."*

presente, siendo un problema bacteriano importante debido a los altos costos de control, la reducción en el área productiva, afecta a todos los estados de desarrollo de la planta y es un factor determinante en la restricción comercial de la producción obtenida (Belalcázar *et al.*, 2004).

La bacteria puede penetrar en la planta a través de heridas en cualquiera de sus órganos: raíces, rizomas, pseudotallo, peciolo de hojas o raquis, yemas florales y pétalos ó a través de heridas en los hijuelos, alcanzando los tejidos vasculares (xilema) donde se multiplica en un corto periodo de tiempo, impidiendo así el libre paso de agua (Belalcázar *et al.*, 2004).

La bacteria puede diseminarse a través de cormos, hijuelos, frutos, hojas, tallos, pseudotallos y raíces; insectos, animales silvestres y domésticos, herramientas y maquinaria agrícola, el agua a través de canales de riego y drenaje, riachuelos, inundaciones y desbordamiento de ríos en época de lluvia; suelo, herramienta de trabajo, maquinaria agrícola, botas y zapatos del personal de trabajo y administradores de la plantación, finca o rancho (Belalcázar *et al.*, 2004).

Actualmente, el manejo de esta bacteria es muy complejo, debido a su forma de reproducción y alta capacidad de generación de resistencia a productos químicos, así mismo por las formas de diseminación y sobre todo las diferentes formas de sobrevivencia que presenta (suelo, residuos vegetales y malezas hospederas).

Además de ocasionar la muerte de plantas, es un factor determinante en la restricción comercial de la producción obtenida en regiones con dichos problemas. La marchitez bacteriana ó moko bacteriano del plátano ha causado problemas serios en diferentes partes del mundo, en nuestro país se detectó por primera vez en la zona de Tapachula, Chiapas en 1960; actualmente se encuentra distribuido en otros municipios del estado de Chiapas y Tabasco, favorecido por diferentes factores (Martínez, 2004).

En el estado de Guerrero, hasta la fecha no se han presentado brotes de esta enfermedad, sin embargo existen riesgos potenciales que alertan a los productores sobre esta enfermedad principalmente al movimiento de material propagativo, comercialización de plantas de ornato del género *Heliconia*, y el flujo de personal de trabajo proveniente de los estados donde se encuentra presente la enfermedad. De presentarse este escenario se tendrían pérdidas en la producción de hasta el 90 %, y en un 60 % la disminución de la superficie sembrada y la restricción de la movilización.

#### 4.1.2.4. Marchitez bacteriana del plátano (*Xanthomonas campestris pv musacearum*)

Es una bacteria patógena que afecta naturalmente al ensete (uno de los tres géneros de la familia Musaceae comprende siete especies de origen africano y algunas asiáticas) y al plátano, causa la enfermedad del marchitamiento, es altamente destructivo y ocasiona la pérdida total en las plantas afectadas. Esta

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."



bacteria fue descrita por primera vez en Etiopía en 1968, y la más reciente aparición afecta al plátano en todas las etapas de desarrollo de la planta y los síntomas visible son el marchitamiento de brácteas, el secado del raquis, la maduración prematura de frutas, descomposición de racimo, marchitamiento de las hojas y la muerte de la planta.

Una vez que aparece en un campo, fácilmente se transmite desde la planta infectada a las plantas sanas a través de mecanismos diferentes y en algunas zonas donde la gravedad de la enfermedad y la pérdida es alta, los agricultores se ven obligados a abandonar el campo y sustituirlo por otro cultivo.

Las bacterias no pueden entrar a las plantas a través de las cutículas intactas, y la entrada es a través de heridas o aberturas naturales como hidátodos y estomas. La entrada más común de la bacteria es por daño mecánico. Una vez que las bacterias entran en la planta, se multiplican en los espacios intercelulares y se mueven a través de los tejidos. La muerte celular de la planta puede seguir debido a las toxinas o enzimas pectolíticas producidas por las bacterias.

De acuerdo con Dagnachew y Bradbury (1968), la enfermedad se transmite a partir de plantas infectadas a plantas sanas por medios mecánicos, principalmente a través de los instrumentos utilizados en el cultivo. Además de aves, insectos y nematodos se sospecha en la transmisión de la enfermedad a través de mecanismos no confirmados todavía. Eshetu (1981) informó que entre los insectos comúnmente observados en los campos de ensete, las especies de saltahojas parece ser importante como vector debido a su capacidad de pilotaje activo. El nematodo *Sigatoka* también se ha encontrado en asociación con la marchitez bacteriana. Esta es una pista para sospechar de los nematodos como vectores de la enfermedad.

La enfermedad puede dispersarse con agentes como el viento y la lluvia (Agrios, 1988), el lodo al igual que los exudados de las bacterias que llenan los tejidos del parénquima de la planta ayudan a fluir fácilmente de plantas infectadas a las sanas. La tierra contaminada y los desechos infectados también son posibles agentes de difusión, como en otros estudios de supervivencia de *Xanthomonas campestris patovares* en el suelo y restos vegetales fortalecido la posibilidad (Consulta en línea [http://www.musalit.org/pdf/ET050012\\_en.pdf](http://www.musalit.org/pdf/ET050012_en.pdf)).

#### 4.1.2.5. Cogollo racimoso del banano (*Banano bunchy top Virus*)

El BBTV es una de las enfermedades más importantes que afectan al cultivo del banano. Está establecida en el Sureste Asiático, Filipinas, Taiwán, islas del Pacífico Sur, India y África. No está presente en América pero sí su vector: áfido *Pentalonia nigronervosa* (presente en Costa Rica). Puede ser propagado en cultivo de tejidos (Costa Rica importa este tipo de material de países libres del BBTV como Israel, sin embargo se desconoce la procedencia de las plantas madre de las cuales se reproducen las plantas "in vitro"). De ahí el riesgo de introducción de esta enfermedad al país.

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

Fue conocida por primera vez en Fiji en 1879 y mas recientemente en Pakistán en los años 90`s. No existen datos precisos de impacto económico internacional a pesar de que la enfermedad se distribuido ampliamente en Asia y el pacifico Sur. En muchos casos la incidencia no está bien documentado, tal vez por el hecho de lo dramático que significa su establecimiento en una zona bananera.

Las especies y cultivares de musáceas *Musa spp.* son los hospederos naturales del BBTV.; El virus fue detectado por primera vez en Fiji en 1889 y luego en la región del Pacífico Sur, Asia y África. El BBTV no ha sido reportado en América, aunque su áfido vector si se encuentra ampliamente distribuido.

Las plantas afectadas por el BBTV pueden mostrar una variedad de síntomas. Con síntomas avanzados presentan una apariencia de roseta, con hojas angostas, erectas y progresivamente mas cortas lo cual da origen al nombre de "bunchy top" (cogollo racimoso). Los bordes de las hojas generalmente se enrollan hacia arriba y muestran un amarillamiento marginal. Frecuentemente se encuentran rayas de color verde oscuro (que se observan mejor al quitar cera) en la nervadura central y en el peciolo, las cuales se extienden hacia abajo hasta el pseudotallo. Los síntomas mas característicos son puntos pequeños de color verde oscuro y rayas a lo largo de las venas mas pequeñas que toman forma de ganchos a medida que llegan al borde de la nervadura central; este síntoma se observa mejor a trasluz.

