

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA

00.01.04.- 02841



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



México, D.F., a 23 de marzo de 2012

**ING. JOSÉ ARMANDO GONZÁLEZ CARRIQUIRI**  
Comisionado para Ejercer Funciones del Cargo de Delegado Estatal de la SAGARPA  
Riveras del Río Atoyac No. 38-A  
Col. Vicente Suárez,  
C. P. 68030, Oaxaca, OAXACA  
[oax\\_delq@sagarpa.gob.mx](mailto:oax_delq@sagarpa.gob.mx)

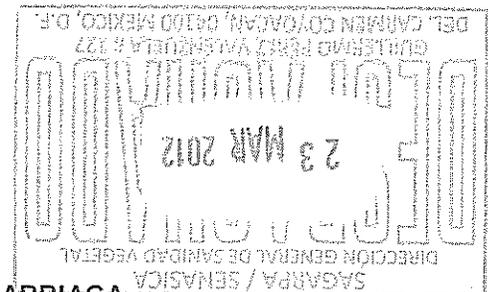
Me refiero al Programa de Trabajo de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, enviado mediante oficio No. 0140.01.03/047 con fecha del 31 de enero del año en curso, el cual operará en su Estado con recursos del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos, Componente Sanidades, Subcomponente de Vigilancia Epidemiológica en Sanidad Vegetal. Al respecto, le informo que se dictamina la factibilidad y pertinencia del Programa de Trabajo en comento (anexo el programa validado) mismo que se apega a los Lineamientos para la elaboración, revisión, dictamen de los programas de trabajo y estrategias de vigilancia epidemiológica fitosanitaria.

Por lo anterior, envío a usted cuatro ejemplares del Programa de Trabajo en mención junto con la cedula de dictaminación, agradeceré que por su conducto se instruya al Comité Estatal de Sanidad Vegetal de su entidad a continuar con los trámites administrativos correspondientes; así mismo le agradeceré que al finalizar este proceso, remita un ejemplar original a esta Dirección General para finalizar el trámite administrativo.

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

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL

DR. FRANCISCO JAVIER TRUJILLO ARRIAGA



C.c.p. MYZ/ Enrique Sánchez 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. Roberto Alvarado Molina. Jefe de Programa de Sanidad Vegetal.- [psv.oax@sagarpa.gob.mx](mailto:psv.oax@sagarpa.gob.mx)  
C. Jorge Jiménez Viazcán.- Presidente del CESVO.- [cesvo@prodiqy.net.mx](mailto:cesvo@prodiqy.net.mx)  
Ing. Donato Mauricio Bolaños González.- Gerente del CESVO.- [cesvo@prodiqy.net.mx](mailto:cesvo@prodiqy.net.mx)

JALB/RGG/MDE/JJRR

Guillermo Pérez Valenzuela No. 327, Col. Del Carmen Coyocacán, C.P. 04100-México, D.F.  
Tel.-32 (55) 8090 3000 ext. 51426 y 51319, [www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)



Secretaría de Desarrollo  
Agropecuario, Forestal y Pesca  
Gobierno del Estado de Oaxaca



“Programa de trabajo de vigilancia epidemiológica fitosanitaria de ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*), picudo rojo de las palmas (*Rhynchophorus ferrugineus*), mal de Panamá raza 4 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4), moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2), marchitez bacteriana del plátano (*Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*), cogollo racimoso del banano (*Banana bunchy top virus*), palomilla del tomate (*Tuta absoluta*), fusariosis de la piña (*Fusarium guttiforme*), Plagas reglamentadas de los cítricos: Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC), Sarna del naranjo dulce (*Elsinoe australis*), Cancro bacteriano de los cítricos (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), Leprosis (Citris Leprosis Virus) y Mancha negra (*Guignardia citricarpa*), a operar con recursos del Programa de Prevención y Manejo de Riesgos, subcomponente Vigilancia Epidemiológica en Sanidad Vegetal del 2012, en el Estado de Oaxaca”.

PVEF-003.-OAXACA

*[Handwritten signatures and stamps]*

Vivir Mejor  
2012

1. "Actividades para la Vigilancia Epidemiológica de Ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*) y picudo rojo de las palmas (*Rhynchophorus ferrugineus*), en el Estado de Oaxaca"

1.1 Justificación

1.1.1. Cultivo

Cuadro 01. Superficie cultivada con Cocotero en el Estado

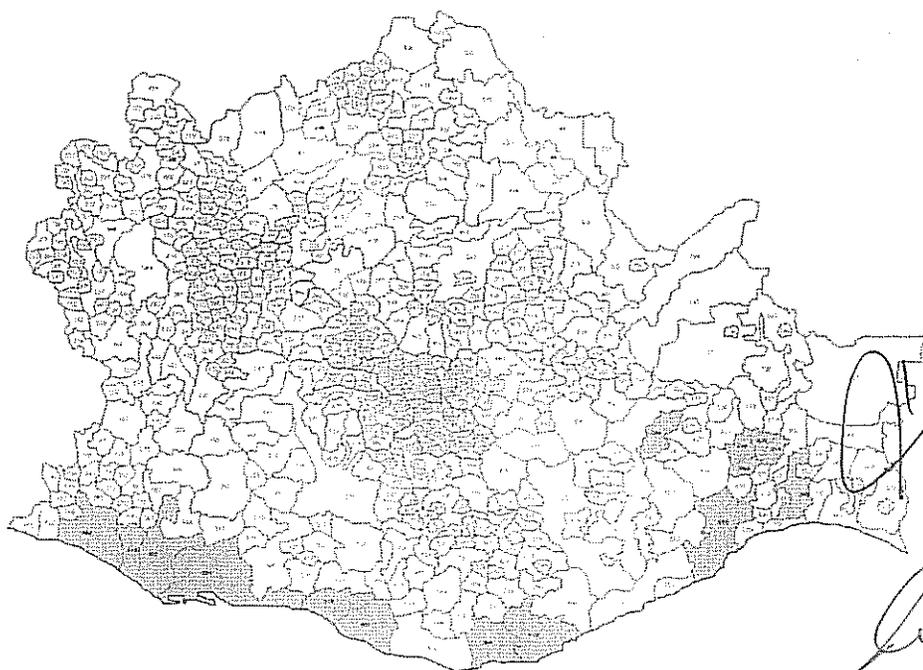
Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas)	Valor de la producción (millones de pesos)	Rendimiento Ton/ Ha	Costos de producción/ Ha	Número de productores	Estados y países de destino
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Cocotero	11,880	*	*	26,832	160,992,000.00	2.40	4,000.00	2,850	Guerrero

\*No se cuenta con el dato.

Cuadro 02. Fenología del Cocotero

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

Figura 01. Distribución geográfica del cultivo de Cocotero en el Estado de Oaxaca



### 1.1.2. Plagas

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

La superficie de coco se ve limitada por una gama de problemas sociales, económicos, ambientales y biológicos, dentro de estos últimos sobresale la incidencia de plagas entre las que destacan el amarillamiento letal del cocotero, picudo o mayate negro del coco, pudrición del cogollo, anillo rojo, plagas y enfermedades que se encuentran ya en el Estado de Oaxaca, sin embargo el ácaro rojo de la palma se encuentra presente en el Estado de Chiapas, mismo que en otros países ha causado pérdidas considerables.

El ácaro rojo de las palmas es una plaga originaria de Asia, en el transcurso de estos años ha colonizado el Caribe llegando a Trinidad y Tobago en 2006 e Islas Vírgenes Estadounidenses en 2007, en Venezuela marzo de 2008 en la región de Zulia, en la frontera con Colombia y más recientemente en Octubre 2009 en Islas Mujeres, Benito Juárez (Cancún), Quintana Roo. Ahí se han registrado daños importantes en palma de coco, palma chit y plátano.

El ácaro rojo de las palmas se alimenta de 34 especies de palma en la región del Caribe y Florida, sin embargo se reporta gran preferencia por la palma de coco (*Cocos nucifera* L.). Igualmente se reporta alto grado de daño en plátano (*Musa spp.*), jengibre (Zingiberaceae), ave de paraíso (*Strelitzia reginae*) y el tornillo de pino (Pandanaeae).

El ácaro rojo de las palmas puede dispersarse fácilmente debido a su tamaño de 0.5 mm. Los medios que facilitan la dispersión son: viento, plantas infestadas, artesanías hechas con palmas, ropa, vehículos, hombre, herramientas infestadas, etc.

El ácaro rojo de las palmas se encuentra principalmente en el envés de las hojas pero se pueden observar en flores, frutos y tallos. Se agrupan en grandes colonias en la cual pueden observarse diferentes estadios.

Generalmente son de color rojo brillante, este ácaro succiona la savia y ocasiona amarillamiento foliar severo. Estas áreas afectadas se necrosan y en infestaciones altas pueden ocasionar el deterioro foliar minimizando la capacidad fotosintética y por ende la producción. Los ácaros rojizos son fácilmente observables sobre las hojas verdes, se pueden encontrar poblaciones formando grupos que varían en número de 20 a 300 individuos, considerando las diferentes fases del ácaro, las altas poblaciones de ácaros se localizan típicamente en el envés de las hojas y pueden aparecer en ellas puntos amarillos esparcidos sobre ambas superficies hasta provocar una fuerte coloración amarilla generalizada en toda la hoja. Las afectaciones mayores se localizan en la parte media de los folíolos. Las plantas severamente afectadas por el ácaro presentan hojas completamente amarillas, particularmente sobre el tercio inferior de las plantas. Al color amarillo de las hojas, le sigue el aborto de las flores y la disminución del tamaño de los cocos. Las plantas jóvenes pueden ser más afectadas por la alimentación del ácaro.

El ciclo biológico del ácaro rojo de las palmas 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. En el Estado existe un clima predominante Tropical (lluvias en verano). El período cálido en Oaxaca es de marzo a agosto con temperaturas promedio de 18° C, en los litorales es donde se presenta las mayores temperaturas con un promedio anual de 27° C, (INEGI, 1999). Técnicamente existe el clima ideal para el establecimiento de la plaga en cualquier época del año, siendo los meses de diciembre y enero en donde las probabilidades de detección son mínimas ya que son las temperaturas más bajas en el año (CINVESTAV, 2008), debido que las temperaturas máximas se presentan en los litorales que es donde se encuentran los cultivos de coco y plátano.

### Picudo rojo de las Palmas (*Rhynchophorus ferrugineus*).

El picudo rojo de las palmas es una plaga originaria del Sudeste Asiático y Polinesia, que se ha ido dispersando por otras áreas subtropicales y templadas del mundo. En España fue introducida y detectada por primera vez en 1994 en Almuñecar (Granada). Actualmente se ha extendido por toda la franja costera mediterránea e Islas Canarias, donde está devastando numerosas palmeras. En enero de 2009 se encuentra presente en la región del Caribe (curacao).

El picudo rojo de las palmas se alimenta de especies de palmas, sin embargo se reporta gran preferencia por la palma datilera (*Phoenix dactylifera*), palma canaria (*Phoenix canariensis*), palma de coco (*Cocos nucifera* L.) y palma de aceite (*Elaeis guineensis*).

El picudo rojo de las palmas puede dispersarse a través de material vegetativo, por lo que se debe de tener el cuidado al transportar material de países con presencia de esta plaga.

El picudo rojo de las palmas desarrolla todo su ciclo biológico en el interior de la planta y se dispersa a otras plantas cuando ha destruido en su totalidad la planta donde se desarrollo.

El picudo rojo de las palmas es una especie que tiene una metamorfosis completa, significa que pasa por los cuatro estadios, que son: huevo, larva, pupa y adulto. El adulto es un insecto de gran tamaño que alcanza los 2 a 5 cm de longitud, los insectos de esta familia se caracterizan por tener una prolongación de la cabeza en forma de pico, donde se sitúan las antenas en forma de maza y por su color rojizo muy característico. El huevo tiene forma ovalada de color blanquecino, cilíndrico y brillante, similar a un grano de arroz, la hembra lo deposita aisladamente en una galería perforada en las heridas recientes de la base de las hojas y en los tejidos blandos del interior de la yema apical del tronco, muy cerca del nacimiento de las hojas de la palmera, las hembras llegan a depositar de 300 a 500 huevos en su vida. La larva son de color blanquecino, segmentadas, ápodas, presentan una gran cápsula cefálica quitinosa, de color más pardo que el resto del cuerpo; constan de unas potentes mandíbulas, con la que excavan galerías desde las axilas de las hojas hasta la corona, en cuyo interior se alimentan vorazmente. La pupa es de color rojo – marrón oscuro, se forma dentro del capullo formado por fibras de la palma, en este estado, el insecto sufre una metamorfosis, un último cambio antes de alcanzar el estado de adulto.

El ciclo biológico del picudo rojo de las palmas dura aproximadamente de 3 a 4 meses, esto dependiendo de las condiciones climáticas, en un plazo de un año es capaz de completar hasta 3 ciclos. El huevo eclosiona a los 3 a 5 días en promedio, aunque solo un 78% aproximadamente eclosiona de los huevos puestos por la hembra. Las larvas duran aproximadamente de 45 a 60 días que puede variar dependiendo de la temperatura. La fase de pupa dura de 20 a 25 días para convertirse en adulto, el cual dura aproximadamente entre 60 y 90 días. El picudo rojo, completa su ciclo biológico dentro del mismo hospedero, sin necesidad de cambiar de planta hasta que esta ha sido destruida en su totalidad.

En el Estado existe un clima predominante Tropical (lluvias en verano). El período cálido en Oaxaca es de marzo a agosto con temperaturas promedio de 18° C, en los litorales es donde se presenta las mayores temperaturas con un promedio anual de 27° C, (INEGI, 1999). Técnicamente existe el clima ideal para el establecimiento de la plaga en cualquier época del año, siendo los meses de diciembre y enero en donde las probabilidades de detección son mínimas ya que son las temperaturas más bajas en el año (CINVESTAV, 2008), debido que las temperaturas máximas se presentan en los litorales que es donde se encuentran los cultivos de coco y plátano.

Los síntomas externos que se pueden observar, en hojas jóvenes y centrales aparecen con folios aserrados (debido a la alimentación por las larvas), inclinadas y con un aspecto decaído. En infestaciones fuertes puede producir la muerte de la planta, en la que al observar las hojas estas se desprenden con gran facilidad y en la base se observan las galerías ocasionadas por las larvas.

