

**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA**

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

DIRECCION DE ENLACE Y SEGUIMIENTO TÉCNICO

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN
APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE
FRIJOL**

Autorizó

El Director General de Sanidad Vegetal

Ing. Francisco Ramírez y Ramírez

Validó

El Director de Protección Fitosanitaria

MC. José Manuel Gutiérrez Ruelas

Validó

El Director de Enlace y Seguimiento Técnico

Dr. Alfredo Ramírez Serrano

Supervisó

El Subdirector de Campañas

Ing. Jesús García Feria

Elaboró

M.C. Julieta Martínez Cruz

Fecha: Enero 2022



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 2 de 12

1. Descripción general.

El Manejo Fitosanitario en Apoyo a la Producción para el Bienestar en el cultivo de Frijol (*Phaseolus vulgaris*) busca dar atención a las principales plagas que se presentan durante el ciclo de producción, brindando asesoría técnica a los productores de zonas prioritarias mediante el servicio fitosanitario. El frijol es la leguminosa de mayor producción y consumo en el mundo, México ocupa el 8° lugar en la producción de frijol a nivel mundial. De acuerdo a la información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) en 2020 a nivel nacional se sembraron 1, 711, 962 hectáreas, con una producción de 1, 056, 070 toneladas y un valor de producción de \$16, 907, 100.00, siendo los principales estados productores Zacatecas, Sinaloa y Nayarit.

El cultivo del frijol es afectado por diversas plagas, dentro de las cuales destacan aquellas de importancia económica a nivel nacional tales como: conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*), mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) y minador de la hoja (*Liriomyza* spp.).

Por lo anterior, el SENASICA implementará acciones para la atención de los problemas fitosanitarios referidos en las zonas prioritarias con producción de frijol.

2. Objetivos del manejo fitosanitario.

- a) Detectar oportunamente las plagas de importancia económica del cultivo de frijol y promover las acciones de manejo.
- b) Coadyuvar en la protección fitosanitaria del cultivo de frijol, mediante la aplicación de medidas fitosanitarias, enfocadas a la prevención y control de focos de infestación de plagas.

3. Temporalidad del manejo fitosanitario.

Debido a la importancia económica, de autosuficiencia alimentaria y rescate del campo que representa el cultivo del frijol en México, así como el impacto negativo en el rendimiento, la producción y comercialización que ocasionan las siguientes plagas: conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*), mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) y minador de la hoja (*Liriomyza* spp.), las acciones fitosanitarias se llevarán a cabo hasta que el SENASICA lo considere pertinente.

ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 3 de 12

4. Acciones.

Las acciones que se implementarán en el manejo fitosanitario serán: muestreo, control biológico, control químico, capacitación, supervisión y evaluación. La elección y programación de las acciones dependerán de la fenología, biología y hábitos de la plaga, así como del recurso disponible.

ACCIÓN	SUBACCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Muestreo	Superficie muestreada	Hectárea
	Superficie acumulada	Hectárea
	Sitios muestreados	Número
Control biológico	Superficie atendida	Hectárea
	Superficie acumulada*	Hectárea
	Sitios atendidos	Número
Control químico	Superficie atendida	Hectárea
	Superficie acumulada*	Hectárea
	Sitios atendidos	Número
Capacitación	Pláticas a productores	Número
	Cursos a técnicos	Número
Supervisión	Supervisión a técnicos	Número
	Informes revisados	Número
Evaluación	Evaluación	Número

*La superficie acumulada (número de aplicaciones) correspondiente a las acciones de control, estarán sujetas a las indicaciones de la etiqueta y Laboratorios Reproductores y Comercializadores de Agentes de Control Biológico, la infestación inicial de la plaga y el seguimiento a la misma.

5. Metodología de las acciones a implementar

5.1 Conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*)

Muestreo. El personal técnico realizará muestreos de campo cada 7 días, a partir de la etapa VI (Emergencia) a la etapa R8 (Llenado de vainas), se escogerán 10 puntos al azar en la parcela, en cada punto se revisarán 10 plantas (100 plantas/parcela) evitando las orillas del campo, en donde se buscarán larvas o adultos, así como el daño en el follaje.