Los síntomas aparecen solo en las hojas que se han formado después de la infección y la primera infectada presentará síntomas solo en la parte basal de la lámina foliar o en el peciolo. Las plantas infectadas en etapas iniciales del desarrollo, raramente producirán racimo, aunque en infecciones tardías podrían formar un racimo distorsionado. En infecciones muy tardías, el único síntoma que se presenta son rayas de color verde oscuro en las puntas de las brácteas florales. El BBTV es transmitido localmente por el áfido negro del banana *Pentalonia nigronervosa* en forma persistente y circulatoria. Su distribución a grandes distancias se presenta por el movimiento de material vegetativo infectado tales como plántulas, cormos, hijuelos y plantas de cultivo de tejidos (plantas "in vitro").

El BBTV no está presente en el suelo y es poco probable que se transmita por implementos de labranza. El áfido vector se encuentra normalmente en forma agrupada alrededor de la hoja bandera y en la base de los peciolos de hojas jóvenes. Son también encontradas en la base del pseudotallo y en muchos tejidos de crecimiento. Estos áfidos aparecen durante todo el año pero están en mayor cantidad en época lluviosa. Tanto alados como no alados ocurren en una colonia normal de áfidos. El áfido negro es raramente encontrado en otros hospederos que no sea banano, aunque son a veces observados en otros miembros de la familia del banano como heliconias y ave del paraíso.

Un áfido para ser infectivo requiere alimentarse por un período de al menos 17 horas en una planta enferma. Para transmitir el virus, los áfidos infectivos requieren de un mínimo período de alimentación de 1 hora y media a 2 horas de una planta susceptible. El áfido puede retener el virus durante su vida de adulto

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

por un período de 15 a 20 días. (Ferreira et al,1997) Los síntomas de la enfermedad aparecen alrededor de un mes después de la infección. (Magnaye & Valmayor,1995; Ferreira et al,1997) (Consulta en línea; <http://www.sfe.go.cr/importaciones/FICHA%20TECNICA%20ARP%20Banana%20Bunchy.pdf>).

#### 4.2. Objetivo-meta

- A) Ejecutar las acciones de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria en 1,225.5 ha de plátano distribuidas en los municipios de Tecpan de Galeana, Petatlán, José Azueta, Benito Juárez, Atoyac de Álvarez, Coyuca de Benítez, Acapulco de Juárez; San Marcos, Copala, Marquelia, Ometepec y San Luis Acatlán, para la detección oportuna de ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*), Moko del plátano (*R. solanacearum* raza 2), mal de Panamá (*Fusarium oxysporum*. f. sp. *cubense* raza 4), Marchitez bacteriana del Plátano (*Xanthomonas campestris* pv *musacearum*) y Cogollo racimoso del banano (*Banano bunchy top Virus*).
- B) Mantener y fortalecer la red de vigilancia epidemiológica fitosanitaria para la detección temprana y oportuna de plagas reglamentadas, a fin de definir áreas con ausencia, presencia y riesgos potenciales.
- C) Integrar la información de las actividades de vigilancia, que permitan mantener actualizado el Sistema Coordinado de Operaciones para el Manejo de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- D) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 98 79 y de [alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx)
- E) Verificar el área propuesta de delimitación, por lineamiento, en caso de que se detecte alguna plaga reglamentada considerada en este programa o derivada de emergencias fitosanitarias.

### 4.3. Estrategia operativa

PUESTO O CARGO DEL PERSONAL	AREA DE TRABAJO	CARGA DE TRABAJO	FUNCIONES	CUENTA CON VEHICULO	HERRAMIENTAS DE CAMPO CON LAS QUE CUENTA
COORDINADOR ESTATAL	Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, Benito Juárez, Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez, Acapulco	1,038.00	Elaborar el programa de trabajo, supervisar actividades de campo, apoyo a eventos de capacitación a productores, capacitación a técnicos, realizar informe de actividades	POR ADQUIRIR	Laptop, smartphone, cámara fotográfica
PROFESIONAL	San Marcos, Copala, Marquelia, Ometepec, San Luis Acatlan y Cuajinicuilapa	187.50	Elaborar informes de actividades, supervisar actividades de campo, capacitación a los productores y auxiliares de campo, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento, verificación, registro y revisión de datos	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-58582	Laptop, smartphone, cámara fotográfica, proyector, impresora
	Ometepec, San Luis Acatlan y Cuajinicuilapa	40.00	Capacitación a los productores y auxiliares de campo, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento, verificación, registro y revisión de datos		
AUXILIAR	Benito Juárez, Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca	467.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	POR ADQUIRIR	Laptop, smartphone
AUXILIAR	Benito Juárez, Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca	467.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	SIN VEHICULO	cámara fotográfica, smartphone
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez y Acapulco	34.33	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-69769	Laptop, smartphone, cámara fotográfica
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez y Acapulco	34.33	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	SIN VEHICULO	GPS
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benítez y Acapulco	34.33	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	SIN VEHICULO	GPS
AUXILIAR	San Marcos, Copala, Marquelia y San Luis Acatlan	73.75	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-58580	smartphone, cámara fotográfica
AUXILIAR	San Marcos, Copala, Marquelia y San Luis Acatlan	73.75	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, seguimiento, verificación y registro de datos	SIN VEHICULO	smartphone, cámara fotográfica

### 4.4. Calendarización de metas

Cuadro 06. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012

ACCION		CALENDARIZACIÓN DE METAS											
SUB-ACCION	U. DE MEDIDA	META	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
AREA DE EXPLORACION	SUPERFOJE PROGRAMADA	HECTÁREAS	1,200	171.43	171.43	171.43	171.43						
RUTAS DE VIGILANCIA	RUTAS ESTABLECIDAS	NUMERO	3	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	3 <sup>R</sup>	
	PUNTOS DE VIGILANCIA ESTABLECIDOS	NUMERO	30	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	30 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS DE PUNTOS	NUMERO	600	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	60 <sup>R</sup>	
PARCELA CENTINELA (ACARO ROJO)	PARCELAS ESTABLECIDAS	NUMERO	18	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	18 <sup>R</sup>	
	PARCELAS A REVISAR	NUMERO	360	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	36 <sup>R</sup>	
SCOPE	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NUMERO	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
DIAGNOSTICO	MUESTRAS (MP)	NUMERO	10										
	MUESTRAS (MFR4)	NUMERO	10										
	MUESTRAS (MBP)	NUMERO	10										
	MUESTRAS (CRB)	NUMERO	10										
	MUESTRAS (TOTAL)	NUMERO	40										
CAPACITACIÓN (ARP, MP, MFR4, MBP y CRB)	CURSOS A TECNICOS (MP)	NUMERO	1										
	PLATICAS A PRODUCTORES	NUMERO	39	3	3	3	3	6	6	6	3	3	
DIVULGACION	TRIPTICOS (MP)	MILLAR	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	TRIPTICOS (MFR4)	MILLAR	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	TRIPTICOS (MBP)	MILLAR	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	TRIPTICOS (CRB)	MILLAR	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	TRIPTICOS (TOTAL)	MILLAR	4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
	LONAS (MP)	PIEZA	3										
	LONAS (MFR4)	PIEZA	3										
	LONAS (MBP)	PIEZA	3										
	LONAS (CRB)	PIEZA	3										
	LONAS (TOTAL)	PIEZA	12										
SUPERVISION	SUPERVISION POR OASV	SUPERVISIONES	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