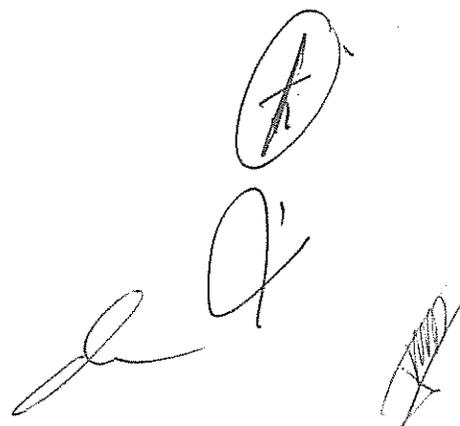
El Estado de Oaxaca se encuentra libre de picudo rojo de las palmas (*R. ferrugineus*), por lo que se establecerá un esquema de vigilancia epidemiológica fitosanitaria mediante el establecimiento de una red de trampeo para detectar de manera oportuna la entrada de esta plaga

## 1.2. Objetivos meta

- a) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 6,850 ha, en el cultivo de cocotero distribuido en los municipios de Santa María Huatulco, San Pedro Pochutla, Santa María Colotepec, San Pedro Mixtepec, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Santiago Jamiltepec, Santa María Huazolotitlán, Santiago Pinotepa Nacional, Juchitán de Zaragoza, Santo Domingo Tehuantepec, Ciudad Ixtepec, Santiago Laollaga, Magdalena Tlacotepec y Santo Domingo Chihuitán, para la detección oportuna de ácaro rojo de las palmas y picudo rojo de las palmas.
- 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 para la vigilancia de Plagas reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- d) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 9879 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.

## 1.3. Estrategia operativa

La estrategia operativa del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para plagas en el cultivo de cocotero, se realizará conforme a lo señalado en el apartado 3.3.4, de los lineamientos para la elaboración, revisión y dictamen de los programas de trabajo de vigilancia epidemiológica fitosanitaria y de la ejecución de las actividades se muestra en el cuadro 03.

The image shows three handwritten signatures or initials in black ink. The top one is a stylized signature inside a circle. Below it is another signature, and to the right is a third, more scribbled signature.

Cuadro 03. Personal técnico que participara en el programa durante el ejercicio 2012.

Puesto o cargo del personal	Área de trabajo (municipio)	Carga de trabajo (superficie que atenderá)	Funciones	Cuenta con vehículo (si la respuesta es si, indicar modelo y las placas)	Herramientas de campo con las que cuenta el personal
Coordinador del programa de vigilancia epidemiológica fitosanitaria	Valles centrales y municipios atendidos por el personal fitosanitario		Elaborar el programa de trabajo de vigilancia, dar seguimiento a las metas físicas y financieras, coadyuvar en el seguimiento y verificación, supervisar las actividades de vigilancia, realizar la evaluación anual física y financiera, elaborar el informe m	Camioneta Pick-up, Marca Nissan Doble cabina, Modelo 2011. Placas RV-88-927	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa
Profesional Fitosanitario	Santiago Jamiltepec, Santa María Huazolotitlán y Santiago Pinotepa Nacional	1,800 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia, rutas de trampeo y parcelas centinela), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Pick-up, Marca Nissan, Modelo 2006. Placas RV-25-679 ( en estado Regular)	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Profesional Fitosanitario	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	2,000 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia, rutas de trampeo y parcelas centinela), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Ranger Pick-up, Marca Ford, Modelo 2008. Placas Rv-25-683	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Profesional Fitosanitario	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Santa María Huatulco, San Pedro Pochutla, San Pedro Mixtepec y Santa María Colotepec	1,800 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia, rutas de trampeo y parcelas centinela), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Pick-up, Marca Nissan, Modelo 2006. Placas Rv-25-681	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Profesional Fitosanitario	Juchitán de Zaragoza, Santo Domingo Tehuantepec, Ciudad Ixtepec, Santiago Laollaga, Magdalena Tlacotepec y Santo Domingo Chihuitán.	1,150 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia, rutas de trampeo y parcelas centinela), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Pick-up, Marca Nissan, Modelo 2006 . Placas RV-25-674( en mal estado)	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos.

## 1.4. Calendarización de metas

Cuadro 04. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012.

CALENDARIZACIÓN DE METAS												
ACCIÓN	SUBACCIÓN	U. DE MEDIDA	META	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
EXPLORACIÓN (ARP y PRP)												
	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	6,750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
PARCELAS CENTINELA (ARP)												
	PARCELAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	90	90 R								
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	1,620	180	180	180	180	180	180	180	180	180
RUTAS DE VIGILANCIA (ARP)												
	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	9	9 R	9 R	9 R	9 R	9 R	9 R	9 R	9 R	9 R
	PUNTOS DE VIGILANCIA ESTABLECIDOS	NÚMERO	90	90 R								
	REVISIONES PROGRAMADAS DE PUNTOS	NÚMERO	1,620	180	180	180	180	180	180	180	180	180
RUTAS DE TRAMPEO (PRP)												
	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	4	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R
	TRAMPAS INSTALADAS	NÚMERO	40	40 R								
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	1,440	160	160	160	160	160	160	160	160	160
SCOPE												
	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA (ARP)	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA (PRP)	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIAGNÓSTICO												
	MUESTRAS (ARP)	NÚMERO	2									
	MUESTRAS (PRP)	NÚMERO	2									
	MUESTRAS (TOTAL)	NÚMERO	4									
CAPACITACIÓN												
	CURSOS A TÉCNICOS (ARP Y PRP)	NÚMERO	1		1							
	PLÁTICAS A PRODUCTORES (ARP Y PRP)	NÚMERO	18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DIVULGACIÓN												
	POSTERS (ARP Y PRP) *	NÚMERO	300				50	50	50	50	50	50
SUPERVISIÓN												
		NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1

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

En el caso de las muestras no se comprometen mensualmente, debido a que los diagnósticos serán conforme se detecten ejemplares, o síntomas sospechosos de las plagas reglamentadas en el programa. En el caso de los posters de divulgación será un material que contendrá la información general del programa que contempla varias plagas y diferentes cultivos.

En el caso de la supervisión por DGSV y Delegación Estatal, dependerá de la disponibilidad del tiempo y recursos del personal que participe.

### 1.5 Necesidades físicas y financieras para las plagas ácaro rojo de las palmas y picudo rojo de las palmas.

#### 1.5.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. De meses	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Gerente	1	1	26,000.00	26,000.00	26,000.00	0.00
Coordinador de proyecto fitosanitario	1	4	18,000.00	72,000.00	72,000.00	0.00
Profesional Fitosanitario	4	9	11,500.00	414,000.00	414,000.00	0.00
Gratificación de fin de año de P.F.	4	1	11,500.00	46,000.00	46,000.00	0.00
Auxiliar Administrativo	1	4	10,000.00	40,000.00	40,000.00	0.00
Intendente	1	5	3,000.00	15,000.00	15,000.00	
			<b>Total</b>	<b>613,000.00</b>	<b>613,000.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El Gerente Técnico y el Auxiliar Administrativo, se prorratea con otras campañas; para complementar los meses del año que no se consideran en este programa y la compensación anual del personal del programa.

#### 1.5.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Papelería (libretas de campo, plumas, lápiz, folders, papel bond, marcadores, cinta adhesiva)	Lote	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Combustible	Litro	14,935	10.00	149,350.00	149,350.00	0.00
Consumibles de computo	Lote	1	4,000.00	4,000.00	4,000.00	0.00
Consumibles de fotocopiad. (cesvo)	Lote	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Vestuario (camisa, impermeable, chaleco)	Pieza	5	1,500.00	7,500.00	7,500.00	0.00
Mochila entomológica	Pieza	5	1,500.00	7,500.00	7,500.00	0.00
Navaja Climber	Pieza	5	700.00	3,500.00	3,500.00	0.00
Cinta de plástico	Kilogramo	20	50.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Frascos entomológicos	Pieza	100.00	10.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Lupa 30x	Pieza	5	100.00	500.00	500.00	0.00
Alcohol al 70%	Litro	8	30.00	240.00	240.00	0.00
Alambre galvanizado	Kilogramo	20	50.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Caja de herramientas	kit	4	3,000.00	12,000.00	12,000.00	0.00
Trampa para PRP	Lote	1	5,000.00	5,000.00	5,000.00	0.00
Atrayente alimenticio para PRP	Kilogramo	720	10.00	7,200.00	7,200.00	0.00
Feromonas	Pieza	350	50.00	17,500.00	17,500.00	0.00
Lap top	Pieza	2	15,000.00	30,000.00	30,000.00	0.00

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

Posters	Pieza	200	10.00	2,000.00	2,000.00	0.00
Material de limpieza	Paquete	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>256,790.00</b>	<b>256,790.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: En el caso de los posters, se prorratea con todas las plagas, pero se diseñara un solo posters.

### 1.5.2. Servicios

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Viáticos	Días	37	1,250.00	46,250.00	46,250.00	0.00
Servicio de Smartphone	Servicio	5	8,400.00	42,000.00	42,000.00	0.00
Mantenimiento y Servicio Vehicular	Servicio	13	3,500.00	45,500.00	45,500.00	0.00
Mantenimiento Vehicular (gerente)	Servicio	1	3,500.00	3,500.00	3,500.00	0.00
Seguros y Fianzas	Servicio	5	10,000.00	50,000.00	50,000.00	0.00
Verificación Vehicular	Servicio	4	250.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Pasajes	Boleto	9	1,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00
Peaje	Peaje	29	100.00	2,900.00	2,900.00	0.00
Servicio mensajería (Gastos del personal)*	servicio	9	200.00	1,800.00	1,800.00	0.00
Servicio mensajería (Diagnósticos)	Servicio	9	450.00	4,050.00	4,050.00	0.00
Servicio mensajería (Cesvo)**	Servicio	1	300.00	300.00	300.00	0.00
Curso de capacitación	Servicio	2	3,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00
Mantenimiento equipo de informática	Servicio	1	900.00	900.00	900.00	0.00
Servicio Energía Eléctrica	Servicio	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Cafetería (cesvo)	Servicio	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Cafetería (programa vef)	Servicio	1	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Mantenimiento de instalaciones	Servicio	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>218,700.00</b>	<b>218,700.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El servicio Smarthphone es de acuerdo a las especificaciones que nos hizo llegar el Área de Vigilancia Epidemiológica de la DGSV.

\* Gastos del personal del programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, dentro del estado, para el seguimiento del gasto operativo, de dicho personal.

\*\*Gastos del CESVO contemplado dentro del gasto administrativo.

## 1.5.3. Plan presupuestal

Tipo de Recurso	Costo total (\$)	Financiamiento (\$)	
		Federal	Estatad
Recursos Humanos	613,000.00	613,000.00	0.00
Recursos Materiales	256,790.00	256,790.00	0.00
Servicios	227,700.00	227,700.00	0.00
<b>Total</b>	<b>1,097,490.00</b>	<b>1,097,490.00</b>	<b>0.00</b>

## 1.6. Indicadores

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

Nombre del Indicador	Formula de evaluación	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Número de hectáreas exploradas}}{\text{Número de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Parcelas centinela	$\frac{\text{Número de parcelas centinela instaladas}}{\text{Número de parcelas programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de parcelas centinela revisadas}}{\text{Número de parcelas centinela programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de vigilancia	$\frac{\text{Número de rutas de vigilancia establecidas}}{\text{Número de rutas de vigilancia programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de puntos de vigilancia revisados}}{\text{Número de revisiones programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de Trampeo	$\frac{\text{Número de rutas de trampeo establecidas}}{\text{Número de rutas de trampeo programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de trampas instaladas}}{\text{Número de trampas programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de trampas revisadas}}{\text{Número de trampas programadas}} \times 100$	%

2. "Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de las plagas cuarentenarias del plátano: de Acaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*), Mal de Panamá raza 4 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4), Moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2), Marchitez bacteriana del plátano (*Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*) y Cogollo racimoso del banano (*Banana bunchy top virus*) en el Estado de Oaxaca".

2.1 Justificación

2.1.1. Cultivo

Cuadro 05. Superficie cultivada con plátano en el Estado

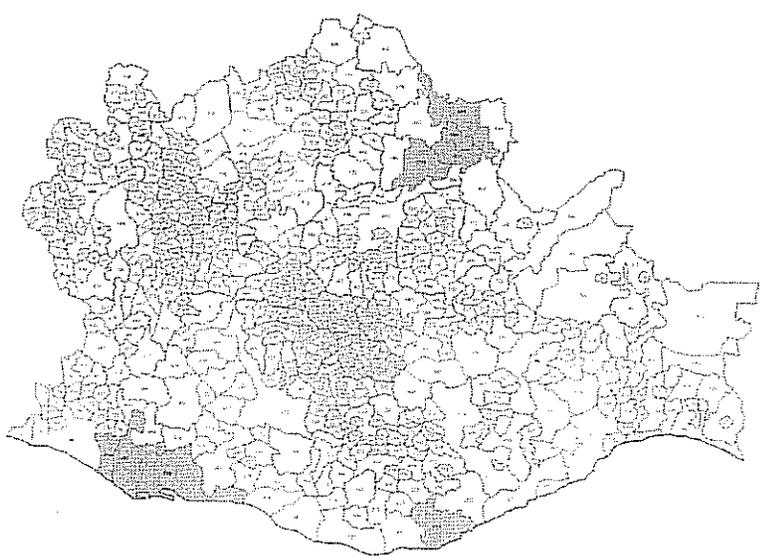
Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas)	Valor de la producción (millones de pesos)	Rendimiento Ton/Ha	Costos de producción/Ha	Número de productores	Estados y países de destino
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Plátano	3,369	*	*	53,553	381,832,890.00	16.197	44,114.50	733	Guadalajara, Jal. Y Puebla

\*No se tiene el dato

Cuadro 06. Fenología del Plátano

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

Figura 02. Distribución geográfica del cultivo de plátano en el Estado de Oaxaca



Handwritten signature and initials on the right side of the page.

## 2.1.2. Plagas

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

La superficie de plátano se ve limitada por una gama de problemas sociales, económicos, ambientales y biológicos, dentro de estos últimos sobresale la incidencia de plagas entre las que destacan el picudo negro del plátano, sigatoka negra, nematodos, trips, araña roja, plagas y enfermedades que se encuentran ya en el Estado de Oaxaca, sin embargo el ácaro rojo de la palma se encuentra presente en el Estado de Chiapas, mismo que en otros países ha causado pérdidas considerables.