Los daños son causados en los estados de larva y adulto, los cuales se alimentan de la lámina inferior de las hojas y dejan casi intacta la capa superior, dándole un aspecto esquelético. Cuando hay altas poblaciones, estos insectos atacan las vainas y los tallos, llegando a causar la muerte de las plantas (Figura 1).

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 4 de 12

En cada punto de revisión se registrará la presencia de individuos (larvas o adultos), cantidad y etapa del ciclo de vida del insecto.

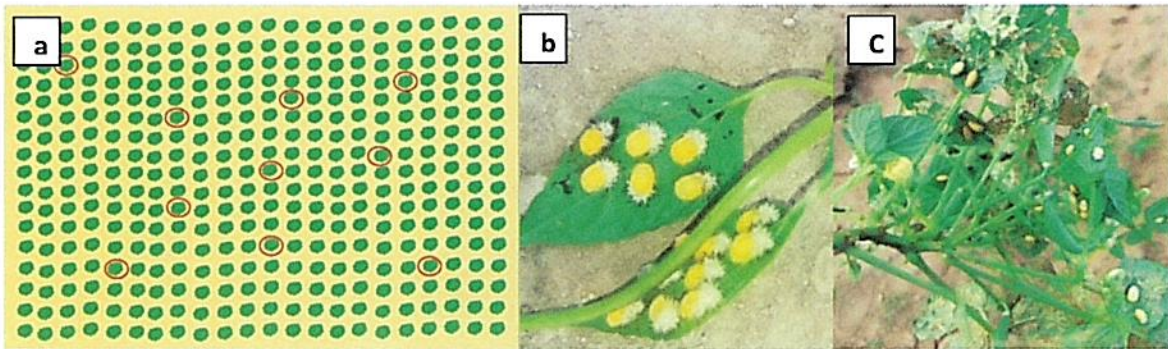


Figura 1. a) Muestreo al azar (evitando las orillas), b) Larvas de *Epilachna varivestis* (Cortesía: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Zacatecas); c) Daño de conchuela del frijol (Cortesía: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de San Luis Potosí).

Umbral de acción: Cuando se encuentren en promedio de 1 a 1.5 insectos por planta. Para la captura de este dato en la bitácora de muestreo se deberá emplear la columna **recomendaciones** del Sistema Informático designado por la DGSV, de acuerdo al siguiente ejemplo:

1 insecto/planta; deltametrina

Los datos obtenidos del muestreo se registrarán en la bitácora de campo en cada visita realizada. Con los datos de esta acción y considerando la etapa fenológica del cultivo y las condiciones climáticas, el personal técnico informará a los productores los riesgos para un manejo oportuno.

Control Químico. Solo se justifica si alcanza el umbral de acción, para esta acción se deberán emplear ingredientes activos autorizados por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) para su uso en el cultivo y plaga objetivo, respetando siempre la dosis recomendada en la etiqueta del producto seleccionado. Adicionalmente al registro en el sistema informático designado, se deberá llevar a cabo el registro de esta acción en el formato de entrega-recepción de insumos indicado por la DGSV, así mismo se deberá llevar un adecuado control de las entradas y salidas de insumos del almacén.

Se debe emplear equipo de aplicación adecuado, uso de equipo de protección personal y rotación adecuada de moléculas para prevenir el desarrollo de resistencia a agroquímicos.

[Handwritten signature]

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 5 de 12

5.2 Mosquita blanca (*Bemisia tabaci*)

Muestreo. El personal técnico realizará muestreos de campo mediante la inspección visual cada 7 días a partir de la etapa V1 (Emergencia) a la etapa R8 (Llenado de vainas), se escogerán 10 puntos al azar en la parcela, en cada punto se revisarán 10 plantas (100 plantas por parcela) evitando las orillas del campo, donde se deberán examinar las plantas observando el envés de los folíolos, se debe tomar en cuenta que las ninfas se encuentran principalmente en los estratos medio e inferior para lo cual se podrá emplear una lupa, mientras que los adultos se encuentran en el estrato superior por lo que se deberá voltear con mucho cuidado la hoja para ver el envés (Figura 2). La revisión de las plantas se deberá realizar durante la mañana o bien durante la tarde, debido a la actividad de vuelo de la plaga.

En cada punto de revisión se registrará la presencia de especímenes, cantidad y etapa del ciclo de vida del insecto.