MP: moko del plátano  
MFR4: mal de panama (raza 4)  
MBP: marchitez bacteriana del plátano  
CRB: cogollo racimoso del banano

**"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."**

## 4.5. Necesidades físicas y financieras

## 4.5.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. de Meses	Costo(\$)	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
PROFESIONAL FITOSANITARIO	1	10	13500	135,000.00	\$ 135,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	1	1	13500	13,500.00	\$ 13,500.00	\$ -
AUXILIAR DE CAMPO	2	10	8000	160,000.00	\$ 160,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	2	1	8000	16,000.00	\$ 16,000.00	\$ -
GERENTE	1	1	27500	27,500.00	\$ 27,500.00	\$ -
TOTAL				352,000.00	352,000.00	0.00

## 4.5.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$)**	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
LLANTAS VEHÍCULO	PIEZA	4	2000	8,000.00	\$ 8,000.00	\$ -
COMBUSTIBLE	LITRO	20460	11	225,060.00	\$ 225,060.00	\$ -
LUPA	PIEZA	9	300	2,700.00	\$ 2,700.00	\$ -
NAVAJA CLIMBER	PIEZA	9	500	4,500.00	\$ 4,500.00	\$ -
COMPUTADORA LAPTOP	PIEZA	1	15000	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
HIELERAS DE UNICEL	PIEZA	90	80	7,200.00	\$ 7,200.00	\$ -
TRÍPTICOS	MILLAR	4	4000	16,000.00	\$ 16,000.00	\$ -
IMPRESIÓN EN LONAS	PIEZA	12	400	4,800.00	\$ 4,800.00	\$ -
TOTAL				283,260.00	283,260.00	0.00

## 4.5.3. Servicios

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$)**	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
RENTA DE OFICINA	MES	2	17400	34,800.00	\$ 34,800.00	\$ -
TELEFONO	SERVICIOS	2	5000	10,000.00	\$ 10,000.00	\$ -
SEGURO VEHICULAR	SERVICIOS	1	15000	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
VIÁTICOS	DIAS	45	1250	56,250.00	\$ 56,250.00	\$ -
PEAJE	PEAJE	18	150	2,700.00	\$ 2,700.00	\$ -
TOTAL				118,750.00	118,750.00	0.00

## 4.5.4. Plan presupuestal

Tipo de recurso	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
		Federal	Estatal
Recursos Humanos	352,000	352,000	0
Recursos Materiales	283,260	283,260	0
Servicios	118,750	118,750	0
Total	754,010	754,010	0

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 5.- Indicadores

Los indicadores como parámetro de medición del avance y grado de cumplimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria del ácaro rojo de las palmas, moko del plátano, mal de Panamá son, marchitez bacteriana del plátano y Cogollo racimoso del banano:

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Núm. de hectáreas exploradas}}{\text{Núm. de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de vigilancia	$\frac{\text{Núm. de rutas de vigilancia establecidas}}{\text{Núm. de rutas de vigilancia programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Núm. de puntos de vigilancia revisados}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	
Indicadores de Parcelas Centinelas	$\frac{\text{Núm. de parcelas centinela instaladas}}{\text{Núm. de parcelas programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Núm. de parcelas centinela revisadas}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	

## 6.- "Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de Plagas de Importancia Cuarentenaria de los Cítricos, en el Estado de Guerrero".

### 6.1.- Justificación

Los cítricos constituyen un producto agrícola básico en México, siendo fuente de empleo y de ingresos en zonas rurales y forman parte de la dieta de la población. Se estima que de la actividad citrícola dependen más de 90,000 familias mexicanas quienes desarrollan su actividad en 505 mil hectáreas aproximadamente. Las especies de mayor importancia en México son: la Naranja, las Tangerinas, Limas, Limón ácido (limón mexicano, italiano y limón persa) y la Toronja, en suma representan más del 94% de la superficie sembrada y cosechada con cítricos así como las más importantes en cuanto a ingresos totales por la venta de la producción de cítricos se obtienen a escala nacional.

### 6.1.2. Cultivo de los cítricos

De acuerdo al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera con datos del Cierre de la producción para el 2010 en el Estado de Guerrero se tiene establecida una superficie comercial de 7,398 hectáreas de cítricos, estimándose un rendimiento promedio "Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

de 9.9 toneladas/hectárea, que arrojan un volumen de producción de 82,833.20 toneladas, esta producción alcanza un valor de \$187.61 millones de pesos, producto que se comercializan como fruta fresca en las centrales de abastos del Distrito Federal, Puebla y Acapulco de Juárez beneficiando aproximadamente a 4,500 productores de manera directa, e indirectamente se realiza la contratación de por lo menos tres jornales por hectárea en el control de plagas y enfermedades con costo promedio de \$200.00 por día; la inversión promedio del costo de producción es de \$8,000.00 pesos por hectárea por año (SIAP 2010).

Cuadro 07. Superficie cultivada con cítricos en el estado

Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas).	Valor de la Producción (millones de pesos).	Rendimiento Ton/Ha	Costos de producción/ha	Número de productores	Estados y países de destino.
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Citrico	7,398	ND	ND	82,833.20	187.61	9.9	8,000	4,500	Guerrero, Puebla, Distrito Federal

(SIAP 2010).

Cuadro 08. Fenología de la producción de los cítricos

CULTIVO	FASE	MESES												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
CITRICOS	Desarrollo vegetativo													
	Floración													
	Fructificación													
	Cosecha													

Figura 03. Distribución geográfica del cultivo de cítricos en el Estado.