El ácaro rojo de las palmas es una plaga originaria de Asia, en el transcurso de estos años ha colonizado el Caribe llegando a Trinidad y Tobago en 2006 e Islas Vírgenes Estadounidenses en 2007, en Venezuela marzo de 2008 en la región de Zulia, en la frontera con Colombia y más recientemente en Octubre 2009 en Islas Mujeres, Benito Juárez (Cancún), Quintana Roo. Ahí se han registrado daños importantes en palma de coco, palma chit y plátano.

El ácaro rojo de las palmas se alimenta de 34 especies de palma en la región del Caribe y Florida, sin embargo se reporta gran preferencia por la palma de coco (*Cocos nucifera* L.). Igualmente se reporta alto grado de daño en plátano (*Musa spp.*), jengibre (Zingiberaceae), ave de paraíso (*Strelitzia reginae*) y el tornillo de pino (Pandanaeae).

El ácaro rojo de las palmas puede dispersarse fácilmente debido a su tamaño de 0.5 mm. Los medios que facilitan la dispersión son: viento, plantas infestadas, artesanías hechas con palmas, ropa, vehículos, hombre, herramientas infestadas, etc.

El ácaro rojo de las palmas se encuentra principalmente en el envés de las hojas pero se pueden observar en flores, frutos y tallos. Se agrupan en grandes colonias en la cual pueden observarse diferentes estadios:

Generalmente son de color rojo brillante, este ácaro succiona la savia y ocasiona amarillamiento foliar severo. Estas áreas afectadas se necrosan y en infestaciones altas pueden ocasionar el deterioro foliar minimizando la capacidad fotosintética y por ende la producción. Los ácaros rojizos son fácilmente observables sobre las hojas verdes, se pueden encontrar poblaciones formando grupos que varían en número de 20 a 300 individuos, considerando las diferentes fases del ácaro, las altas poblaciones de ácaros se localizan típicamente en el envés de las hojas y pueden aparecer en ellas puntos amarillos esparcidos sobre ambas superficies hasta provocar una fuerte coloración amarilla generalizada en toda la hoja. Las afectaciones mayores se localizan en la parte media de los folíolos. Las plantas severamente afectadas por el ácaro presentan hojas completamente amarillas, particularmente sobre el tercio inferior de las plantas. Al color amarillo de las hojas, le sigue el aborto de las flores y la disminución del tamaño de los cocos. Las plantas jóvenes pueden ser más afectadas por la alimentación del ácaro.

El ciclo biológico del ácaro rojo de las palmas 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. En el Estado existe un clima predominante Tropical (lluvias en verano). El período cálido en Oaxaca es de marzo a agosto con temperaturas promedio de 18° C, en los litorales es donde se presenta las mayores temperaturas con un promedio anual de 27° C, (INEGI, 1999). Técnicamente existe el clima ideal para el establecimiento de la plaga en cualquier época del año, siendo los meses de diciembre y enero en donde las probabilidades de detección son mínimas ya que son las temperaturas más bajas en el año (CINVESTAV, 2008), debido que las temperaturas máximas se presentan en los litorales que es donde se encuentran los cultivos de coco y plátano.

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

El mal de Panamá provocado por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* es considerada la enfermedad 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

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

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 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 hojas 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, 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 entre un 50% de la producción, las plantas jóvenes son más susceptibles que las adultas.

Actualmente no existe control químico o genético efectivo para el control de la enfermedad, por lo que 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.

#### **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 se 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 o a través de heridas en los hijuelos, alcanzando los tejidos vasculares (xilema) donde se multiplica en un corto período 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, herramientas de trabajo, maquinaria agrícola, botas y zapatos del personal de trabajo y administradores de la plantación, finca o rancho.

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, malezas hospederas).

Actualmente esta enfermedad es considerada como uno de los problemas fitosanitarios más serios que afectan a las especies de la familia musaceae en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, constituyéndose de igual manera en un problema potencial para aquellos países y áreas en los que aún no se ha detectado su presencia.

En América Latina y el Caribe el primer reporte de esta enfermedad se tuvo en 1960 y actualmente está distribuida desde Ecuador, Perú, Brasil, Trinidad Surinam, Guyana, Venezuela, Colombia, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Belice, Guatemala y México (Stover, 1972; Phelps, 1987).

En México esta enfermedad está presente en los estados de Chiapas y Tabasco donde fue reportada por primera vez en 1991, a la fecha, la enfermedad ha logrado diseminarse a varios de los municipios productores, causando pérdidas económicas considerables al no poderse movilizar y exportar libremente dicho cultivo. Para el caso del Estado de Chiapas, los municipios afectados son Suchiate, Frontera Hidalgo, Tapachula, Mazatán, Huehuetán, Tuzantán, Villa Comaltitlán y Acapetahua, principales municipios del Soconusco con cultivo tanto de banano como de plátano, mientras que en el Estado de Tabasco, se encuentra distribuido en tres regiones geográficas, Sierra, Centro y Chontalpa. En el Estado de Chiapas en los últimos 8 años, se han eliminado de la actividad platanera 5,900 has por altos costos de producción y bajos precios del producto en el mercado, resultando en pérdidas de 4,528 empleos directos y la proliferación de problemas fitosanitarios.

En el Estado de Oaxaca, hasta la fecha no se han presentado brotes, sin embargo la colindancia con el Estado de Chiapas representa un gran riesgo fitosanitario para la producción del cultivo de plátano, sin embargo si se llegara a presentar, las pérdidas en la producción serían hasta del 90 %, y hasta el 60 % en la disminución de la superficie sembrada y la restricción de la movilización, además de que la mayor producción se concentran en pequeños ejidatarios lo cual dificultaría la erradicación por la falta de recursos económicos. Además de que los recipientes utilizados en el empaque de la fruta que pueden venir contaminados. Otra forma de introducción podría ser el movimiento de material propagativo, comercialización de plantas de ornato del género Heliconia, no obstante el riesgo prioritario es el flujo de personal de trabajo proveniente de los estados donde se encuentra presente la enfermedad.

Sumado al panorama anterior la situación geográfica, además de la cercanía de las zonas con presencia de enfermedad, es evidente que existe el riesgo latente de diseminación hacia las regiones de Tuxtepec y la Región Costa donde se encuentra 2,500 ha sembradas con plátano y banano por lo que solo quedarían 377 ha distribuidas heterogéneamente que correrían menor riesgo de ser afectadas, de ser así la mayor parte de la producción del Estado de Oaxaca se encuentra amenazada por esta enfermedad.

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

Hasta hace poco tiempo, el marchitamiento bacteriano, causado por *X. campestris* pv. *musacearum*, fue visto como un problema en el Ensete, *Ensete ventricosum*, pero no en el banano (Thwaites et al. 2000). Se encuentra distribuida en el centro y este de África: Etiopía, Uganda, República Democrática del Congo, Rwanda, Tanzania, Kenya y Burundi (Tripathi et al. 2008). Su diseminación es rápida y es transmitida eficientemente por contacto produciendo altas pérdidas. Se ha encontrado atacando indiscriminadamente todos los genotipos de bananos.

Las fuentes de inóculo son los residuos de plantas enfermas, el suelo contaminado, material vegetativo, puede también transmitirse por insectos de plantas enfermas a las flores masculinas de las plantas sanas, a través de salpicaduras de gotas de lluvia, por rizomas obtenidos de plantas infectadas o a través de la transmisión por contacto en plantas no florecidas, a partir de las cuales se desarrolla la marchitez, las pudriciones de los frutos y al final la muerte de la planta.

No existen medidas de control, las medidas de manejo fitosanitario están asociadas a la prevención, regulación fitosanitaria, saneamiento, desinfección de herramientas, eliminación de flores masculinas tempranamente y embolsado de racimos.

### **Cogollo racimoso del banano (*Banana bunchy top virus* (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 es una de las enfermedades más importantes que afectan al cultivo del banano. Esta establecida en el Sureste Asiático, Filipinas, Taiwán, Islas del Pacífico Sur, India y África, no ha sido reportado en América, aunque su áfido vector si se encuentra ampliamente distribuido, de ahí el riesgo de introducción de esta enfermedad al país. (Thomas et al 1994; Stansbury et al 2000; CABI 2000).

Las plantas afectadas por el BBTV pueden mostrar una variedad de síntomas. Con síntomas avanzados presentan una apariencia de roset. Con hojas angostas, erectas y progresivamente más 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 en la nervadura central y en el peciolo, las cuales se extienden hacia abajo hasta el pseudotallo. Los síntomas más característicos son puntos pequeños de color verde oscuro y rayas a lo largo de las venas más 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 lámina foliar o en 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. (CABI 2000; Thomas et al 1994; Stansbury et al 2000; Ferreira et al 1997).

El BBTV es transmitido localmente por el áfido negro del banano *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 tejido (plantas in vitro). El BBTV no está presente en el suelo y es poco probable que se transmita por implementos de labranza. (Thomas et al 1994; Magnaye & Valmayor 1995). 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. (Magnaye & Valmayor 1995).

Los factores más importantes para el combate del virus del "bunchy top" es por medio del control del áfido vector (diseminador de la enfermedad) y por eliminación (remoción y destrucción) de plantas infectadas. Mediante la eliminación del vector, la diseminación de la enfermedad hacia plantas vecinas sanas es evitada. Por el hecho de que el banano es prácticamente el único hospedero del BBTV, la eliminación de plantas infectadas reduce la diseminación del virus al reducir la oportunidad de que los áfidos lo adquieran o que las personas puedan obtener y transportar material de siembra infectado. (Ferreira et al 1997).

### **2.2. Objetivos - Meta**

- a) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 2,100 ha, en el cultivo de plátano distribuidos en los municipios de San Juan Bautista Tuxtepec, San Juan Bautista Valle Nacional, Santa María Jacatepec, San José Chiltepec, Santa María Huatulco, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Santiago Jamiltepec y Santa María Huazolotitlán, para la detección oportuna de ácaro rojo de las palmas, mal de Panamá, Moko del plátano, Marchitez bacteriana del plátano y cogollo racimoso del banano.

- 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 la vigilancia de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- d) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 9879 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

La estrategia operativa del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para plagas en el cultivo de plátano, se realizará conforme a lo señalado en el apartado 3.3.4., de los lineamientos para la elaboración, revisión y dictamen de los programas de trabajo de vigilancia epidemiológica fitosanitaria y de la ejecución de las actividades se muestra en el cuadro 07.

Cuadro 07. Personal técnico que participara en el programa durante el ejercicio 2012

Puesto o cargo del personal	Área de trabajo (municipio)	Carga de trabajo (superficie que atenderá)	Funciones	Cuenta con vehículo (si la respuesta es si, indicar modelo y las placas)	Herramientas de campo con las que cuenta el personal
Coordinador del programa de vigilancia epidemiológica fitosanitaria	Valles centrales y municipios atendidos por el personal fitosanitario		Elaborar el programa de trabajo de vigilancia, dar seguimiento a las metas físicas y financieras, coadyuvar en el seguimiento y verificación, supervisar las actividades de vigilancia, realizar la evaluación anual física y financiera, elaborar el informe m	Camioneta Pick-up, Marca Nissan Doble cabina, Modelo 2011. Placas RV-86-927	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa
Profesional Fitosanitario	San Juan Bautista Tuxtepec, San Juan Bautista Valle Nacional, Santa María Jacatepec y San José Chiltepec	1,050 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Pick- up, Tipo Ranger, Marca Ford, Modelo 2008. Placas RV-25-682 (en Buen estado)	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Auxiliar de campo	San Juan Bautista Tuxtepec	580 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia), registro de datos, notificación, informe de actividades.	Camioneta Pick- up, Tipo Tornado, Marca Chevrolet, Modelo 2005. Placas RV-25-879 (en Mal estado)	GPS, laptop, Smarthphone, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Profesional Fitosanitario	Santiago Jamiltepec y Santa María Huazolotitlán.	150 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Pick- up, Marca Nissan, Modelo 2006. Placas RV-25-679 (En estado Regular)	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Profesional Fitosanitario	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	150 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Ranger Pick- up, Marca Ford, Modelo 2008. Placas Rv-25-683	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.
Profesional Fitosanitario	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y Santa María Huatulco.	150 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de vigilancia), registro de datos, notificación, informe de actividades, capacitar a los productores.	Camioneta Pick- up, Marca Nissan, Modelo 2006. Placas Rv-25-681	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa, frascos entomológicos, hielera.

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

Nota: Los profesionales fitosanitarios que se ubican en la Costa, sus actividades son complementarias a los que realizarán en el cultivo de coco, por eso no ocasionarán gastos en el cultivo de plátano. El profesional fitosanitario que se asignará a la región de Tuxtepec, se realizará el trámite para su contratación, ya que el anterior renunció.

## 2.4. Calendarización de metas

Cuadro 08. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012.

CALENDARIZACIÓN DE METAS												
ACCIÓN	SUBACCIÓN	U. DE MEDIDA	META	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
EXPLORACIÓN (ARP, FOC, MP, MBP y BBTV)	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	2,080	200	200	240	240	240	240	240	240	240
RUTAS DE VIGILANCIA (ARP, FOC, MP, MBP y BBTV)	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	7	7 R	7 R	7 R	7 R	7 R	7 R	7 R	7 R	7 R
	PUNTOS DE VIGILANCIA ESTABLECIDOS	NÚMERO	70	70 R								
	REVISIONES PROGRAMADAS DE PUNTOS	NÚMERO	1,260	140	140	140	140	140	140	140	140	140
SCOPE	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIAGNÓSTICO	MUESTRAS (FOC)	NÚMERO	4									
	MUESTRAS (MP)	NÚMERO	2									
	MUESTRAS (MBP)	NÚMERO	2									
	MUESTRAS (BBTV)	NÚMERO	2									
	MUESTRAS (TOTAL)	NÚMERO	10									
CAPACITACIÓN	CURSOS A TÉCNICOS (ARP, FOC, MP, MBP y BBTV)	NÚMERO	1			1						
	PLÁTICAS A PRODUCTORES (ARP, FOC, MP, MBP y BBTV)	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIVULGACIÓN	POSTERS (ARP, FOC, MP, MBP Y BBTV)	NÚMERO	200				50	50	50	50		
SUPERVISIÓN		NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nota: ARP: ácaro rojo de las palmas  
 FOC: *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4 (mal de Panamá raza 4)  
 MP: moko del plátano  
 MBP: Marchitez bacteriana del plátano  
 BBTV: Banano Bunchy Top Virus (Cogollo racimoso del banano)

En el caso de las muestras no se comprometen mensualmente, debido a que los diagnósticos serán conforme se detecten ejemplares, o síntomas sospechosos de las plagas reglamentadas en el programa. En el caso de los posters de divulgación será un material que contendrá la información general del programa que contempla varias plagas y diferentes cultivos. En el caso de la supervisión por DGSV y Delegación Estatal, dependerá de la disponibilidad del tiempo y recursos del personal que participe.