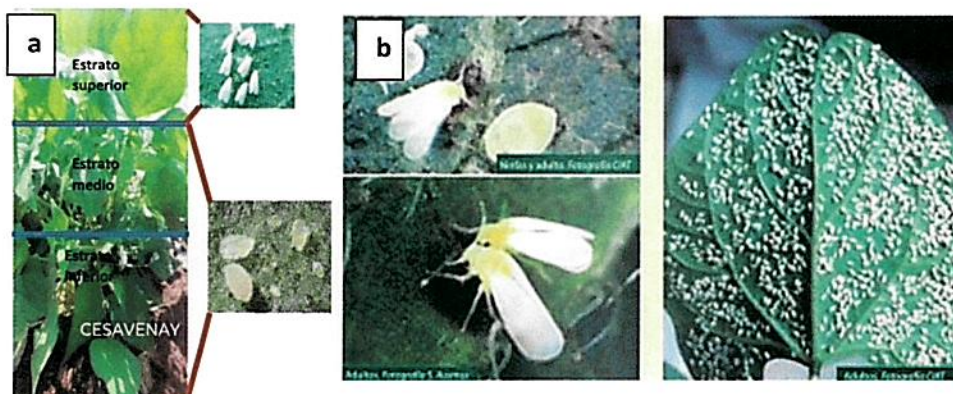


Figura 2. a) Planta dividida en tres estratos (Cortesía: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit), b) Ninfas y adultos de mosquita blanca (Tomado de "Plagas de Frijol en Centroamérica", IICA 2010).

Umbral de acción con una población promedio de 10 a 20 ninfas o adultos por planta. Para la captura de este dato en la bitácora de muestreo se deberá emplear la columna **recomendaciones** del Sistema Informático designado por la DGSV, de acuerdo al siguiente ejemplo:

15 ninfas; *Chrysoperla carnea*

Los datos obtenidos del muestreo se registrarán en la bitácora de campo en cada visita realizada. Con los datos de esta acción y considerando la etapa fenológica del cultivo y las condiciones climáticas, el personal técnico informará a los productores los riesgos para un manejo oportuno.

(Handwritten signature)

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 6 de 12

Control biológico.

Se recomienda la liberación del depredador *Chrysoperla carnea*, utilizando la dosis recomendada por el/los Laboratorios Reproductores y Comercializadores de Agentes de Control Biológico.

Consideraciones:

- Se deberá realizar la liberación por la mañana (Antes de las 10:00 am) o por la tarde (Después de las 4:00 pm) para evitar altas temperaturas durante su manejo. Se recomienda mezclarlos con material inerte como salvado de trigo o aserrín, para darle volumen y esparcirlos uniformemente en la superficie del cultivo a proteger.
- La adquisición se llevará a cabo en alguno de los Laboratorios pertenecientes a la Red de Laboratorios Reproductores y Comercializadores de Agentes de Control Biológico.

<https://www.gob.mx/senasica/documentos/directorio-de-laboratorios-reproductores-y-comercializadores-de-agentes-de-control-biologico>

Control químico. Se recomienda como última opción dentro de las estrategias de control, y solo se justificará si alcanza el umbral de acción. Para esta actividad se deberán emplear ingredientes activos autorizados por la COFEPRIS para su uso en el cultivo y plaga objetivo, respetando siempre la dosis recomendada en la etiqueta del producto seleccionado. Se debe emplear equipo de aplicación adecuado, uso de equipo de protección personal y rotación adecuada de moléculas para prevenir el desarrollo de resistencia a agroquímicos.

Adicionalmente al registro en el sistema informático designado, se deberá llevar a cabo el registro de esta acción en el formato de entrega-recepción de insumos indicado por la DGSV, así mismo se deberá llevar un adecuado control de las entradas y salidas de insumos del almacén.

5.3 Minador de la hoja (*Liriomyza* spp.)

Muestreo. El personal técnico realizará muestreos de campo cada 7 días a partir de la etapa VI (Emergencia) a la etapa R8 (Llenado de vainas), se empleará un muestreo al azar donde se escogerán 10 puntos en la parcela, en cada punto se revisarán 10 plantas (100 plantas por parcela) evitando las orillas del campo, se deberán examinar los folíolos prestando atención a las partes bajas y medias de las plantas debido a que son los primeros en sufrir el ataque.



ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 7 de 12

La primera forma de daño se produce cuando las hembras utilizan el ovipositor para perforar la superficie foliar, estas perforaciones son para depositar huevos y crear sitios de alimentación. Las larvas causan el daño principal ya que comen los tejidos de las hojas, justo por debajo de la capa superior de las mismas (cutícula). Al alimentarse forman galerías irregulares, que se ven como manchas claras en las hojas, esta plaga es altamente dañina cuando las plantas son jóvenes. En infestaciones severas hay amarillamiento en el follaje y se pueden observar muchas galerías o minas de color claro y caída de hojas (Figura 3).

En cada punto de revisión se registrará la presencia de individuos (larvas o adultos), cantidad y etapa del ciclo de vida del insecto.

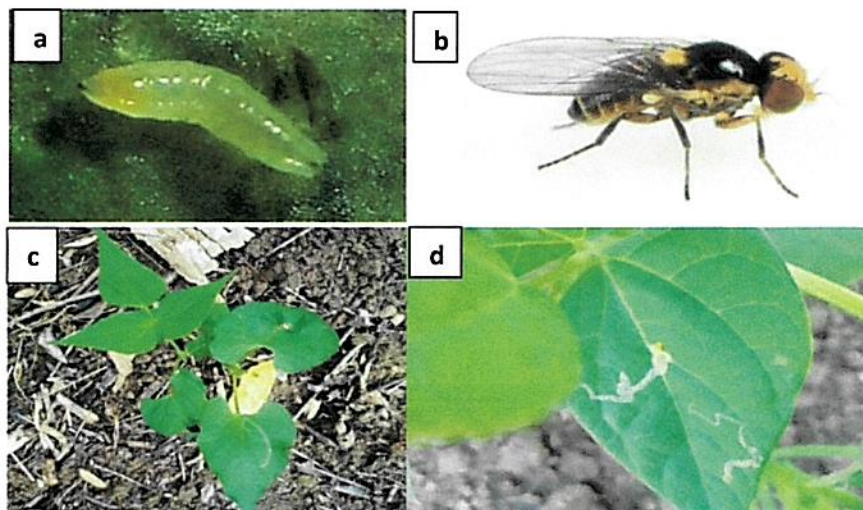


Figura 3. Larva y adulto de minador de la hoja *Liriomyza* spp. (a.- créditos: Bayer CropScience y Wyss, 2009 y b.- créditos Eiseman, 2019), Daño ocasionado por minador de la hoja, (c.-Cortesía: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Veracruz), (d.-Cortesía: Junta Local de Sanidad Vegetal de Huatabampo, Son.).

Umbral de acción: Al encontrar de 20 a 30% de hojas minadas del total de plantas muestreadas o un promedio de una a dos larvas por hoja. Para la captura de este dato se deberá emplear la columna **recomendaciones** del Sistema Informático designado por la DGSV, de acuerdo al siguiente ejemplo:

2 larvas; ciantraniliprol

Los datos obtenidos del muestreo se registrarán en la bitácora de campo en cada visita realizada. Con los datos de esta acción y considerando la etapa fenológica del cultivo y las condiciones climáticas, el personal técnico informará a los productores los riesgos para un manejo oportuno.

**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 8 de 12

Control Químico. Solo se justifica si alcanza el umbral de acción. Se deberán emplear ingredientes activos autorizados por la COFEPRIS para su uso en el cultivo y plaga objetivo, respetando siempre la dosis recomendada en la etiqueta del producto seleccionado. Se debe emplear equipo de aplicación adecuado, uso de equipo de protección personal y rotación adecuada de moléculas para prevenir el desarrollo de resistencia a agroquímicos.

Adicionalmente al registro en el sistema informático designado, se deberá llevar a cabo el registro de esta acción en el formato de entrega-recepción de insumos indicado por la DGSV, así mismo se deberá llevar un adecuado control de las entradas y salidas de insumos del almacén.

Consideración:

- Utilizar insecticidas con las dosis recomendadas, ya que el insecto es altamente propenso a adquirir resistencia.

6 Capacitación.

El personal técnico (Coordinador de proyecto, Profesional de proyecto y auxiliar de campo), deberá llevar a cabo capacitaciones (talleres, pláticas, ponencias, entre otros eventos) dirigidas a productores. Toda capacitación deberá contar con un programa del evento donde se indiquen temas impartidos y capacitador (es), un informe, lista de asistencia de los productores (deben proporcionar su firma o huella dactilar) y sustento fotográfico.