"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 6.1.2. Plagas de los cítricos

### 6.1.2.1. Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC)

Los síntomas de la clorosis variegada de los cítricos suelen empezar por una clorosis similar a la carencia de zinc que aparece en una parte del árbol. Las hojas presentan una lesión gomosa y abultada en el envés, mientras que en el haz aparece una clorosis amarilla. Al extenderse los síntomas, las nuevas hojas son pequeñas y tienden a curvarse hacia arriba, se produce una marchitez de los tallos, el tamaño de los frutos se reduce considerablemente y su corteza se endurece. El contenido de azúcar de los frutos es mayor que en los árboles no afectados y los frutos maduran antes. Una vez infectado con la clorosis variegada de los cítricos, el árbol se vuelve improductivo durante tres años y su crecimiento se reduce. Los árboles más jóvenes son más susceptibles a esta enfermedad que los que tienen diez o más años de edad. Los síntomas parecen manifestarse con mayor intensidad e incidencia en los climas más cálidos. Todas las variedades de naranja dulce son susceptibles a la clorosis variegada de los cítricos. Los limones, limas, mandarinas, híbridos de mandarinas como Murcott y Sunburst, los kumcuats, las naranjas trifoliadas y las toronjas no suelen mostrar síntomas de esta enfermedad, pero permiten en cierta medida la multiplicación de las bacterias.

La bacteria de la clorosis variegada de los cítricos es transmitida por varias especies de cicadélidos. La eficacia varía según la especie. Estudios de ultraestructura han revelado que la bacteria puede adherirse a la parte interna de la trompa, el órgano de bombeo (cibario) y el precibario del cicadélido. Éste pierde la capacidad de transmitir *X. fastidiosa* cuando se produce la muda. Una vez que el adulto contrae *X. fastidiosa*, conserva la capacidad de transmitirla durante toda su vida. Se ha demostrado que el cicadélido de alas vidriosas *Homoladisca coagulate*, presente en el sudeste de los Estados Unidos y ahora también en California, es capaz de transmitir la clorosis variegada de los cítricos.

El diagnóstico sobre el terreno de la clorosis variegada de los cítricos es difícil porque esta enfermedad puede confundirse con otras que producen marchitez. Los árboles infectados con clorosis sometidos a la prueba de la inyección con jeringa absorben el agua, mientras que los infectados con la quemazón de los cítricos no la absorben. Los síntomas para el diagnóstico sobre el terreno son el tamaño pequeño de los frutos con un alto contenido de azúcar, la lesión gomosa en el envés de las hojas y las hojas pequeñas y curvadas de la cima del árbol. Los métodos de detección de laboratorio comprenden ensayos serológicos, cultivos de la bacteria, la microscopía y la reacción en cadena de la polimerasa. El problema que plantean la mayoría de estos métodos de detección es que resulta difícil diferenciar las cepas causantes de la clorosis variegada de los cítricos de otras cepas de *X. fastidiosa*. Hay informes que indican que los métodos de reacción en cadena de la polimerasa permiten la detección específica de la cepa que causa esta enfermedad.

En las zonas libres de la clorosis variegada de los cítricos, la exclusión es el mejor método de lucha. La utilización de programas de certificación de los injertos de los cítricos puede ser útil. En el Brasil, la clorosis variegada de los cítricos se combate con la reproducción de material de plantación libre de la enfermedad, la aplicación de insecticidas pulverizados para reducir las poblaciones de los vectores y la poda periódica de los árboles cuando se manifiestan los primeros síntomas. A más largo plazo, se utilizan



métodos basados en la ingeniería genética para aumentar la resistencia de las naranjas dulces a la clorosis variegada de los cítricos.

En el Brasil, cada año se arrancan millones de árboles a causa de la clorosis variegada de los cítricos, el cancro de los cítricos y otras enfermedades y plagas. Una gran cantidad de estas plantas no producen ni siquiera naranjas, y la razón es sencilla: cuando llegaron a la plantación tenían ya algún tipo de enfermedad, es decir se contaminaron cuando dejaron el vivero. A pesar de que la necesidad de producir árboles de vivero libres de la enfermedad es cada vez más urgente, la cantidad de material de reproducción existente no basta para cubrir la demanda. (Consulta en línea [www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm](http://www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm)).

#### 6.1.2.2. Leprosis de los cítricos

La leprosis de los cítricos, causada por un virus no caracterizado similar al rabdovirus, ha adquirido gran importancia en zonas de América del Sur. Sus viriones, en forma de bala, miden unos 100-110 de largo por 30 mm de ancho y no están recubiertos. El virus no es sistémico en el sentido de que no está distribuido de manera sistémica por toda la planta, sino que las partículas virales aparecen lentamente en el borde de los lugares en que se alimenta el ácaro vector. Los viriones suelen encontrarse en el núcleo de las células infectadas. Los cuerpos de inclusión presentes en el citoplasma de las células infectadas se manifiestan como viroplasma y no contienen viriones. Las variaciones en el tamaño y la forma de los viriones y las diferencias en las propiedades del viroplasma han hecho pensar que los síntomas que acompañan habitualmente a la leprosis de los cítricos pudieran estar causados por más de un virus. Las toxinas segregadas por el ácaro vector pueden causar también daños, pero las lesiones de la leprosis tienen un aspecto diferente, contienen viriones y se distinguen de las manchas causadas por el ácaro al alimentarse.

La leprosis de los cítricos es transmitida por ácaros vectores del género *Brevipalpus*, denominados comúnmente ácaros planos o ácaros falsos, de los cuales se indica que *B. phoenicis* es el más eficaz; *B. californicus* y *B. obovatus* han sido relacionados también con la propagación sobre el terreno.

La leprosis de los cítricos infecta a todas las variedades de naranjas dulces, y se han indicado casos en limones y mandarinas, mientras que al parecer las toronjas son resistentes a esa enfermedad.

La leprosis de los cítricos se presenta en forma de lesiones en hojas, frutos y ramitas. La aparición de la leprosis en los frutos provoca su caída prematura. A medida que maduran las lesiones, su centro se vuelve necrótico. Las lesiones en las ramitas se extienden gradualmente hasta rodearlas, causando su marchitez. La leprosis de los cítricos acaba por matar el árbol si no se lucha contra los ácaros.

La clorosis zonada produce lesiones en las hojas similares a las de la leprosis, pero la zona necrótica en el centro de la lesión no crece. No se ha estudiado la relación entre la leprosis de los cítricos y la clorosis zonada.

La leprosis de los cítricos se diagnostica observando los síntomas típicos sobre el terreno. El único método actualmente disponible para confirmar el diagnóstico es la microscopía electrónica de transmisión que permite ver los viriones en forma de bala. Por el momento no existen ensayos serológicos o basados en el ácido nucleico para poder

**"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."**

realizar estudios o pruebas en gran escala. (Consulta en línea, [www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm](http://www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm)).

### 6.1.2.3. Mancha negra de los cítricos

La mancha negra de los cítricos, causada por *Guignardia citricarpa* (sinónimo: *Criptosporiopsis citri* Johnston & Fuller), es una de las micosis más importantes de los cítricos. La enfermedad es propia de climas subtropicales con lluvias estivales de Sudamérica, Asia, África y Australia. Produce manchas en los frutos que impiden su comercialización como productos frescos y provoca su caída prematura.