2.5. Necesidades físicas y financieras para las plagas Ácaro rojo de las palmas, Mal de Panamá raza 4, Moko del plátano, Marchitez bacteriana del plátano y Cogollo racimoso del banano.

2.5.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. De meses	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatat
Gerente	1	1	26,000.00	26,000.00	26,000.00	0.00
Coordinador de proyecto fitosanitario	1	3	18,000.00	54,000.00	54,000.00	0.00
Profesional Fitosanitario	1	9	11,500.00	103,500.00	103,500.00	0.00
Gratificación de fin de año de P.F.	1	1	11,500.00	11,500.00	11,500.00	0.00
Auxiliar Administrativo	1	3	10,000.00	30,000.00	30,000.00	0.00
Auxiliar de Campo	1	9	7,000.00	63,000.00	63,000.00	0.00
Gratificación de fin de año de Aux. cam.	1	1	7,000.00	7,000.00	7,000.00	0.00
Intendente	1	4	3,000.00	12,000.00	12,000.00	0.00
Gratificación de fin de año de Intendente	1	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>310,000.00</b>	<b>310,000.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El Gerente Técnico y el Auxiliar Administrativo, se prorratea con otras campañas; para complementar los meses del año que no se consideran en este programa.

2.5.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatat
Papelería (libretas de campo, plumas, lápiz, folders, papel bond, marcadores, cinta adhesiva)	Lote	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Combustible	Litro	6,235	10.00	62,350.00	62,350.00	0.00
Vestuario (camisa, impermeable, chaleco)	Pieza	3	1,500.00	4,500.00	4,500.00	0.00
Mochila entomológica	Pieza	3	1,500.00	4,500.00	4,500.00	0.00
Navaja Climber	Pieza	2	700.00	1,400.00	1,400.00	0.00
Cinta de plástico	Kilogramo	10	50.00	500.00	500.00	0.00
Alambre galvanizado	Kilogramo	10	50.00	500.00	500.00	0.00
Caja de herramientas	kit	2	3,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00
Hieleras de unicel	Pieza	20	60.00	1,200.00	1,200.00	0.00
Material de desinfección (alcohol, algodón, atomizador, hipoclorito de sodio)	Lote	2	300.00	600.00	600.00	0.00

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

000019

Papel estraza	Kilogramo	5	50.00	250.00	250.00	0.00
Sanitas	Paquete	10	20.00	200.00	200.00	0.00
Bolsas de plástico	Kilogramo	10	40.00	400.00	400.00	0.00
Computadora lap top	Pieza	1	15,000.00	15,000.00	15,000.00	0.00
Posters	Pieza	200	10.00	2,000.00	2,000.00	0.00
Consumibles de fotocopiadora	Lote	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>105,400.00</b>	<b>105,400.00</b>	<b>0.00</b>

### 2.5.3. Servicios

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Viáticos	Días	27	1,250.00	33,750.00	33,750.00	0.00
Servicio de Smartphone	Servicio	3	8,400.00	25,200.00	25,200.00	0.00
Mantenimiento y Servicio Vehicular	Servicio	8	3,500.00	28,000.00	28,000.00	0.00
Seguros y Fianzas	Servicio	2	10,000.00	20,000.00	20,000.00	0.00
Verificación Vehicular	Servicio	3	250.00	750.00	750.00	0.00
Pasajes	Boleto	9	1,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00
Peaje	Peaje	10	100.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Servicio mensajería (Gastos del personal)*	servicio	5	200.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Servicio mensajería (Diagnósticos)	Servicio	9	450.00	4,050.00	4,050.00	0.00
Servicio mensajería (Cesvo)**	Servicio	1	300.00	300.00	300.00	0.00
Curso de capacitación	Inscripción	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Mantenimiento equipo de informática	Servicio	1	900.00	900.00	900.00	0.00
Servicio Energía Eléctrica	Servicio	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Mantenimiento de instalaciones	Servicio	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00
Cafetería (vef)	Servicio	1	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>139,950.00</b>	<b>139,950.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El servicio Smarthphone es de acuerdo a las especificaciones que nos hizo llegar el Área de Vigilancia Epidemiológica de la DGSV. En mantenimiento de vehículo 6 corresponden al personal y un servicio al vehículo del coordinador y uno del Gerente.

\* Gastos del personal del programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, dentro del estado, para el seguimiento del gasto operativo, de dicho personal.

\*\*Gastos del CESVO contemplado dentro del gasto administrativo.

## 2.5.4. Plan presupuestal

Tipo de Recurso	Costo total (\$)	Financiamiento (\$)	
		Federal	Estatal
Recursos Humanos	310,000.00	310,000.00	0.00
Recursos Materiales	105,400.00	105,400.00	0.00
Servicios	139,950.00	139,950.00	0.00
<b>Total</b>	<b>555,350.00</b>	<b>555,350.00</b>	<b>0.00</b>

## 2.6 Indicadores

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

Nombre del Indicador	Formula de evaluación	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Número de hectáreas exploradas}}{\text{Número de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de vigilancia	$\frac{\text{Número de rutas de vigilancia establecidas}}{\text{Número de rutas de vigilancia programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de puntos de vigilancia revisados}}{\text{Número de revisiones programadas}} \times 100$	

3. "Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de la plaga Palomilla del tomate (*Tuta absoluta*) en el Estado de Oaxaca".

3.1 Justificación

3.1.1. Cultivo

Cuadro 09. Superficie cultivada con tomate en el Estado

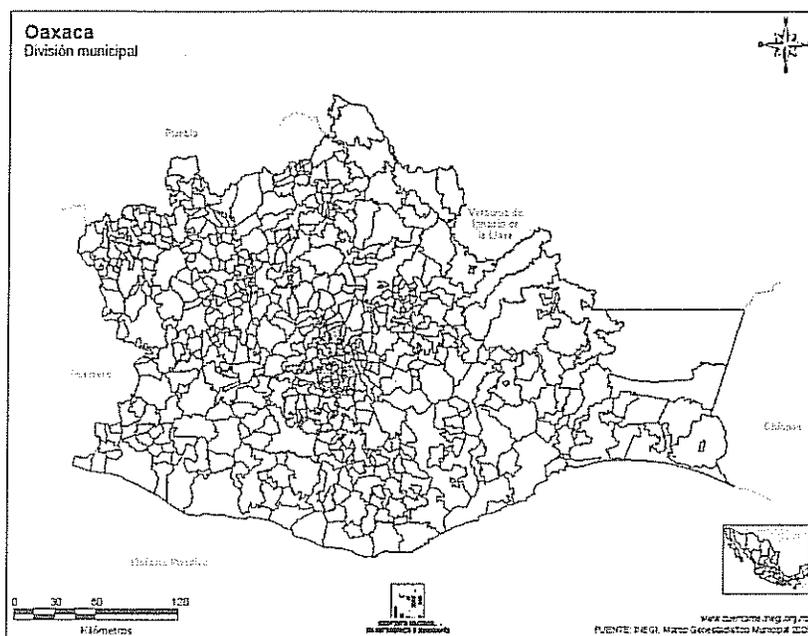
Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas)	Valor de la producción (millones de pesos)	Rendimiento Ton/ Ha	Costos de producción/ Ha	Número de productores	Estados y países de destino
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Tomate	858	*	*	43,367.68	291,534.64	53.93	180,000.00	1,236	D.F. y Oaxaca

\*No se tiene el dato

Cuadro 10. Fenología del Tomate

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

Figura 03. Distribución geográfica del cultivo de tomate en el Estado de Oaxaca



*[Handwritten signatures and marks]*

### 3.1.2. Plagas

#### Palomilla del tomate (*Tuta absoluta*).

La polilla o palomilla del tomate (*Tuta absoluta* Meyrick), es una plaga originaria de Sudamérica, endémica de la mayoría de sus zonas productoras de tomate y es considerada el problema fitosanitario más importante del cultivo. (Monserat 2008).

La palomilla del tomate se encuentra presente en la mayoría de los países de Sudamérica como: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela; en los cuales *T. absoluta* es considerada una plaga devastadora del cultivo. Las plantas pueden ser atacadas en cualquier etapa del desarrollo, las hembras ovipositan preferencialmente sobre las hojas, en un grado menor sobre tallos nuevos, brácteas de los frutos; sin embargo, al someter a las hembras a condiciones forzadas, por ejemplo, plantas deshojadas, débiles y con alta infestación, ellas pueden ovipositar sobre la superficie de los frutos verdes, pero no en los maduros. (Estay 2003).

El tomate (*Solanum lycopersicum*) es el principal hospedero. Sin embargo, se han documentado varios hospedantes secundarios o silvestres como *Solanum tuberosum* (papa), *Capsicum* spp. (chile), *Solanum murucatum* (pepino dulce), *S. melongena* (berenjena), *S. lyratum*, *S. elaeagnifolium*, *S. puberulum* y *S. nigrum*, *Datura stramonium* (toloache), *Datura ferox*, *Lycium chilense* (baya de navidad) y *Nicotiana glauca* (tabaco) (EPPO 2005 y CPC 2011).

Después de la eclosión de los huevos, las larvas jóvenes penetran a las hojas, tallos y frutos de tomate, donde se alimentan y se desarrollan. En hojas de tomate el daño es evidente al comer el mesófilo, dejando solo la epidermis, afectando la planta en su capacidad fotosintética y, por consiguiente, bajando la productividad. Las galerías en tallos causan un decremento en el desarrollo general de la planta y causan necrosis. El fruto es atacado desde el momento en que está recién cuajado, las galerías en el fruto son fuente de entrada de hongos patógenos que causan la descomposición. La larva prefiere los brotes de la parte apical de la planta. Las pérdidas de cosecha por ataque de *T. absoluta* está en el rango de 80 – 100%. (Apablaza 1992).

Los huevos de *T. absoluta* son cilíndricos, de color blanco a amarillo (Santos y Perera 2010; López 2010). La larva es eruciforme con 5 pares de pseudópodos o propatas, son de color crema pasando a color verdoso y ligeramente rosado a partir del 2º instar, presenta una cabeza oscura con una mancha lateral que se extiende desde los ocelos hasta el margen posterior, carece de placa dorsal en el protórax, en su lugar tiene una banda oscura oblicua que no cubre la línea media dorsal; el estado larvario pasa por 4 instares y la prepupa. La pupa es de tipo obtecta recién formada es de color verde, tornándose café al avanzar el desarrollo, presenta dimorfismo sexual en base a la ubicación de los poros genitales (Quiroz 1976), la pupa hembra es de mayor tamaño que la del macho. Los adultos de ambos sexos, presentan las alas anteriores básicamente cenizas con matices que varían de oscuro a gris, las alas posteriores color negruzco brillante con las ciliás oscuras, la cabeza, tórax y palpos de color gris cenizo con tintes oscuros (Notz 1992); las antenas de *T. absoluta* son filiformes y largas con anillos de colores, café claro y oscuro alternado, palpos maxilares vestigiales y palpos labiales gruesos, aguzados, largos y vueltos hacia arriba, el palpo labial presenta el tercer segmento con un gran anillo negro en el primer tercio distal y otro en el ápice del segmento, abdomen de color café cremoso, es más grueso en las hembras que en los machos (Quiroz, 1976; González, 1989).

Las hembras, una vez copuladas, depositan sus huevos, de los cuales emergen las larvas. Tras pasar por 4 estadios larvarios, a veces 5, pupan para dar lugar a las nuevas palomillas. Una hembra adulta puede llegar a depositar 250 huevos durante toda su vida en el envés de las hojas o tallos. Los huevos tardan entre 4 y 6 días en eclosionar. El periodo larvario dura entre 10 y 15 días donde pasan por cuatro fases para dar lugar a la pupa, esta etapa dura de 10 a 12 días donde, posteriormenete, emerge el adulto. En total, el ciclo dura entre 30 y 40 días en función de las condiciones ambientales (TaRi 2011).

### 3.2. Objetivos Meta

- a) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 830 ha, en el cultivo de tomate distribuidos en los municipios de Oaxaca de Juárez, Ejutla de Crespo, Villa de Etla, Ocotlán de Morelos, Tlacolula de Matamoros, Zaachila, Zimatlán de Álvarez, y Miahuatlán de Porfirio Díaz, para la detección oportuna de palomilla del tomate.
- 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 la vigilancia de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- d) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 9879 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.

### 3.3 Estrategia operativa

La estrategia operativa del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para plagas en el cultivo de tomate, se realizará conforme a lo señalado en, el apartado 3.3.4., de los lineamientos para la elaboración, revisión y dictamen de los programas de trabajo de vigilancia epidemiológica fitosanitaria y de la ejecución de las actividades se muestra en el cuadro 11.

Cuadro 11. Personal técnico que participara en el programa durante el ejercicio 2012

Puesto o cargo del personal	Área de trabajo (municipio)	Carga de trabajo (superficie que atenderá)	Funciones	Cuenta con vehículo (si la respuesta es si, indicar modelo y las placas)	Herramientas de campo con las que cuenta el personal
Coordinador del programa de vigilancia epidemiológica fitosanitaria	Valles centrales y municipios atendidos por el personal fitosanitario		Elaborar el programa de trabajo de vigilancia, dar seguimiento a las metas físicas y financieras, coadyuvar en el seguimiento y verificación, supervisar las actividades de vigilancia, realizar la evaluación anual física y financiera, elaborar el informe m	Camioneta Pick-up, Marca Nissan Doble cabina, Modelo 2011. Placas RV-88-927	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa
Auxiliar de campo	Oaxaca de Juárez, Ejutla de Crespo, Villa de Etla, Ocotlán de Morelos, Tlacolula de Matamoros, Zaachila, Zimatlán de Álvarez y Miahuatlán de Porfirio Díaz	800 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, rutas de trampeo), registro de datos, notificación, capacitación de productores, informe de actividades.	Se programa la adquisición de un vehículo	Se adquirirá su herramientas de trabajo.