Es importante que las capacitaciones a los productores y público en general se programen y realicen de acuerdo a los ciclos del cultivo según la región y cuando exista presencia de cultivos y/o de las plagas, con la finalidad de hacer demostraciones al productor sobre la plaga y los daños que causa al cultivo y así se logre un mayor impacto de aprendizaje, asimilación de la metodología a aplicar y retroalimentación.

Los temas de capacitación deben estar enfocados a la biología y hábitos de las plagas, muestreo y estrategias de control cultural encaminadas al manejo y prevención de plagas y enfermedades, también tendrán que abordar temas relacionados con el uso correcto de insumos de control. Las generalidades de las plagas podrán ser consultadas en las fichas técnicas publicadas en el link:

<https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/manejo-fitosanitario-en-apoyo-a-la-produccion-para-el-bienestar-259821>



**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 9 de 12

Consideración:

El Coordinador de proyecto capacitará a los Profesionales de proyecto y auxiliares de campo en temas relacionados con la presente Estrategia Operativa disponible en la página oficial del SENASICA, el acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo rural, para el ejercicio fiscal 2022, así como el Programa de Trabajo Integral. Es necesario que con fines de sustento se genere la evidencia documental de las capacitaciones realizadas (Programa de capacitaciones, lista de asistencia firmadas por los participantes y evidencia fotográfica), asimismo se tendrán que registrar las actividades de capacitación en el sistema informático designado para tal fin.

7 Supervisión.

Supervisión a técnicos:

Esta acción se llevará a cabo con el propósito de detectar áreas de mejora durante el desarrollo de las actividades, para proponer e implementar estrategias que permitan un mejor funcionamiento en la operatividad del proyecto, así como constatar la correcta interpretación y comprensión de la presente estrategia operativa por el personal técnico, y la correcta aplicación de la normativa y de los recursos asignados al proyecto.

Por parte de la Instancia Ejecutora las supervisiones serán realizadas por el Gerente, Coordinador de proyecto y Profesional de Proyecto, en las cuales se deberá revisar que las actividades en campo se realicen acorde a lo establecido en la presente estrategia operativa. El coordinador de proyecto deberá realizar supervisión en campo a todo el personal adscrito al Manejo Fitosanitario en apoyo a la Producción para el Bienestar, para lo cual se deberá generar la evidencia documental que contenga como mínimo el periodo y zona de supervisión, listado de sitios supervisados, observaciones detectadas y recomendaciones. De igual manera se tendrá que registrar esta acción en el sistema informático designado para tal fin.

Así mismo, y en función de la disponibilidad de recursos esta actividad podrá ser realizada de manera presencial o virtual, según las condiciones sanitarias lo permitan por personal del SENASICA (Coordinadores nacionales y/o personal de la Representación Estatal del SENASICA).



ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL			
--	--	--	--

Clave: MO/MFF/DPF	Versión: 1	Emisión: 01/2022	Página: 10 de 12
-------------------	------------	------------------	------------------

Informes revisados:

Toda información generada en campo deberá capturarse en tiempo y forma en el sistema informático designado, por lo cual el coordinador de proyecto deberá revisar de manera semanal que la información técnica y financiera sea capturada de forma oportuna, veraz, congruente y de calidad, con la finalidad de dar seguimiento puntual al cumplimiento de metas, mismas que se verán reflejadas en el avance físico-financiero mensual y trimestral.

8 Evaluación.

La evaluación será anual a nivel de proyecto con la finalidad de conocer el cumplimiento de los objetivos y metas específicas comprometidas en el programa de trabajo, dicho informe deberá ser remitido a la DGSV. La información correspondiente a los programas de trabajo y avances será ingresada por los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal al Sistema Informático que determine la DGSV. El personal técnico será responsable de la captura de metas físicas y el personal administrativo de lo correspondiente al ejercicio de recursos.

9 Indicadores.

Para la evaluación del cumplimiento de las metas planteadas en relación a los objetivos del proyecto se analizará el siguiente indicador.