Los climas cálidos y húmedos propician la mancha negra. La fuente principal de infección son las ascosporas que se producen en las hojas muertas caídas al suelo; esas esporas se liberan cuando el tejido está húmedo. Los frutos son susceptibles a la infección durante cuatro o cinco meses después de su formación. Las típicas manchas negras aparecen cuando el fruto se acerca a la madurez, pero la infección se produce mucho antes. Se han descrito al menos cuatro tipos de lesiones. Las lesiones de los tipos A y D son las más llamativas, y constituyen las típicas lesiones relacionadas con esta enfermedad; las otras lesiones se han descritos como motas y pecas.

Los limones y las naranjas dulces de maduración tardía son los frutos más susceptibles a la mancha negra. Todos los cultivares de cítricos pueden infectarse con la enfermedad; los árboles de más edad son más susceptibles que los jóvenes.

La mancha negra puede detectarse sobre el terreno por los síntomas típicos del fruto. Se puede cultivar el hongo procedente del tejido infectado, pero la diferenciación entre fracciones aisladas patógenas y no patógenas requiere una prueba de patogenicidad (Consulta en línea; [www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm](http://www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm)).

En cítricos, la mancha negra ocurre en tres estadios: la mancha de orificios de disparo (shot hole spot), la mancha pecosa (feckle spot) y la mancha del estado virulento (virulent spot). En la mancha de orificios de disparo, las lesiones de varios milímetros de diámetro se desarrollan en los frutos maduros. Al madurar la lesión, se manifiesta un pequeño crecimiento, con un centro hundido, en forma de cráter, con un color más ligero, donde la conidiomata se desarrolla. La mancha pecosa son manchas naranjas o rojo ladrillo, de 1 mm de diámetro que aparece en la superficie de los frutos luego de 2 a 4 días. La mancha del estado virulento, se desarrolla en frutos maduros durante clima cálido, las manchas se expanden rápidamente, se juntan unas con otras formando áreas grandes e irregulares en la superficie del fruto. Las lesiones a las hojas son raras en la mayoría de especies cítricas, pero pueden ser encontradas en limón (CABI, 2001). Adicionalmente considera como el síntoma más típico, a la mancha dura (hard spot), se desarrolla cuando la temperatura no es favorable para el crecimiento del hongo y se manifiesta como lesiones cóncavas. La mancha tinta (falsa melanosis o speckle blotch) que aparece en el estado de resistencia del fruto. En limón es posible observar manchas foliares con centros grisáceos rodeados por un anillo marrón oscuro y un halo amarillo. Mientras que los síntomas en frutos pueden aparecer durante los últimos estadios del desarrollo o después de su recolección (consulta en línea; <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Consultorias/Con7200.pdf>).

#### 6.1.2.4. Cancro de los cítricos

El cancro de los cítricos es una enfermedad bacteriana causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. Citri (sinónimos: *Pseudomonas citri*, *Xanthomonas*, *Xanthomonas campestris* pv.). Se han descrito varios patotipos del cancro de los cítricos. El más dañino es el tipo "A" o cancro asiático de los cítricos; la toronja, la lima ácida y la naranja trifoliada son muy susceptibles al cancro "A", la naranja dulce, la naranja agria y el limón lo son moderadamente, y las mandarinas son los cítricos menos susceptibles. El patotipo "B" infecta sobre todo al limón, la lima ácida, la naranja agria y el pomelo y el "C" infecta sobre todo a la lima ácida, mientras que la "enfermedad bacteriana de las manchas foliares", causada por *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolii*, produce manchas en las hojas sobre todo en las plantas trifoliadas de los viveros.

El cancro de los cítricos es una enfermedad que, además de provocar manchas foliares, causa lesiones en las hojas, los tallos y los frutos. Las lesiones se presentan al principio en forma de manchas cloróticas que se agrandan hasta convertirse en lesiones con un centro necrótico rodeado por un halo clorótico. Las lesiones más antiguas suelen tener un aspecto acorchado. Su tamaño depende de la edad del tejido cuando comienza la lesión y de la susceptibilidad del cultivar. Cuando prevalecen las lesiones del cancro, las hojas se desprenden, los frutos caen y los tallos se marchitan.

El cancro de los cítricos se transmite a grandes distancias por el transporte de plantas o tejidos infectados o de equipo infestado. La lluvia empujada por el viento lo propaga de un árbol a otro. Las nuevas infecciones sólo se producen en tejidos jóvenes y para ello es necesario que haya humedad y penetración estomatal. Los orificios hechos por el minador de las hojas de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Stainton, constituyen un excelente punto de entrada para las bacterias causantes del cancro y dificultan la lucha contra esta enfermedad. Las lesiones en los tallos y ramas aseguran la supervivencia de un año a otro. Recientes investigaciones han revelado que en el transcurso de tormentas muy fuertes pueden producirse nuevas infecciones de cancro de los cítricos a 607 metros de la fuente más próxima del inóculo.

#### Métodos de detección del cancro de los cítricos

Las lesiones de las hojas son más fáciles de observar que las de los tallos y ramas, pero es difícil identificar los árboles infectados cuando sólo tienen lesiones en unas pocas hojas. El aspecto acorchado de las lesiones rodeadas por un halo clorótico permite realizar un diagnóstico sobre el terreno, pero es necesario confirmarlo mediante un método de laboratorio. Se dispone de diversos métodos de detección: ensayos serológicos, análisis de ácidos grasos, tipificación de bacteriófagos, análisis del ADN y reacción en cadena de la polimerasa.

El cancro de los cítricos se describió por vez primera cuando se descubrió en los estados del Golfo en los Estados Unidos en 1915. Se cree que ese brote se debió al transporte de material de vivero infectado procedente de Asia. Según los informes, la enfermedad se eliminó en los estados del Golfo mediante inspecciones en viveros y huertos, cuarentenas y la quema in situ de los árboles infectados.

Entre 1985 y 1992 se detectaron casos de cancro de los cítricos en 13 localidades de Florida. Tras llevar a cabo inspecciones en gran escala y proceder a la eliminación de árboles, se creyó que se había conseguido erradicar la enfermedad. Pero ésta reapareció en junio de 1997 en plantaciones comerciales del condado de Manatee, en Florida, donde

**"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."**

se habían realizado anteriormente actividades de erradicación. La edad de las lesiones más antiguas indicaba que la enfermedad había estado presente en la zona durante 12 a 18 meses. Este brote se ha contenido en gran medida mediante la destrucción de varios centenares de hectáreas de plantaciones comerciales de cítricos infectadas.

En 1995 se descubrió en la ciudad de Miami, en Florida, un nuevo brote de gran alcance que infectó a zonas residenciales. Este brote se ha extendido desde que se descubrió en septiembre de 1995. Las lesiones más antiguas en la zona de Miami indicaban que la enfermedad había estado presente durante un período de dos a tres años antes de su descubrimiento. En los últimos años, se han registrado en Miami varios fenómenos meteorológicos tropicales, entre ellos huracanes, tormentas, tornados y lluvias torrenciales acompañadas de fuertes vientos, que han difundido la infestación a nivel local y han agravado enormemente la epidemia.