Nota: El auxiliar de campo, se apoyará en gran medida con el coordinador, por estar en la misma región

## 3.4. Calendarización de metas

Cuadro 12. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012.

CALENDARIZACIÓN DE METAS												
ACCIÓN	SUBACCIÓN	U. DE MEDIDA	META	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ÁREA DE EXPLORACIÓN												
	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	820	20	100	100	100	100	100	100	100	100
RUTAS DE TRAMPEO												
	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	5	2	5 R	5 R	5 R	5 R	5 R	5 R	5 R	5 R
	TRAMPAS INSTALADAS	NÚMERO	50	20	50 R							
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	1,640	40	200	200	200	200	200	200	200	200
SCOPE												
	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIAGNÓSTICO												
	MUESTRAS	NÚMERO	9									
CAPACITACIÓN												
	CURSOS A TÉCNICOS	NÚMERO	1		1							
	PLÁTICAS A PRODUCTORES (ARP Y PRP)	NÚMERO	5	1		1		1		1	1	
DIVULGACIÓN												
	POSTERS*	NÚMERO	100				25	25	25	25		
SUPERVISIÓN												
		NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1

En el caso de las muestras no se comprometen mensualmente, debido a que los diagnósticos serán conforme se detecten ejemplares, o síntomas sospechosos de las plagas reglamentadas en el programa. En el caso de los posters de divulgación será un material que contendrá la información general del programa que contempla varias plagas y diferentes cultivos. En el caso de la supervisión por DGSV y Delegación Estatal, dependerá de la disponibilidad del tiempo y recursos del personal que participe.

## 3.5. Necesidades físicas y financieras para la plaga, palomilla del tomate.

## 3.5.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. De meses	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatat
Coordinador de proyecto fitosanitario	1	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Auxiliar Administrativo	1	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Auxiliar de Campo	1	9	7,000.00	63,000.00	63,000.00	0.00
Gratificación de fin de año de Aux. cam.	1	1	7,000.00	7,000.00	7,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>98,000.00</b>	<b>98,000.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El Auxiliar Administrativo, se prorratea con otras campañas; para complementar los meses del año que no se consideran en este programa.

## 3.5.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Combustible	Litro	3,250	10.00	32,500.00	32,500.00	0.00
Vehículo	Unidad	1	130,000.00	130,000.00	130,000.00	0.00
Caja de herramientas	Pieza	1	6,500.00	6,500.00	6,500.00	0.00
Vestuario (camisa, impermeable, chaleco)	Pieza	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Mochila entomológica	Pieza	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Navaja Climber	Pieza	1	700.00	700.00	700.00	0.00
Lupa 30x	Pieza	1	100.00	100.00	100.00	0.00
Alcohol al 70%	Litro	2	30.00	60.00	60.00	0.00
Alambre galvanizado	Kilogramo	10	50.00	500.00	500.00	0.00
Caja de herramientas	kit	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Pinzas entomológicas	Pieza	1	100.00	100.00	100.00	0.00
Material de desinfección (alcohol, algodón, atomizador, hipoclorito de sodio)	Lote	1	300.00	300.00	300.00	0.00
Trampa de ala	Pieza	75	70.00	5,250.00	5,250.00	0.00
Base pegajosa	Pieza	500	20.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Feromona de palomilla del tomate	Pieza	500	45.00	22,500.00	22,500.00	0.00
Estacas para trampa	pieza	50	50.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Cañón (Proyector)	Pieza	1	9,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00
Computadora lap top	Pieza	1	15,000.00	15,000.00	15,000.00	0.00
Posters	Pieza	200	10.00	2,000.00	2,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>243,010.00</b>	<b>243,010.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: La caja de herramientas corresponde a la que se instala en la batea de la camioneta (\$6,500.00) y el kit de caja de herramientas son los accesorios que se contemplan.

## 3.5.3. Servicios

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Viáticos	Días	10	1,250.00	12,500.00	12,500.00	0.00
Servicio de Smartphone	Servicio	1	8,400.00	8,400.00	8,400.00	0.00
Mantenimiento y Servicio Vehicular	Servicio	3	3,500.00	10,500.00	10,500.00	0.00
Seguros y Fianzas	Servicio	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Tenencia y placas	Servicio	1	2,500.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Verificación Vehicular	Servicio	1	250.00	250.00	250.00	0.00
Servicio mensajería (Diagnósticos)	Servicio	9	450.00	4,050.00	4,050.00	0.00
Curso de capacitación	Inscripción	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>51,200.00</b>	<b>51,200.00</b>	<b>0.00</b>

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

Nota: El servicio Smartphone es de acuerdo a las especificaciones que nos hizo llegar el Área de Vigilancia Epidemiológica de la DGSV.

### 3.5.4. Plan presupuestal

Tipo de Recurso	Costo total (\$)	Financiamiento (\$)	
		Federal	Estatal
Recursos Humanos	98,000.00	98,000.00	0.00
Recursos Materiales	243,010.00	243,010.00	0.00
Servicios	51,200.00	51,200.00	0.00
<b>Total</b>	<b>392,210.00</b>	<b>392,210.00</b>	<b>0.00</b>

### 3.6 Indicadores

Los indicadores como parámetro de medición del avance y grado de cumplimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria de la palomilla del tomate:

Nombre del Indicador	Formula de evaluación	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Número de hectáreas exploradas}}{\text{Número de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Rutas de Trampeo	$\frac{\text{Número de rutas de trampeo establecidas}}{\text{Número de rutas de trampeo programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de trampas instaladas}}{\text{Número de trampas programadas}} \times 100$	
	$\frac{\text{Número de trampas revisadas}}{\text{Número de trampas programadas}} \times 100$	

4. "Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de la plaga Fusariosis de la piña (*Fusarium guttiforme*), en el Estado de Oaxaca".

4.1 Justificación

4.1.1. Cultivo

Cuadro 13. Superficie cultivada con piña en el Estado

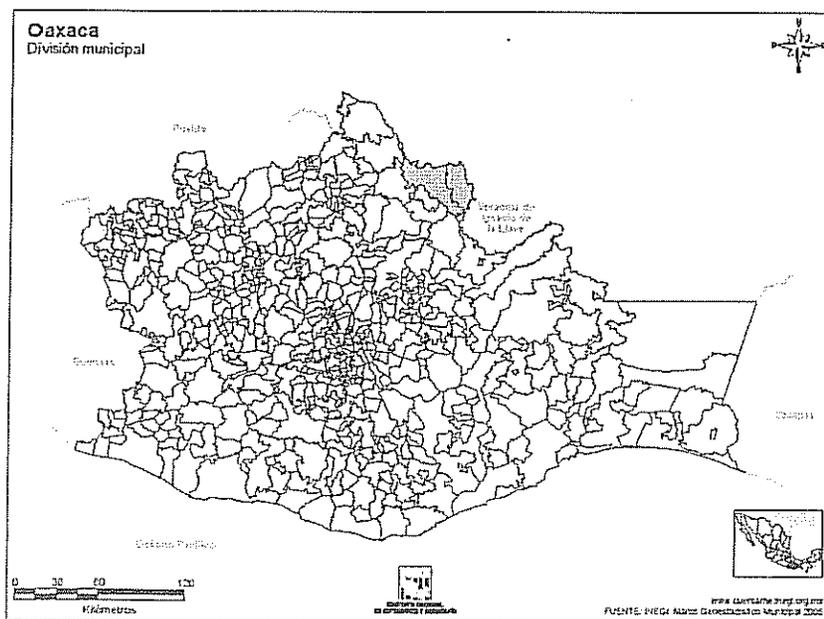
Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas)	Valor de la producción (millones de pesos)	Rendimiento Ton/ Ha	Costos de producción/ Ha	Número de productores	Estados y países de destino
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Piña	1,817	*	*	127,190	203,504.00	70.00	70,000.00	650	México, Guadalajara, Monterrey

\*No se tiene el dato

Cuadro 14. Fenología de la Piña

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

Figura 04. Distribución geográfica del cultivo de piña en el Estado de Oaxaca



#### 4.1.2. Plagas

##### Fusariosis de la Piña (*Fusarium guttiforme*).

La podredumbre o Fusariosis de la piña, provocada por *Fusarium guttiforme* (Sin.: *Fusarium subglutinans* f. sp. *ananas*, Ventura, Zambolim & Gilbertson, 1993), es una enfermedad considerada por los expertos como la mayor amenaza para el cultivo de la piña en el ámbito mundial, debido a la susceptibilidad que presentan a este patógeno las principales variedades comerciales de piña para exportación

Esta enfermedad afecta la fruta, rebrotes, coronas y la planta en general, permaneciendo en los residuos vegetales. Las flores son la principal vía de entrada para la infección. El hongo también puede entrar a través de lesiones por insectos, en particular las ocasionadas por "la Tecla" o mariposa del fruto o barrenador de la piña, *Strymon megarus* o *S. basilides*, la cual coloca sus huevecillos en la inflorescencia de la planta, que al eclosionar producen larvas que penetran formando galerías, constituyendo puntos de introducción del patógeno. Otras formas de ingreso son las ocasionadas por daños mecánicos de los trabajadores y de la maquinaria.

Afortunadamente, la fusariosis no se ha reportado fuera de América del Sur, por lo que se deben unir los esfuerzos posibles, a fin de evitar su entrada a nuestro país.

La plaga puede atacar todas las partes de las plantas de piña, principalmente el tallo, hijuelos y los frutos, causando la muerte del tejido colonizado por el hongo, y generando una exudación gomosa. Este patógeno a través de la esporulación en los tejidos infectados puede contaminar y afectar la planta entera, fruta, corona e hijuelos y sobrevive en los retoños que son infectados cuando están adheridos a la planta madre. El material infectado de la plantación es la principal vía dispersión a nuevos. Los cultivos abandonados son también una importante fuente de inóculo.

El hongo no sobrevive en los suelos. Un patrón típico de dispersión es por medio de los propágulos o esporas en el aire, otros medios los constituyen los materiales de siembra (semilla infestada); transporte de deschos contaminados; agentes biológico (personas e insectos); lluvia y maquinaria.

Es importante resaltar que no se deben ser utilizados los retoños o brotes como material de siembra provenientes de áreas con alta incidencia de la enfermedad, porque la semilla con una infección inicial es asintomática y no puede ser identificada durante la selección del material de propagación.

#### 4.2. Objetivos Meta

- a) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 1,250 ha, en el cultivo de piña distribuidos en los municipios de San Juan Bautista Tuxtepec y Loma Bonita, para la detección oportuna de fusariosis de la piña.
- 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 la vigilancia de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- d) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 9879 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

La estrategia operativa del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para plagas en el cultivo de piña, se realizará conforme a lo señalado en el apartado 3.3.4., de los lineamientos para la elaboración, revisión y dictamen de los programas de trabajo de vigilancia epidemiológica fitosanitaria y de la ejecución de las actividades se muestra en el cuadro 15.

Cuadro 15. Personal técnico que participara en el programa durante el ejercicio 2012

Puesto o cargo del personal	Área de trabajo (municipio)	Carga de trabajo (superficie que atenderá)	Funciones	Cuenta con vehículo (s) la respuesta es si, indicar modelo y las placas)	Herramientas de campo con las que cuenta el personal
Coordinador del programa de vigilancia epidemiológica fitosanitaria	Valles centrales y municipios atendidos por el personal fitosanitario		Elaborar el programa de trabajo de vigilancia, dar seguimiento a las metas físicas y financieras, coadyuvar en el seguimiento y verificación, supervisar las actividades de vigilancia, realizar la evaluación anual física y financiera, elaborar el informe m	Camioneta Pick-up, Marca Nissan Doble cabina, Modelo 2011. Placas RV-88-927	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa
Profesional Fitosanario	San Juan Bautista Tuxtepec y Loma Bonita	1,250 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración), registro de datos, notificación, capacitación de productores, informe de actividades.	Se programa la adquisición de un vehículo	Se adquirirá su herramientas de trabajo.

### 4.4. Calendarización de metas

Cuadro 16. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012.

CALENDARIZACIÓN DE METAS												
ACCIÓN	SUBACCIÓN	U. DE MEDIDA	META	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ÁREA DE EXPLORACIÓN												
	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	1,250	50	150	150	150	150	150	150	150	150
SCOPE												
	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIAGNÓSTICO												
	MUESTRAS	NÚMERO	9									
CAPACITACIÓN												
	CURSOS A TÉCNICOS	NÚMERO	1							1		
	PLÁTICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	6		1		1	1	1	1		
DIVULGACIÓN												
	POSTERS*	NÚMERO	100				25	25	25	25		
SUPERVISIÓN												
		NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1

En el caso de las muestras no se comprometen mensualmente, debido a que los diagnósticos serán conforme se detecten ejemplares, o síntomas sospechosos de las plagas reglamentadas en el programa. En el caso de los posters de divulgación será un material que contendrá la información general del programa que contempla varias plagas y diferentes cultivos.

En el caso de la supervisión por DGSV y Delegación Estatal, dependerá de la disponibilidad del tiempo y recursos del personal que participe.

**4.5 Necesidades físicas y financieras para la plaga Fusariosis de la piña.**

**4.5.1. Recursos humanos**

Concepto	No. de personas	No. De meses	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Coordinador de proyecto fitosanitario	1	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Profesional Fitosanitario	1	9	11,500.00	103,500.00	103,500.00	0.00
Gratificación de fin de año de P.F.	1	1	11,500.00	11,500.00	11,500.00	0.00
Auxiliar Administrativo	1	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>143,000.00</b>	<b>143,000.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El Gerente Técnico y el Auxiliar Administrativo, se prorratea con otras campañas; para complementar los meses del año que no se consideran en este programa.