NOMBRE DEL INDICADOR	FÓRMULA	UNIDAD DE MEDIDA
Porcentaje de superficie atendida	$\frac{\text{Superficie atendida}}{\text{Superficie programada a atender}} \times 100$	%

10 Consideraciones generales

Determinación de áreas de trabajo.

Con la finalidad de optimizar los recursos, es importante considerar la superficie sembrada, la distribución del cultivo, número de localidades a atender por municipio, fechas de siembra, las condiciones climáticas, el historial de la presencia e impacto de las plagas, para así realizar una distribución de áreas de trabajo, las cuales podrán estar conformadas por uno o más municipios, con la finalidad de que cada técnico atienda un área de trabajo con extensión de superficie similar. Las acciones se deberán realizar durante los diferentes ciclos de siembra (primavera-verano y otoño-invierno) que pudieran existir en el Estado.



**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 11 de 12

Seguimiento de acciones

El seguimiento de las acciones del Manejo Fitosanitario en Apoyo a la Producción para el Bienestar del cultivo de frijol, se realizará mediante el Sistema Informático designado y formatos establecidos por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Las capturas mensuales en el sistema informático se deberán concluir en los tiempos que determine la Unidad Responsable.

Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIRVEF)

Adicionalmente, en el SIRVEF se deberá registrar un 30% de la superficie muestreada por cada técnico, mediante el uso del Smartphone, dicha información será empleada en la elaboración de los Boletines de Alerta Fitosanitaria por la Dirección de Sistematización y Análisis Sanitario.



**ESTRATEGIA OPERATIVA DEL PROYECTO MANEJO FITOSANITARIO EN APOYO
A LA PRODUCCIÓN PARA EL BIENESTAR EN EL CULTIVO DE FRIJOL**

Clave: MO/MFF/DPF

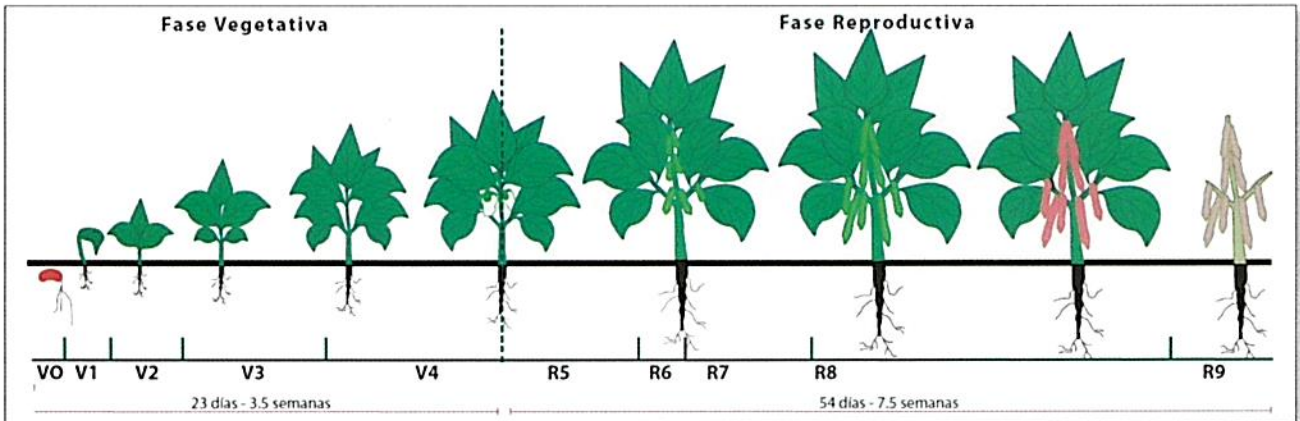
Versión: 1

Emisión: 01/2022

Página: 12 de 12

ANEXOS:

1. Etapas fenológicas del frijol



Fase	Etapas	Código	DDS*
Vegetación	Germinación	V0	0-5
	Emergencia	V1	5-7
	Hojas Primarias	V2	7-11
	Primera hoja trifoliada	V3	11-16
	Tercer hoja trifoliada	V4	16-23
Reproductiva	Prefloración	R5	23-32
	Floración	R6	32-36
	Formación de vainas	R7	36-44
	Llenada de vainas	R8	44-62
	Maduración	R9	62-77

*DDS: Días después de la siembra

[Firma manuscrita]