#### Repercusión

El cancro de los cítricos es una enfermedad costosa. La consecuencia más grave de las infestaciones de cancro de los cítricos es su repercusión en el comercio como resultado de las restricciones al transporte interestatal e internacional y a la venta de frutos originarios de las zonas infestadas. En los Estados Unidos, se gastan cada año millones de dólares en la erradicación y cientos de personas trabajan en el programa de erradicación y lucha. A pesar de estos grandes esfuerzos, la enfermedad sigue extendiéndose por la zona de Miami, en Florida (consulta en línea; [www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm](http://www.fao.org/unfao/bodies/ccp/citrus/98/98-7e.htm)).

#### 6.1.2.4. Sarna del naranjo dulce

El 10 de enero del 2011, el Laboratorio de Diagnóstico Molecular (MDL, por su sigla en inglés) del Servicio de Inspección de Sanidad Agropecuaria (APHIS, por su sigla en inglés) confirmó la detección de la sarna del naranjo dulce en una muestra que se obtuvo de un huerto de tangerinas en el condado Maricopa, Arizona. El APHIS expidió una Notificación de acción de emergencia (EAN, por su sigla en inglés) e inició las encuestas de delimitación. El 23 de diciembre del 2010, MDL confirmó la SND en dos muestras de frutos de cítricos que se presentaron de Florida. La primera muestra se obtuvo de un árbol de toronja en un sitio de camping en Lakeland, condado Polk. La segunda muestra se recolectó de un árbol de naranja agria en una residencia en Weston, condado Broward. Posteriormente, el 10 de enero del 2011, el MDL confirmó la SND de una muestra que se tomó de un árbol de tangerina en un área residencial del condado Sarasota, Florida. A la fecha, no ha habido detecciones en huertos comerciales. Para dar respuestas a estos hallazgos, el APHIS expidió EAN a los dueños de las propiedades en los condados Polk y Sarasota las cuales requerían que las frutas, hojas, ramas y otras partes de la planta permanecieran en la propiedad. Se ha eliminado el árbol de naranja agria en el condado Broward. El APHIS está trabajando estrechamente con los Departamentos de Agricultura de Florida y Arizona para determinar la extensión de las infestaciones (consulta en línea <http://portal.sinavef.gob.mx/AlertasDetallePublico.php?idAlerta=149>)

*E. fawcettii* *E. australis* son diferenciadas en primer lugar por el rango de especies hospedantes, el tejido atacado y mediante marcadores moleculares. Las conidias (o ascosporas) son el inóculo para nuevas infecciones. Estas se originan en las costras formadas sobre las hojas, ramas y frutos. Se forman abundantemente en costras húmedas a casi una atmósfera saturada de 20 a 28 °C. La germinación de la conidia y la infección no requieren agua libre, ambos procesos son posibles con rocío, neblina o bajo

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

condiciones de alta humedad. El rango de temperatura requerido para la germinación de la conidia es de 13 a 32 °C, pero la infección no se produce a menos de 14 °C o a más de 25 °C. El período de incubación es de por lo menos 5 días. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es 20 -21°C. Las hojas, brotes y frutos se infectan de jóvenes. El patógeno puede sobrevivir en las pústulas de la sarna de frutos que permanecen en el árbol, así como en otros órganos de la planta con inóculo para la próxima temporada. Aún en cultivares resistentes, el hongo puede sobrevivir en los brotes enfermos de estacas susceptibles. El inóculo para nuevas infecciones esta constituido por conidias y probablemente ascosporas de lesiones formadas en hojas, ramillas y frutos. Las lesiones en las hojas jóvenes empiezan con diminutas manchas las cuales se desarrollan a un color amarillo cremoso o a varias pústulas de color brillantes. Estas crecen como excrecencias cónicas, irregulares y globosas; las cuales se juntan y extienden mayormente a lo largo de las venas principales para cubrir una larga parte de la hoja, particularmente en su base. El área central de estos crecimientos parecidos a verrugas es hundida, se decolora, se torna grisácea y pulverulenta cuando el hongo fructifica. Las costras tienen superficies ásperas, negruzcas, coloreadas, quebradizas y hundidas. Las hojas afectadas se pasman, malforman o arrugan, y se hacen irregulares por los márgenes quebradizos. Las infecciones severas son seguidas de la defoliación. Similares lesiones verrugosas y corchosas se forman en ramillas juvenes, brotes tiernos y tallos de viveros. También se pueden afectar los botones y pedúnculos florares; así también, los frutos son infectados en los primeros estadios de su desarrollo, ocasionando crecimiento anormal y caída prematura. Posteriormente en la cascara se forman protuberancias de diversa forma, tamaño y color, dependiendo de la especie y el cultivar afectado. Estas lesiones (costras o sarnas) no se extienden a la pulpa del fruto (consulta en línea <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Consultorias/Con7200.pdf>).

## 6.2. Objetivos-meta

- A) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 2,032.50 has, distribuidas en los municipios de Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Benito Juárez, Atoyac de Álvarez, Coyuca de Benitez, Acapulco, San Marcos, Florencio Villareal, Ometepec, Azoyú, Tlacuachistlahuaca, Xochistlahuaca, Alpoyeca, Tecoaapa y Cuajinicuilapa, para la detección oportuna de plagas de importancia cuarentenaria de los cítricos.
- B) Mantener y fortalecer la red de vigilancia epidemiológica fitosanitaria para la detección temprana y oportuna de plagas reglamentadas, a fin de definir áreas con ausencia, presencia y riesgos potenciales.
- C) Integrar la información de las actividades de vigilancia, que permitan mantener actualizado el Sistema Coordinado de Operaciones para el Manejo de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- D) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 98 79 y de [alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx)

- E) Verificar el área propuesta de delimitación, por lineamiento, en caso de que se detecte alguna plaga reglamentada considerada en este programa o derivada de emergencias fitosanitarias.

### 6.3.- Estrategia operativa

PUESTO O CARGO DEL PERSONAL	AREA DE TRABAJO	CARGA DE TRABAJO	FUNCIONES	CUENTA CON VEHÍCULO	HERRAMIENTAS DE CAMPO CON LAS QUE CUENTA
COORDINADOR ESTATAL	Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Benito Juárez, Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benitez, Acapulco	1,355.00	Elaborar el programa de trabajo, supervisar actividades de campo, apoyo a eventos de capacitación a productores, capacitación a técnicos, realizar informe de actividades	POR ADQUIRIR	Laptop, smartphone, cámara fotográfica
PROFESIONAL	San Marcos, Florencio Villareal, Tecoaanapa, Tlacuachistlahuaca, Xochistlahuaca, Alpoyeca y Cuajinicuilapa	677.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores y auxiliares de campo, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-58582	Laptop, smartphone, cámara fotográfica, proyector, impresora
	Tlacuachistlahuaca, Xochistlahuaca, Alpoyeca y Cuajinicuilapa	344.50	Capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo		
AUXILIAR	Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Benito Juárez	106.75	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	POR ADQUIRIR	Laptop, smartphone
AUXILIAR	Tecpan de Galeana, Petatlán, Teniente Azueta, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Benito Juárez	106.75	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	SIN VEHICULO	cámara fotográfica, smartphone
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benitez, Acapulco	380.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-69769	Laptop, smartphone, cámara fotográfica
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benitez, Acapulco	380.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	SIN VEHICULO	GPS
AUXILIAR	Atoyac de Alvaréz, Coyuca de Benitez, Acapulco	380.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	SIN VEHICULO	GPS
AUXILIAR	San Marcos, Florencio Villareal y Tecoaanapa	166.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	CHEVROLET (TORNADO MOD 2012), PLACAS: HB-58580	smartphone, cámara fotográfica
AUXILIAR	San Marcos, Florencio Villareal y Tecoaanapa	166.50	Elaborar informes de actividades, capacitación a los productores, exploración, revisión de rutas de vigilancia y parcelas centinelas, coadyuvar en el seguimiento y verificación, registro de datos, revisión y seguimiento a la red de trampeo	SIN VEHICULO	smartphone, cámara fotográfica