**4.5.2. Recursos materiales**

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Combustible	Litro	3,900	10.00	39,000.00	39,000.00	0.00
Vehículo	Unidad	1	130,000.00	130,000.00	130,000.00	0.00
Caja de herramientas	Pieza	1	6,500.00	6,500.00	6,500.00	0.00
Vestuario (camisa, impermeable, chaleco)	Pieza	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Maleta entomológica	Pieza	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Navaja Climber	Pieza	1	700.00	700.00	700.00	0.00
Lupa	Pieza	1	100.00	100.00	100.00	0.00
Caja de herramientas	kit	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Hieleras de unicel	Pieza	10	60.00	600.00	600.00	0.00
Material de desinfección (alcohol, algodón, atomizador, hipoclorito de sodio)	Lote	1	300.00	300.00	300.00	0.00
Papel estraza	Kilogramo	5	50.00	250.00	250.00	0.00
Sanitas	Paquete	10	20.00	200.00	200.00	0.00
Bolsas de plástico	Kilogramo	5	40.00	200.00	200.00	0.00
Cañón(proyector)	Pieza	1	9,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00
Computadora lap top	Pieza	1	15,000.00	15,000.00	15,000.00	0.00
Posters	Pieza	200	10.00	2,000.00	2,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>209,850.00</b>	<b>209,850.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: La caja de herramientas corresponde a la que se instala en la batea de la camioneta(\$6,500.00) y el kit de caja de herramientas es los accesorios que se contemplan.

## 4.5.3. Servicios

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Viáticos	Días	14	1,250.00	17,500.00	17,500.00	0.00
Servicio de Smartphone	Servicio	1	8,400.00	8,400.00	8,400.00	0.00
Mantenimiento Vehicular	Servicio	3	3,500.00	10,500.00	10,500.00	0.00
Seguros vehicular	Servicio	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Tenencia y placas	Servicio	1	2,500.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Verificación Vehicular	Servicio	1	250.00	250.00	250.00	0.00
Servicio mensajería (Gastos del personal)	servicio	5	200.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Servicio mensajería (Diagnósticos)	Servicio	9	450.00	4,050.00	4,050.00	0.00
Curso de capacitación	Inscripción	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>57,200.00</b>	<b>57,200.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El servicio Smarthphone es de acuerdo a las especificaciones que nos hizo llegar el Área de Vigilancia Epidemiológica de la DGSV. En mantenimiento de vehículo 3 corresponden al personal y un servicio al vehículo del coordinador y uno del Gerente.

## 4.5.4. Plan presupuestal

Tipo de Recurso	Costo total (\$)	Financiamiento (\$)	
		Federal	Estatad
Recursos Humanos	143,000.00	143,000.00	0.00
Recursos Materiales	209,850.00	209,850.00	0.00
Servicios	57,200.00	57,200.00	0.00
<b>Total</b>	<b>410,050.00</b>	<b>410,050.00</b>	<b>0.00</b>

## 4.6 Indicadores

Los indicadores como parámetro de medición del avance y grado de cumplimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria de fusariosis de la piña son:

Nombre del Indicador	Formula de evaluación	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Número de hectáreas exploradas}}{\text{Número de hectáreas programadas}} \times 100$	%

5. "Actividades para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de las plagas reglamentadas de los cítricos: de Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC), Sarna del naranjo dulce (*Elsinoe australis*), Cancro bacteriano de los cítricos (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), Leprosis (Citrus Leprosis Virus) y Mancha negra (*Guignardia citricarpa*) en el Estado de Oaxaca".

### 5.1. Justificación

#### 5.1.1. Cultivo

Cuadro 17. Superficie cultivada con cítricos en el Estado

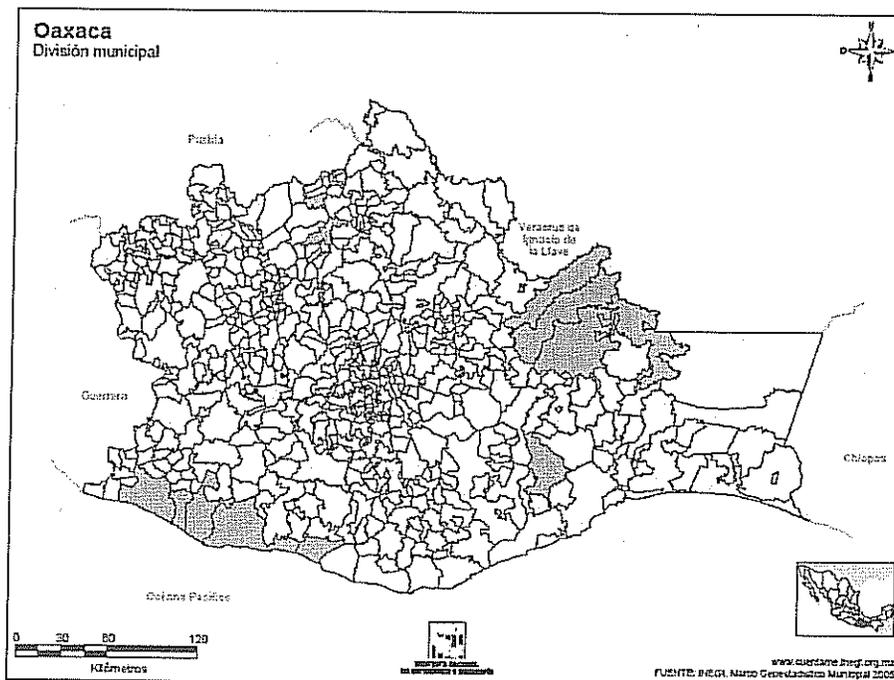
Cultivo	Superficie (Ha)			Volumen de producción (toneladas)	Valor de la producción (millones de pesos)	Rendimiento Ton/ Ha	Costos de producción/ Ha	Número de productores	Estados y países de destino
	Comercial	Traspatio	Silvestre						
Naranja	4,702	*	*	60,625	67.685	13.84	1,000.00	600	México, Oaxaca
Toronja	190	*	*	5,440	4.08	32	20,000.00	5	Monterrey
Limón	16,610.14	*	*	176,181.61	374.319	11.44	20,000.00	3,000	Veracruz, México,

\*No se tiene el dato

Cuadro 18. Fenología de los Cítricos

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

Figura 05. Distribución geográfica del cultivo de cítricos en el Estado de Oaxaca



### 5.1.2. Plagas

#### Clorosis variegada de los cítricos (CVC)

Esta enfermedad fue observada por primera vez en 1987 en el estado de San Pablo, Brasil. Provoca la afectación del xilema y, por consiguiente, del transporte de agua y nutrientes a toda planta. El agente causal es una bacteria que en 1990 fue aislada por primera vez en un medio del cultivo. En el año 2000, en San Pablo, Brasil, se culminó la secuenciación de su genoma, lo que convirtió en el primer fitopatógeno con el código genético descifrado.

La enfermedad está causada por una bacteria fastidiosa que se aloja en el xilema denominada *Xylella fastidiosa* Well. Tiene forma bacilar y es Gram-negativa, pertenece a la subdivisión Gamma, orden Lysobacterales, familia Lysobacteriaceae, grupo *Xanthomonas*. Es la única especie descrita hasta el momento dentro del género *Xylella*.

Se encuentra presente en varios estados de Brasil: San Pablo, Paraná, Minas Gerais, Río Grande del Sur, Sergipe, Goiás, Santa Catarina, Pará y Bahía. En Argentina ha sido detectada en las provincias de Misiones y Corrientes, donde se le conoce con el nombre de Pecosita. También está presente en Paraguay y Costa Rica.

La clorosis variegada afecta fundamentalmente a las plantas jóvenes, hasta los 6 ó 7 años. A partir de esta edad, las plantas adquieren mayor tolerancia. Son susceptibles todas las variedades de naranjo dulce, independientemente del patrón utilizado.

Los árboles afectados muestran hojas con pequeñas manchas amarillas o clorosis esparcida por el haz de la hoja, que aparentar ser burbujas de color pardo, gomosas, por el envés. Después de algún tiempo

*[Handwritten signatures and initials]*

estas lesiones se vuelven de color pardo intenso a ambos lados de la hoja y pueden dispersarse hasta los márgenes de estas. Los síntomas comienzan de manera localizada en la parte media y superior de la copa y luego se generalizan por todo el follaje del árbol. Se manifiestan además síntomas semejantes a deficiencia de zinc y boro que evolucionan a clorosis variegada. Los síntomas foliares se hacen más evidentes en época de sequía, debido al estrés en las plantas. Cuando hay lluvia, y por consiguiente abundante vegetación, los síntomas se enmascaran.

Los síntomas en frutos se observan cuando la enfermedad se encuentra en un estadio avanzado, presentan maduración precoz, quedan pequeños y con la cáscara muy endurecida; además pueden aparecer en racimos de cien o más. El desarrollo del árbol se detiene, por lo que permanece enano, caen las hojas y ocurre muerte de las ramas. Los síntomas son más evidentes en árboles entre 3 y 6 años de edad.

Esta enfermedad se transmite de manera persistente y no circulativa, a través de insectos vectores que se alimentan del xilema de la planta (familia Cicadellidae). La transmisión también ocurre a través de las semillas, las raíces y por la propagación de material infectado.

### Sarna del naranjo dulce (*Elsinoe australis*).

El 23 de diciembre de 2010 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 sarna del naranjo dulce en dos muestras de frutos de cítricos que se presentaron en 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 de 2011, el MDL confirmó la sarna del naranjo dulce 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

En julio del 2010, el APHIS confirmó las primeras detecciones estadounidenses de la enfermedad en Texas, Luisiana y Misissipi. Para dar respuesta a estas detecciones, el APHIS expidió una Orden Federal el 22 de diciembre del 2010 con la cual se establecieron áreas bajo cuarentena para los estados de Luisiana, Misissipi y Texas en su totalidad.

La sarna del naranjo dulce, es una enfermedad causada por el patógeno *Elsinoe australis*, este patógeno sobrevive de un año a otro sobre frutos u otros órganos afectados, que se quedan en el árbol. Cuando inicia la infección, las esporas del hongo causan una lesión húmeda, que crecen en forma globosa y coalescente, principalmente en la superficie inferior, en bordes y cerca de la vena central.

Cuando se forma la superficie verrugosa parecida a la sarna, tiene porciones fieltadas, grisonas y con fructificaciones del hongo. Las lesiones son mayores pero más lisas y circulares que las ocasionadas por *E. fawcettii*.

Esta sarna produce lesiones verrugosas o pústulas erumpentes sobre frutos, hojas y tallos de cítricos. Se manifiesta especialmente en las frutas desfigurándolas. Estas lesiones es fácil de distinguir porque produce lesiones con pequeños puntos negros que deforman la hoja sobre todo en naranja agria, lima y mandarina. Esta enfermedad es más agresiva sobre naranja dulce, lima, pomelo, mandarina y tangerina.

### Cancro bacteriano de los cítricos (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*).

La cancrrosis de los cítricos está presente en todos los continentes. Las primeras referencias de la existencia de la enfermedad en el mundo fueron en la India, Filipinas, Java y Japón. En el continente americano está presente en EE.UU (Florida), Brasil, Uruguay, Bolivia, Paraguay, Argentina y Bahamas.

La enfermedad es provocada por diferentes patovariedades de la bacteria *Xanthomonas axonopodis* (Hasse) Vaut. Esta bacteria posee forma bacilar, es Gram negativa, pertenece al grupo de las

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

enterobacterias y ha podido ser cultivada en diversos medios de cultivo. Los patovares caracterizados hasta ahora son *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*, que produce la enfermedad denominada cancro de los cítricos o cancro A; *Xanthomonas axonopodis* pv. *aurantifolii*, que produce el falso cancro, el cancro sudamericano o el cancro B y el cancro del limonero gallego o limero mexicano (cancro C) y *X. axonopodis* pv. *citrumelo*, que produce la enfermedad denominada como mancha bacteriana de los cítricos.

Todas las especies cultivadas de las Rutáceas, principalmente los cítricos, pueden hospedar la bacteria. La susceptibilidad disminuye con la edad de los tejidos, las hojas de 14 a 28 días y los frutos hasta los 5 cm de diámetro, son los más susceptibles. La bacteria puede penetrar a través de las aberturas naturales (estomas y lenticelas) o de las heridas.

Esta enfermedad no sistémica afecta las hojas, ramas y frutos ocasionando lesiones en forma de cancro a nivel superficial, en los tejidos. Puede ocurrir defoliación y caída prematura de los frutos muy afectados, lo que contribuye al poco crecimiento o desarrollo de las plantas, en estadios avanzados de infección. No obstante, su principal daño económico radica en las severas restricciones fitosanitarias que imponen los países libres, a la entrada de material vegetal procedente de las regiones con presencia de cancro, específicamente para el comercio de fruta fresca y de material propagativo.

El primer síntoma aparece en las hojas como una pequeña ampolla, que aparece aproximadamente 7 días después de la inoculación. En hojas, ramas y frutos se manifiestan lesiones corchosas (cancros), elevadas rodeadas de un margen acuoso o aceitoso y de un halo clorótico. Los síntomas se observan en ambos lados de las hojas. Cuando envejecen, las lesiones se tornan de color pardo intenso y se agrietan en el centro y el valor comercial de la fruta disminuye debido a los daños externos. En caso de ataques severos puede ocurrir defoliación y caída de frutos de cualquier tamaño cuando están muy afectados, especialmente en pomelos, lo que afecta considerablemente la producción y provoca el debilitamiento de los árboles.

Las lesiones del cancro son concéntricas como un anillo, lo que no es común en otras afecciones, presentan depresiones como cráteres en el centro, principalmente las que no son viejas. El cancro difiere de la Leprosis en el tamaño de las manchas, en el cancro son más pequeñas y su consistencia es esponjoso; en la leprosis son duras.

La principal vía de diseminación es a través de la transportación de material vegetativo contaminado, herramientas de trabajo, maquinaria de cosecha y los medios de transporte. Las altas temperaturas (25 – 30°C) y humedad relativa; y sobre todo, las lluvias acompañadas de vientos, favorecen la diseminación y desarrollos de la enfermedad. El minador de la hoja de los cítricos actúa como un amplificador de la cancrisis pues su larva ocasiona heridas que dejan al descubierto el mesófilo y constituyen una puerta de entrada para la bacteria.

Los métodos de manejo del cancro bacteriano de los cítricos incluyen: la exclusión, para prevenir la introducción mediante la cuarentena; la protección, a través de medidas para reducir el nivel de infección y la erradicación o eliminación de plantas portadoras del agente causal. Otras medidas importantes son la siembra de material de propagación certificado y la utilización de variedades resistentes.