*"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."*

## 6.4.- Calendarización de metas

Cuadro 09. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012

ACCIÓN	SUB-ACCIÓN	U. DE MEDIDA	META	CALENDARIZACIÓN DE METAS											
				MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
AREA DE EXPLORACION	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	2,000.0	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	
PARCELA CENTINELA	PARCELAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	25	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	500	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	50 <sup>R</sup>	
RUTAS DE VIGILANCIA	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	4	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	
	PUNTOS DE VIGILANCIA ESTABLECIDOS	NÚMERO	40	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	40 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS DE PUNTOS	NÚMERO	800	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	80 <sup>R</sup>	
RUTAS DE TRAMPEO	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	4	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	4 <sup>R</sup>	
	TRAMPAS INSTALADAS	NÚMERO	25	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	25 <sup>R</sup>	
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	1000	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	100 <sup>R</sup>	
SCOPE	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NÚMERO	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
DIAGNOSTICO	MUESTRAS (PCC)	NÚMERO	30												
CAPACITACIÓN	CURSOS A TECNICOS	NÚMERO	1					1							
	PLATICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
DIVULGACION	TRIPTICOS	MILLAR	4												
SUPERVISION	SUPERVISIÓN POR OASV	SUPERVISIONES	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	PCC: plagas cuarentenarias de los cítricos														

## 6.5. Necesidades físicas y financieras

## 6.5.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. de Meses	Costo(\$)	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
AUXILIAR DE CAMPO	2	10	8000	160,000.00	\$ 160,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	2	1	8000	16,000.00	\$ 16,000.00	\$ -
RESPONSABLE DE INFORMATICA	1	1	14000	14,000.00	\$ 14,000.00	\$ -
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1	2	10000	20,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
SECRETARIA	1	2	6600	13,200.00	\$ 13,200.00	\$ -
RESPONSABLE DE CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN	1	1	10500	10,500.00	\$ 10,500.00	\$ -
TOTAL				233,700.00	233,700.00	0.00

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 6.5.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$) **	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
VEHÍCULO PICK UP	UNIDAD	1	185000	185,000.00	\$ 185,000.00	\$ -
COMPUTADORA LAPTOP	PIEZA	1	15000	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
SMARTPHONE	PIEZA	1	4000	4,000.00	\$ 4,000.00	\$ -
TRAMPAS AMARILLAS	LOTE	125	20	2,500.00	\$ 2,500.00	\$ -
TRIPTICOS	MILLAR	4	4000	16,000.00	\$ 16,000.00	\$ -
TOTAL				222,500.00	222,500.00	0.00

## 6.5.3. Servicios

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$) **	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
SEGURO VEHICULAR	SERVICIOS	4	15000	60,000.00	\$ 60,000.00	\$ -
CURSOS EXTERNOS	EVENTO	4	3000	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ -
SERVICIO DE VIGILANCIA	SERVICIOS	1	7500	7,500.00	\$ 7,500.00	\$ -
PLACAS, TENENCIA Y REVISADOS GERENTE	UNIDAD	1	2500	2,500.00	\$ 2,500.00	\$ -
PEAJE	PEAJE	40	150	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
VIATICOS ESTATALES	DIAS	20	625	12,500.00	\$ 12,500.00	\$ -
MENSAJERIA Y PAQUETERIA (GERENTE)	SERVICIOS	18	100	1,800.00	\$ 1,800.00	\$ -
TOTAL				102,300.00	102,300.00	0.00

## 6.5.4. Plan presupuestal

Tipo de recurso	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
		Federal	Estatal
<b>Recursos Humanos</b>	<b>233,700</b>	<b>233,700</b>	<b>0</b>
<b>Recursos Materiales</b>	<b>222,500</b>	<b>222,500</b>	<b>0</b>
<b>Servicios</b>	<b>102,300</b>	<b>102,300</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>558,500</b>	<b>558,500</b>	<b>0</b>

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."



### 7.- Indicadores

Los indicadores como parámetro de medición del avance y grado de cumplimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria de plagas de importancia cuarentenaria de los cítricos:

Nombre del indicador	Fórmula	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Núm. de hectáreas exploradas}}{\text{Núm. de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Parcelas Centinelas	$\frac{\text{Núm. de parcelas centinela instaladas}}{\text{Núm. de parcelas programadas}} \times 100$ $\frac{\text{Núm. de parcelas centinela revisadas}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de vigilancia	$\frac{\text{Núm. de rutas de vigilancia establecidas}}{\text{Núm. de rutas de vigilancia programadas}} \times 100$ $\frac{\text{Núm. de puntos de vigilancia revisados}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de trampeo	$\frac{\text{Núm. de rutas de trampeo establecidas}}{\text{Núm. de rutas de trampeo programadas}} \times 100$ $\frac{\text{Núm. de trampas instaladas}}{\text{Núm. de trampas programadas}} \times 100$ $\frac{\text{Núm. de trampas revisadas}}{\text{Núm. de revisiones programadas}} \times 100$	%

## 8.- Necesidades físicas y financieras globales

## a) Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. de Meses	Costo(\$)	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
PROFESIONAL FITOSANITARIO	1	10	13500	135,000.00	\$ 135,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	1	1	13500	13,500.00	\$ 13,500.00	\$ -
AUXILIAR DE CAMPO	7	10	8000	560,000.00	\$ 560,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	7	1	8000	56,000.00	\$ 56,000.00	\$ -
RESPONSABLE DE INFORMATICA	1	1	14000	14,000.00	\$ 14,000.00	\$ -
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	1	2	10000	20,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
GERENTE	1	1	27500	27,500.00	\$ 27,500.00	\$ -
COORDINADOR DE PROGRAMA	1	10	18500	185,000.00	\$ 185,000.00	\$ -
GRATIFICACIÓN DE FIN DE AÑO	1	1	18500	18,500.00	\$ 18,500.00	\$ -
SECRETARIA	1	2	6600	13,200.00	\$ 13,200.00	\$ -
RESPONSABLE DE CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN	1	1	10500	10,500.00	\$ 10,500.00	\$ -
TOTAL				1,053,200.00	1,053,200.00	0.00