### Leprosis (Citrus Leprosis Virus)

La leprosis de los cítricos (Citrus leprosis virus), es una enfermedad que se encuentra presente en Argentina, Paraguay, Uruguay, Brasil, Venezuela, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Bolivia, Honduras y recientemente en el México (Chiapas).

Los síntomas causados por la leprosis se caracterizan por manchas localizadas en las hojas, ramas y frutos. En las hojas se producen manchas circulares o elípticas y cloróticas, las que frecuentemente forman anillos en número variado en las nervaduras, y algunas se tornan tan grandes que ocupan casi todo el limbo foliar. En los frutos el virus causa manchas pequeñas cloróticas o pardas, ocasionalmente se observa exudación gomosa en la lesión, las que no alteran la calidad de jugo, pero reducen su valor

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

comercial en el mercado para utilizarlos en fresco. En ramas, las lesiones son protuberantes, corticales y de color grisáceo o rojo oscuro, las lesiones pueden coalescer en gran número que pueden provocar la muerte de las ramitas.

La leprosis de los cítricos está siempre asociada a la infestación de especies del ácaro del género *Brevipalpus* (Tenuipalpidae), específicamente *Brevipalpus californicus*, *Brevipalpus obovatus* y *Brevipalpus phoenicis*; también *Brevipalpus inirnatu*s ha sido reportado en asociación con leprosis en Florida. Las larvas son más eficientes vectores que los adultos o ninfas.

La leprosis de los cítricos aparentemente infecta las plantas localmente, cada lesión está asociada con la infestación por un medio de un ácaro vector. El virus aparentemente no se mueve en forma sistemática en la planta hospedera, a lo sumo cortas distancias entre la yema injertada al tejido adyacente

Los síntomas aparecen 14 a 30 días después de la inoculación. La enfermedad se propaga únicamente cuando cítricos infectados y ácaros están presentes; la incidencia es mayor cuando las condiciones ambientales son favorables para una abundante población de ácaros. La transmisión es de forma circulativa y el virus permanece en los ácaros durante todo su ciclo de vida.

Si un apropiado control de ácaros no es llevado a cabo la enfermedad aparece, pueden ocurrir severas pérdidas de cosecha tanto en cantidad como en calidad. Frutas con lesiones tienen un bajo valor comercial, especialmente para consumo fresco. En casos severos las ramitas pueden morir poniendo en peligro la siguiente producción.

#### **Mancha negra (*Guignardia citricarpa*).**

La mancha negra de los cítricos fue detectada en frutos y se encuentra presente en Africa, Asia, Australia, Oceanía y Europa; en el continente Americano se encuentra en Belice, Cuba, Honduras, Jamaica, trinidad Y Tobago, Argentina, Brasil, Perú, Venezuela y en USA (Florida). Esta enfermedad es conocida desde hace más de 50 años en Australia y Sudáfrica, donde ha ocasionado pérdidas mayores al 80% en naranja.

El agente causal de la mancha negra es el hongo *Guignardia citricarpa* (anamorfo: *Phyllosticta citricarpa*). Los picnidios se forman en las lesiones de frutos y hojas, siendo una significativa fuente de inóculo cuando existe infección endémica en los huertos. Las picnidiosporas se producen abundantemente sobre las hojas muertas caídas, no siendo en este caso consideradas una importante fuente de inóculo; alcanzan a los frutos susceptibles solamente por salpicaduras de gotas de lluvia. Cuando las hojas se desprende y caen, pasan a formar parte de la hojarasca, es ahí donde tiene lugar la producción de la principal fuente de inóculo, las fructificaciones sexuales, los peritecios (produciendo ascos y estós el inóculo, las ascosporas). Las ascosporas se diseminan por la acción del viento.

Los picnidios se forman en las lesiones de frutos y hojas, siendo una significativa fuente de inóculo cuando existe infección endémica en los huertos. Las picnidiosporas se producen abundantemente sobre las hojas muertas caídas, no siendo en este caso consideradas una importante fuente de inóculo; alcanzan a los frutos susceptibles solamente por salpicaduras por gotas de lluvia. La infección del fruto a fruto ocurre por las lluvias cuando aún permanecen en el árbol frutos enfermos. Las ascosporas sólo se producen sobre las hojas muertas y son transportadas por corrientes de aire, siendo la principal fuente de inóculo una vez que la enfermedad es epidémica.

La *G. citricarpa* puede estar presente por varios años en un área particular antes de que aparezcan los síntomas; puede ser de 5 a 30 años, dependiendo de la presencia de limoneros (los que aceleran el proceso) y de las condiciones climáticas. En árboles viejos el período de susceptibilidad se extiende desde la formación del fruto hasta 4-5 meses después. En árboles jóvenes, de hasta 10 años de edad, el período susceptible es considerablemente más corto, cerca de 3 meses, y la enfermedad es controlada fácilmente. Los frutos de la parte asoleada de los árboles son manchados más severamente, aunque pueden ser afectados todos los frutos.

La mancha negra de los cítricos, es principalmente una enfermedad de los frutos; solo es encontrada ocasionalmente sobre hojas y ramitas: Los síntomas en frutos se pueden clasificar en cuatro tipos de manchas: mancha dura o negra, mancha pecosa, mancha virulenta y falsa melanosis. Los primeros síntomas aparecen sobre la superficie del fruto como manchas duras o lesiones como "tiro de munición", pequeñas, color café rojizo, a veces antes que el fruto se coloree. Las lesiones en frutos verdes presentan un halo amarillo. Las manchas duras se forman principalmente en el lado expuesto por el sol. Más tarde estas manchas se oscurecen y a veces se vuelven totalmente negras; su tamaño es variable, pero el área puede agrandarse y pueden coalescer afectando toda la cáscara.

Alrededor de la mancha se levantan márgenes de color café rojizo, mientras en el centro a veces se deprime y adquiere un color canela o café claro. Más tarde ocurre un hundimiento de la mancha, los bordes se vuelven más oscuros y a veces se observan picnidios en la zona deprimida. La lesión se puede extender dentro del tejido de la cáscara desde 1 mm hasta más de 2 mm, siendo levemente coloreada, pero sin afectar la pulpa de los frutos. Después que el fruto se colorea, pueden aparecer manchas como pecas, las que pueden coalescer, y a veces la "mancha de lágrima" similar a la que ocasiona la melanosis (*Diaporthe citri*); algunas manchas también se pueden confundir con la mancha de *Septoria citri* (pero ésta se distingue por presentar un tinte persistente de color rojizo púrpura) y de cancro de los cítricos (*Xanthomonas campestris pv citri*).

Las manchas virulentas se desarrollan principalmente sobre frutos maduros, tarde en la temporada, y pueden causar pérdidas aún después de la cosecha por cubrir una mayor superficie del fruto. Las lesiones sobre hojas son circulares, café, cerca de 2 mm de diámetro, en cuyo centro aparecen los cuerpos fructíferos del hongo, siendo más comunes sobre el follaje de limoneros que de naranjos.

## 5.2. Objetivos Meta

- a) Ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria en 2,550 ha, en el cultivo de cítricos distribuidos en los municipios de San Juan Bautista Tuxtepec Cuicatlán, San Juan Los Cues, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, San Juan Mazatlán, Matías Romero y Santiago Yaveo, para la detección oportuna de clorosis variegada de los cítricos, sarna del naranjo dulce, cancro bacteriano de los cítricos, leprosis de los cítricos y mancha negra 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 la vigilancia de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE).
- d) Apoyar la atención de los reportes de emergencias fitosanitarias vía 01 800 987 9879 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.

## 5.3. Estrategia operativa

La estrategia operativa del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria para plagas en los cultivos cítricos, se realizará conforme a lo señalado en el apartado 3.3.4., de los lineamientos para la elaboración, revisión y dictamen de los programas de trabajo de vigilancia epidemiológica fitosanitaria y de la ejecución de las actividades se muestra en el cuadro 19.

Cuadro 19. Personal técnico que participara en el programa durante el ejercicio 2012

Puesto o cargo del personal	Área de trabajo (municipio)	Carga de trabajo (superficie que atenderá)	Funciones	Cuenta con vehículo (si la respuesta es si, indicar modelo y las placas)	Herramientas de campo con las que cuenta el personal
Coordinador del programa de vigilancia epidemiológica fitosanitaria	Valles centrales y municipios atendidos por el personal fitosanitario		Elaborar el programa de trabajo de vigilancia, dar seguimiento a las metas físicas y financieras, coadyuvar en el seguimiento y verificación, supervisar las actividades de vigilancia, realizar la evaluación anual física y financiera, elaborar el informe m	Camioneta Pick-up, Marca Nissan Doble cabina, Modelo 2011. Placas RV-88-927	GPS, laptop, Smarthphone, cámara fotográfica, binoculares, lupa
Auxiliar de campo	Villa de Tututepec de Melchor Ocampo	1,000 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, parcelas centinela, rutas de vigilancia y rutas de trampeo), registro de datos, notificación, capacitación de productores, informe de actividades.	Se programa la adquisición de un vehículo	Se adquirirá su herramientas de trabajo.
Auxiliar de campo	San Juan Bautista Cuicatlán, San Juan Los Cues	1,000 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, parcelas centinela, rutas de vigilancia y rutas de trampeo), registro de datos, notificación, capacitación de productores, informe de actividades.	Se programa la adquisición de una motocicleta	Se adquirirá su herramientas de trabajo.
Profesional Fitosanario	San Juan Maztlán, Matías Romero Y santiago Yaveo	500 ha	Realizar las actividades de vigilancia (áreas de exploración, parcelas centinela, rutas de vigilancia y rutas de trampeo), registro de datos, notificación, capacitación de productores, informe de actividades.	Se programa la adquisición de un vehículo	Se adquirirá su herramientas de trabajo.

Nota: El profesional fitosanitario que se ubica en la Tuxtepec, sus actividades son complementarias a los que realizarán en el cultivo de piña, por eso no ocasionarán gastos de honorarios en el cultivo de cítricos.

5.4. Calendarización de metas

Cuadro 20. Calendarización de las actividades a realizar durante el ejercicio 2012.

CALENDARIZACIÓN DE METAS												
ACCIÓN	SUBACCIÓN	U. DE MEDIDA	META	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ÁREA DE EXPLORACIÓN												
	SUPERFICIE PROGRAMADA	HECTÁREAS	2,500	180	290	290	290	290	290	290	290	290
PARCELAS CENTINELA												
	PARCELAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	40		40 R							
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	640		80	80	80	80	80	80	80	80
RUTAS DE VIGILANCIA												
	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	4		4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R
	PUNTOS DE VIGILANCIA ESTABLECIDOS	NÚMERO	40		40 R							
	REVISIONES PROGRAMADAS DE PUNTOS	NÚMERO	640		80	80	80	80	80	80	80	80
RUTAS DE TRAMPEO												
	RUTAS ESTABLECIDAS	NÚMERO	4		4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R	4 R
	TRAMPAS INSTALADAS	NÚMERO	40		40 R							
	REVISIONES PROGRAMADAS	NÚMERO	1,280		160	160	160	160	160	160	160	160
SCOPE												
	INFORMES CARGADOS AL SISTEMA	NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DIAGNÓSTICO												
	MUESTRAS	NÚMERO	9									
CAPACITACIÓN												
	CURSOS A TÉCNICOS	NÚMERO	1		1							
	PLÁTICAS A PRODUCTORES	NÚMERO	18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DIVULGACIÓN												
	POSTERS*	NÚMERO	300				50	50	50	50	50	50
SUPERVISIÓN												
		NÚMERO	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Nota: En el caso de las muestras no se comprometen mensualmente, debido a que los diagnósticos se enviarán conforme se detecten ejemplares, o síntomas sospechosos de las plagas reglamentadas en el programa.

En el caso de los posters de divulgación será un material que contendrá la información general del programa que contempla varias plagas y diferentes cultivos.

En el caso de la supervisión por DGSV y Delegación Estatal, dependerá de la disponibilidad del tiempo y recursos del personal que participe.

000040

5.5. Necesidades físicas y financieras para las plagas reglamentadas de los cítricos: de Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC), Sarna del naranjo dulce, Cancro bacteriano de los cítricos, Leprosis y Mancha negra.

5.5.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. De meses	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Gerente	1	1	26,000.00	26,000.00	26,000.00	0.00
Gratificación de fin de año de Coordinador de proyecto fitosanitario	1	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Gratificación de Auxiliar Administrativo	1	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Auxiliar de Campo	2	9	7,000.00	126,000.00	126,000.00	0.00
Gratificación de fin de año de Aux. cam.	2	1	7,000.00	14,000.00	14,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>194,000.00</b>	<b>194,000.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El Gerente Técnico y el Auxiliar Administrativo, se prorratea con otras campañas; para complementar los meses del año que no se consideran en este programa.

5.5.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Papelería (libretas de campo, plumas, lápiz, folders, papel bond, marcadores, cinta adhesiva)	Lote	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Combustible	Litro	9,085	10.00	90,850.00	90,850.00	0.00
Vehículo	Unidad	1	130,000.00	130,000.00	130,000.00	0.00
Motocicleta	Unidad	1	40,000.00	40,000.00	40,000.00	0.00
Equipo de protección p/motociclista (casco, chamarra, pantalón, caja trasera)	Lote	1	8,000.00	8,000.00	8,000.00	0.00
Caja de herramientas	Pieza	1	6,500.00	6,500.00	6,500.00	0.00
Vestuario (camisa, impermeable, chaleco)	Pieza	2	1,500.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Mochila entomológica	Pieza	2	1,500.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Navaja Climber	Pieza	2	700.00	1,400.00	1,400.00	0.00
Cinta de plástico	Kilogramo	20	50.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Lupa	Pieza	2	100.00	200.00	200.00	0.00
Alambre galvanizado	Kilogramo	20	50.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Caja de herramientas	kit	2	3,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00

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

Consumibles de lote	de lote	1	4,000.00	4,000.00	4,000.00	0.00
Hieleras de unicef	Pieza	20	60.00	1,200.00	1,200.00	0.00
Material de desinfección (alcohol, algodón, atomizador, hipoclorito de sodio)	Lote	2	300.00	600.00	600.00	0.00
Papel estraza	Kilogramo	5	50.00	250.00	250.00	0.00
Sanitas	Paquete	10	20.00	200.00	200.00	0.00
Bolsas de plástico	Kilogramo	10	40.00	400.00	400.00	0.00
Trampas amarillas	Piezas	60	50.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Sticker	Bote	1	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Computadora lap top	Pieza	2	15,000.00	30,000.00	30,000.00	0.00
Posters	Pieza	200	10.00	2,000.00	2,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>336,600.00</b>	<b>336,600.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: La caja de herramientas corresponde a la que se instala en la batea de la camioneta(\$6,500.00) y el kit de caja de herramientas es los accesorios que se contemplan.