## b) Recursos materiales

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$)**	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatal
VEHÍCULO PICK UP	UNIDAD	2	185000	370,000.00	\$ 370,000.00	\$ -
SMARTPHONE	PIEZA	1	4000	4,000.00	\$ 4,000.00	\$ -
LLANTAS VEHÍCULO	PIEZA	12	2000	24,000.00	\$ 24,000.00	\$ -
COMBUSTIBLE	LITRO	20460	11	225,060.00	\$ 225,060.00	\$ -
COMPUTADORA LAPTOP	PIEZA	2	15000	30,000.00	\$ 30,000.00	\$ -
MOCHILA ENTOMOLOGICA	PIEZA	4	1500	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
VESTUARIO-CAMISA	PIEZA	9	350	3,150.00	\$ 3,150.00	\$ -
BOTAS DE TRABAJO	PARES	9	600	5,400.00	\$ 5,400.00	\$ -
TRAMPA PARA PICUDO ROJO DE LAS PALMAS	LOTE	70	110	7,700.00	\$ 7,700.00	\$ -
FEROMONAS DEL PICUDO ROJO DE LAS PALMAS	PIEZA	250	80	20,000.00	\$ 20,000.00	\$ -
TRAMPAS AMARILLAS	LOTE	125	20	2,500.00	\$ 2,500.00	\$ -
CONSUMIBLES DE COMPUTO	LOTE	2	3000	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
MOBILIARIO DE OFICINA	LOTE	1	2000	2,000.00	\$ 2,000.00	\$ -
PAPELERIA Y ARTICULOS DE OFICINA	PAQUETE	1	5000	5,000.00	\$ 5,000.00	\$ -
LLANTAS VEHÍCULO GERENTE	PIEZA	4	2000	8,000.00	\$ 8,000.00	\$ -
COMBUSTIBLE GERENTE	LITRO	546	11	6,006.00	\$ 6,006.00	\$ -
COMPUTADORA LAPTOP GERENTE	PIEZA	1	15000	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
PROYECTOR	UNIDAD	1	12000	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ -
IMPRESORA	PIEZA	1	3000	3,000.00	\$ 3,000.00	\$ -
HIELERAS DE UNICEL	PIEZA	90	80	7,200.00	\$ 7,200.00	\$ -
LUPA	PIEZA	9	300	2,700.00	\$ 2,700.00	\$ -
NAVAJA CLIMBER	PIEZA	9	500	4,500.00	\$ 4,500.00	\$ -
TRIPTICOS	MILLAR	10	4000	40,000.00	\$ 40,000.00	\$ -
IMPRESIÓN EN LONAS	PIEZA	18	400	7,200.00	\$ 7,200.00	\$ -
TOTAL				816,416.00	816,416.00	0.00

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## c) Servicios

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo(\$)**	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
					Federal	Estatad
MANTENIMIENTO Y SERVICIO VEHICULAR	SERVICIOS	15	3000	45,000.00	\$ 45,000.00	\$ -
PEAJE	PEAJE	40	150	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
VIÁTICOS ESTATALES	DIAS	20	625	12,500.00	\$ 12,500.00	\$ -
VIÁTICOS CON PERNOCTA	DIAS	45	1250	56,250.00	\$ 56,250.00	\$ -
SERVICIO DE SMARTPHONE	SERVICIOS	108	800	86,400.00	\$ 86,400.00	\$ -
SEGURO VEHICULAR	SERVICIOS	4	15000	60,000.00	\$ 60,000.00	\$ -
PLACAS, TENENCIAS Y REVISADOS	SERVICIOS	5	2500	12,500.00	\$ 12,500.00	\$ -
ARTICULOS DE LIMPIEZA Y CAFETERIA	SERVICIOS	1	2500	2,500.00	\$ 2,500.00	\$ -
BOLETOS DE AVION	BOLETO	15	4500	67,500.00	\$ 67,500.00	\$ -
CURSOS EXTERNOS	EVENTO	4	3000	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ -
SERVICIO DE VIGILANCIA	SERVICIOS	1	7500	7,500.00	\$ 7,500.00	\$ -
MANTENIMIENTO Y SERVICIO VEHICULAR GERENTE	SERVICIOS	4	3000	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ -
SEGURO VEHICULAR GERENTE	SERVICIOS	1	15000	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
PLACAS, TENENCIAS Y REVISADOS GERENTE	SERVICIOS	1	2500	2,500.00	\$ 2,500.00	\$ -
MENSAJERIA Y PAQUETERIA GERENTE	SERVICIOS	18	100	1,800.00	\$ 1,800.00	\$ -
PEAJE	PEAJE	18	150	2,700.00	\$ 2,700.00	\$ -
VIÁTICOS GERENTE	DIAS	12	1250	15,000.00	\$ 15,000.00	\$ -
RENTA DE OFICINA	MES	2	17400	34,800.00	\$ 34,800.00	\$ -
TELEFONO	SERVICIOS	2	5000	10,000.00	\$ 10,000.00	\$ -
MENSAJERIA Y PAQUETERIA	SERVICIOS	60	100	6,000.00	\$ 6,000.00	\$ -
FONDO DE EMERGENCIA FITOSANITARIA	FONDO	1	86487	86,487.00	\$ 86,487.00	\$ -
<b>TOTAL</b>				<b>554,437.00</b>	<b>554,437.00</b>	<b>0.00</b>

El Fondo de Emergencia Fitosanitaria, sólo podrá ejercerse previa autorización del la Dirección General de Sanidad Vegetal

## d) Plan presupuestal

Tipo de recurso	Inversión total(\$)	Financiamiento(\$)	
		Federal	Estatad
Recursos Humanos	1,053,200	1,053,200	0
Recursos Materiales	816,416	816,416	0
Servicios	554,437	554,437	0
<b>Total</b>	<b>2,424,053</b>	<b>2,424,053</b>	<b>0</b>

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el Programa."

## 9.- Firmas

El presente Programa de Trabajo de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria del **ácaro rojo de las palmas, picudo rojo de las palmas, moko del plátano, mal de Panamá raza 4 y Plagas Reglamentadas de los Cítricos**, que incide en el Estado de Guerrero, fue elaborado por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal, revisado por la Delegación Estatal de la SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado, y dictaminado por el SENASICA por conducto de la Dirección General de Sanidad Vegetal.

Por la Dirección General de Sanidad Vegetal

Director General de Sanidad Vegetal

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Por la Delegación Estatal de la SAGARPA en Guerrero

Delegado Estatal de la SAGARPA.

Ing. Carlos Alberto Hernández Sánchez

Por la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado

Subsecretario de Agricultura e Infraestructura Rural

Ing. Acacio Castro Serrano

Por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guerrero

Presidente del GESAVEGRO

C. Pedro Castro Alvarado