### 5.5.3. Servicios

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Viáticos	Días	26	1,250.00	32,500.00	32,500.00	0.00
Servicio de Smartphone	Servicio	3	8,400.00	25,200.00	25,200.00	0.00
Mantenimiento Vehicular	Servicio	5	3,500.00	17,500.00	17,500.00	0.00
Mantenimiento motocicleta	Servicio	3	2,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00
Tenencia y placas(v)	Servicio	1	2,500.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Tenencia y placas(m)	Servicio	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00
Seguros vehicular	Servicio	2	10,000.00	20,000.00	20,000.00	0.00
Verificación Vehicular	Servicio	1	250.00	250.00	250.00	0.00
Servicio mensajería (Gastos del personal)	servicio	5	200.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Servicio mensajería (Diagnósticos)	Servicio	9	450.00	4,050.00	4,050.00	0.00
Servicio mensajería (gerente)	Servicio	1	300.00	300.00	300.00	0.00
Curso de capacitación	Inscripción	3	3,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00
Mantenimiento de instalaciones	Servicio	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>122,300.00</b>	<b>122,300.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El servicio Smartphone es de acuerdo a las especificaciones que nos hizo llegar el Área de Vigilancia Epidemiológica de la DGSV. En mantenimiento de vehículo 3 corresponden al personal y un servicio al vehículo del coordinador y uno del Gerente.

## 5.5.4. Plan presupuestal

Tipo de Recurso	Costo total (\$)	Financiamiento (\$)	
		Federal	Estatad
Recursos Humanos	194,000.00	194,000.00	0.00
Recursos Materiales	336,600.00	336,600.00	0.00
Servicios	122,300.00	122,300.00	0.00
<b>Total</b>	<b>652,900.00</b>	<b>652,900.00</b>	<b>0.00</b>

## 5.6. Indicadores

Los indicadores como parámetro de medición del avance y grado de cumplimiento de las acciones de vigilancia epidemiológica fitosanitaria de las plagas reglamentadas de los cítricos: de Clorosis Variegada de los Cítricos, Sarna del naranjo dulce, Cancro bacteriano de los cítricos, Leprosis y Mancha negra son:

Nombre del Indicador	Formula de evaluación	Unidad de Medida
Indicadores de Área de exploración	$\frac{\text{Número de hectáreas exploradas}}{\text{Número de hectáreas programadas}} \times 100$	%
Indicadores de Parcelas centinela	$\frac{\text{Número de parcelas centinela instaladas}}{\text{Número de parcelas programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de parcelas centinela revisadas}}{\text{Número de parcelas centinela programadas}} \times 100$	
Indicadores de Rutas de vigilancia	$\frac{\text{Número de rutas de vigilancia establecidas}}{\text{Número de rutas de vigilancia programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de puntos de vigilancia revisados}}{\text{Número de revisiones programadas}} \times 100$	
Indicadores de Rutas de Trampeo	$\frac{\text{Número de rutas de trampeo establecidas}}{\text{Número de rutas de trampeo programadas}} \times 100$	%
	$\frac{\text{Número de trampas instaladas}}{\text{Número de trampas programadas}} \times 100$	
	$\frac{\text{Número de trampas revisadas}}{\text{Número de trampas programadas}} \times 100$	

## 6. Perfil de peligro fitosanitario

En el marco del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, se tendrán en semáforo fitosanitario amarillo, el siguiente listado de plagas reglamentadas:

Plaga	Acción	Unidad de Medida	Meta	Costo Unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
						Federal	Estatal
Virus Pineapple Mealybug Wilt - associated virus - 1 (PMWa -1) (virus asociado con la marchitez causada por el piojo harinoso de la piña)	Muestreo	Muestra	5	450	2,250.00	2,250.00	0.00
Pudrición de la piña	Muestreo	Muestra	5	450	2,250.00	2,250.00	0.00
<b>TOTAL</b>					<b>4,500.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>0.00</b>

## 7. Necesidades físicas y financieras globales

### 7.1. Recursos humanos

Concepto	No. de personas	No. De meses	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Gerente	1	3	26,000.00	78,000.00	78,000.00	0.00
Coordinador del proyecto fitosanitario	1	9	18,000.00	162,000.00	162,000.00	0.00
Gratificación del coordinador del proyecto fitosanitario	1	1	18,000.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Profesional Fitosanitario	6	9	11,500.00	621,000.00	621,000.00	0.00
Gratificación de Profesional Fitosanitario	6	1	11,500.00	69,000.00	69,000.00	0.00
Auxiliar Administrativo	1	9	10,000.00	90,000.00	90,000.00	0.00
Gratificación de Auxiliar Administrativo	1	1	10,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Auxiliar de Campo	4	9	7,000.00	252,000.00	252,000.00	0.00
Gratificación de Auxiliar de Campo	4	1	7,000.00	7,000.00	28,000.00	0.00
Intendente	1	9	3,000.00	27,000.00	27,000.00	0.00
Gratificación de Intendente	1	1	3,000.00	3,000.00	3,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>1,358,000.00</b>	<b>1,358,000.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El Gerente Técnico y Un Auxiliar Administrativo, se prorratea con otras campañas; para complementar los meses del año que no se consideran en este programa y la compensación anual del personal del programa.

En el caso de la Intendencia, se contempló en este rubro, porque es un recurso humano que se encuentra laborando en el organismo de manera permanente.

## 7.2. Recursos materiales

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatal
Papelería (libretas de campo, plumas, lápiz, folders, papel bond, marcadores, cinta adhesiva)	Lote	3	3,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00
Vehículos Pick up	Unidad	3	130,000.00	390,000.00	390,000.00	0.00
Motocicleta	Unidad	1	40,000.00	40,000.00	40,000.00	0.00
Combustible	Litro	37,405	10.00	374,050.00	374,050.00	0.00
Consumibles de computo	Lote	2	4,000.00	8,000.00	8,000.00	0.00
Equipo de protección p/motociclista (casco, chamarra, pantalón, caja trasera)	Kit	1	8,000.00	8,000.00	8,000.00	0.00
Caja de herramienta	Pieza	3	6,500.00	19,500.00	19,500.00	0.00
Vestuario (camisa, impermeable, chaleco)	Pieza	12	1,500.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Mochila entomológica	Pieza	12	1,500.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Navaja Climber	Pieza	11	700.00	7,700.00	7,700.00	0.00
Lupa	Pieza	9	100.00	900.00	900.00	0.00
Cinta de plástico	Kilogramo	50	50.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Frascos entomológicos	Pieza	100	10.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Alcohol al 70%	Litro	10	30.00	300.00	300.00	0.00
Alambre galvanizado	Kilogramo	60	50.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Caja de herramientas	Kit	10	3,000.00	30,000.00	30,000.00	0.00
Hielera de unicef	Pieza	50	60.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Material de desinfección (alcohol, algodón, atomizador, hipoclorito de sodio)	Lote	6	300.00	1,800.00	1,800.00	0.00
Bolsa de papel estraza	Kilogramo	15	50.00	750.00	750.00	0.00
Sanitas	Paquete	30	20.00	600.00	600.00	0.00
Bolsas de plástico	Kilogramo	25	40.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Pinzas entomológicas	Pieza	1	100.00	100.00	100.00	0.00
Cañón (Proyector)	Pieza	2	9,000.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Lap top	Pieza	7	15,000.00	105,000.00	105,000.00	0.00
Trampa para PRP	Lote	1	5,000.00	5,000.00	5,000.00	0.00
Atrayente alimenticio para PRP	Kilogramo	720	10.00	7,200.00	7,200.00	0.00
Feromonas para PRP	Pieza	350	50.00	17,500.00	17,500.00	0.00
Trampa de ala	Pieza	75	70.00	5,250.00	5,250.00	0.00
Base pegajosa para trampa tipo ala	Pieza	500	20.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Feromona para PT	Pieza	500	45	22,500.00	22,500.00	0.00

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

Estacas para trampa	Pieza	50	50.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Trampas amarillas	Pieza	60	50.00	3,000.00	3,000.00	0.00
Stikem	Bote	1	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0.00
Carteles(poster)	Ciento	10	1,000.00	10,000.00	10,000.00	0.00
Material de limpieza	Lote	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Consumibles de fotocopiadora(cesvo)	Lote	2	3,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>1,151,650.00</b>	<b>1,151,650.00</b>	<b>0.00</b>

### 7.3. Servicios

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario (\$)	Inversión total (\$)	Financiamiento (\$)	
					Federal	Estatad
Viáticos	Días	114	1,250.00	142,500.00	142,500.00	0.00
Servicio de Smartphone	Servicio	13	8,400.00	109,200.00	109,200.00	0.00
Mantenimiento Vehicular	Servicio	33	3,500.00	115,500.00	115,500.00	0.00
Mantenimiento motocicleta	Servicio	3	2,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00
Seguros vehicular	Servicio	11	10,000.00	110,000.00	110,000.00	0.00
Tenencia y Placas	Unidad	3	2,500.00	7,500.00	7,500.00	0.00
Tenencia y Placas(m)	Unidad	1	2,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00
Verificación Vehicular	Servicio	10	250.00	2,500.00	2,500.00	0.00
Pasajes	Boleto	18	1,000.00	18,000.00	18,000.00	0.00
Peaje	Peaje	39	100.00	3,900.00	3,900.00	0.00
Servicio Mensajería (Gastos del personal)*	servicio	24	200.00	4,800.00	4,800.00	0.00
Servicio Mensajería (Diagnósticos)	Servicio	55	450.00	24,750.00	24,750.00	0.00
Servicio Mensajería (Cesvo)**	Servicio	3	300.00	900.00	900.00	0.00
Curso de capacitación	Servicio	8	3,000.00	24,000.00	24,000.00	0.00
Mantenimiento equipo de informática	Servicio	2	900.00	1,800.00	1,800.00	0.00
Energía Eléctrica	Servicio	2	10,000.00	20,000.00	20,000.00	0.00
Cafetería (vef)	Servicio	2	1,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00
Cafetería (cesvo)	Servicio	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00	0.00
Mantenimiento de edificio	Servicio	3	2,000.00	6,000.00	6,000.00	0.00
Fondo de Contingencias	Plan	1	159,965.00	159,965.00	159,965.00	0.00
			<b>Total</b>	<b>762,815.00</b>	<b>762,815.00</b>	<b>0.00</b>

Nota: El servicio Smarthphone es de acuerdo a las especificaciones que nos hizo llegar el Área de Vigilancia Epidemiológica de la DGSV.

\* Gastos del personal del programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, dentro del estado, para el seguimiento del gasto operativo, de dicho personal.

\*\*Gastos del CESVO contemplado dentro del gasto administrativo.

## 7.4. Plan presupuestal

Tipo de Recurso	Costo total (\$)	Financiamiento (\$)	
		Federal	Estatal
Recursos Humanos	1,358,000.00	1,358,000.00	0.00
Recursos Materiales	1,151,650.00	1,151,650.00	0.00
Servicios	762,815.00	762,815.00	0.00
<b>Total</b>	<b>3,272,465.00</b>	<b>3,272,465.00</b>	<b>0.00</b>

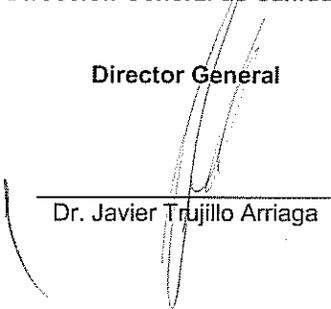


## 8. FIRMAS

El presente Programa de Trabajo de Vigilancia Epidemiológica fitosanitaria de ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica*), picudo rojo de las palmas (*Rhynchophorus ferrugineus*), mal de Panamá raza 4 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4), moko del plátano (*Ralstonia solanacearum* raza 2), marchitez bacteriana del plátano (*Xanthomonas campestris* pv. *musacearum*), cogollo racimoso del banano (*Banana bunchy top virus*), palomilla del tomate (*Tuta absoluta*), fusariosis de la piña (*Fusarium guttiforme*), Plagas reglamentadas de los cítricos: Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC), Sarna del naranjo dulce (*Elsinoe australis*), Cancro bacteriano de los cítricos (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), Leprosis (Citris Leprosis Virus) y Mancha negra (*Guignardia citricarpa*), que incide en el Estado de Oaxaca, fue elaborado por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Oaxaca, revisado por la Delegación Estatal de la SAGARPA y dictaminado por el SENASICA por conducto de la Dirección General de Sanidad Vegetal.

Por la Dirección General de Sanidad Vegetal

Director General

  
  
 Dr. Javier Trujillo Arriaga

Comisionado para Ejercer Funciones del Cargo de Delegado de la SAGARPA en

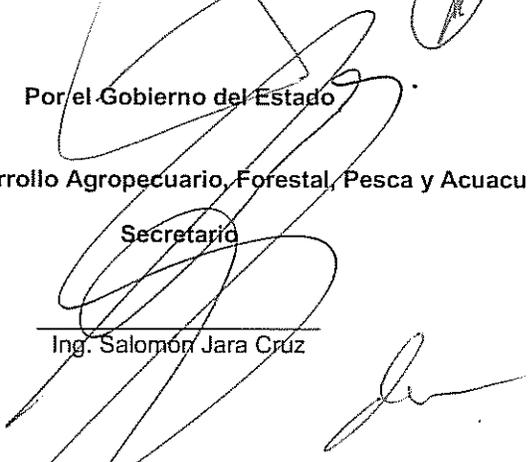
el Estado de Oaxaca

  
 Ing. José Armando González Carriquiri

Por el Gobierno del Estado

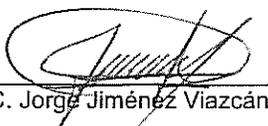
Secretario de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Acuacultura

Secretario

  
 Ing. Salomón Jara Cruz

Por el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Oaxaca

Presidente

  
 C. Jorge Jiménez Viazcán