

**INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA
DIRECCIÓN DE SANIDAD VEGETAL Y SEMILLAS**

**DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA FITOSANITARIA Y
CAMPAÑAS**

**Código MANOP-DVFC
Versión 2.0**

**MANUAL TÉCNICO OPERATIVO
PARA LA VIGILANCIA FITOSANITARIA EN NICARAGUA**



Managua, Nicaragua

Mayo 2024

ÍNDICE

I.	CERTIFICACIÓN	5
II.	PRESENTACIÓN.....	6
III.	INTRODUCCIÓN	7
IV.	OBJETIVO GENERAL.....	8
V.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
VI.	FUNDAMENTO LEGAL.....	8
VII.	ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	11
VIII.	PLAGAS VIGILADAS EN NICARAGUA.....	13
	Cuadro 1: Plagas cuarentenarias bajo el sistema de vigilancia fitosanitaria.....	13
	Cuadro 2: Plagas no cuarentenarias bajo el sistema de vigilancia fitosanitaria	14
	Cuadro 3: Plagas cuarentenarias y no cuarentenarias a vigilar por Delegación IPSA	15
IX.	MATERIALES Y EQUIPOS.....	16
X.	DEFINICIONES.....	18
XI.	IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA FITOSANITARIA.....	21
11.1.	Lineamientos para la Vigilancia Fitosanitaria.....	22
11.2.	Vigilancia de Plagas Cuarentenarias.....	23
11.2.1.	Gusano Rosado del Algodonero	23
	Figura 1: Aplicación móvil del Sistema de Vigilancia Fitosanitaria (SIVIFI-TRAMPEO).....	25
11.2.2.	Escoba de Bruja	26
	Cuadro 4: Tabla de superficie de prospección	27
	Figura 2: Método de muestreo en “Guarda Griega”	28
	Figura 3: Aplicación móvil Sistema de Alerta Temprana en Cacao (SATCACAO)	29
11.2.3.	Rayado de la Caña de Azúcar	30
	Figura 4: Método de muestreo “Cinco de Oro”	32
	Figura 5: Planta de caña con síntomas de ataque de rayado de la caña (P. D., Fontana 2018).....	32
11.2.4.	Hormiga Loca.....	33
11.2.5.	Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC)	35
	Figura 6: Síntomas del ALC según la etapa.....	37
11.2.6.	Nematodos Cuarentenarios	38
	Cuadro 5: Superficie de prospección para nematodos	41

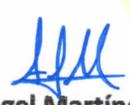
11.2.7.	Cancrosis de los Cítricos	42
	Figura 7: Método de muestreo “Cinco de Oro” en cítricos	44
	Figura 8: Síntomas de cancrrosis en cítricos en hojas y ramas.....	45
	Figura 9: Síntomas de cancrrosis en frutos.....	45
11.2.8.	Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC).....	46
	Figura 10: Síntomas de CVC en naranja dulce.....	48
11.2.9.	Gorgojo Khapra.....	49
	Figura 11: Kit de trogotrampas para la detección de gorgojo khapra	50
	Figura 12: Armado de las trogotrampas para la detección de gorgojo khapra.....	51
11.2.10.	Bacteriosis del Frijol	52
11.2.11.	Moscas de la Fruta de Interés Cuarentenario	54
	Cuadro 6: Tipo de trampas y atrayentes utilizados para la vigilancia de mosca de la fruta cuarentenarias.....	55
11.2.12.	Picudo del Mango.....	57
11.2.13.	Marchitez de las Musáceas o Marchitez por Fusarium.....	59
	Figura 13: Método de muestreo en “Guarda Griega” en musáceas	62
11.2.14.	Ergot del Sorgo	62
11.2.15.	Palomilla del Tomate.....	64
11.2.16.	Caracol Gigante Africano (CGA).....	66
	Figura 14: Método de muestreo en “Zigzag”	67
11.2.17.	Arvenses Cuarentenarias (Caña Silvestre y Commelina).....	69
	Figura 15: Método de muestreo en “W”	71
	Figura 16: Planta entera, inflorescencia y tallo de la caña silvestre	72
	Figura 17: Semillas, hojas, tallos y flores de commelina.....	73
11.3.	Vigilancia de Plagas no Cuarentenarias.....	74
11.3.1.	Palomilla Barrenadora del Aguacate	74
11.3.2.	Chinche de la Espiga del Arroz	76
	Figura 18: Esquema de muestreo del chinche del arroz	77
11.3.3.	Plagas en Cacao (Moniliasis, Mazorca Negra y Nematodos).....	77
11.3.4.	Plagas en Cafeto (Roya, Broca, Ojo de Gallo, Antracnosis, Mancha de Hierro, Mal de las Hilachas, Minador y Nematodos).....	80
	Figura 19: Recorrido de “guarda griega” en cafeto.....	83

Figura 20: Aplicación móvil SATCAFE	84
11.3.5. Acaro Rojo de las Palmas.....	86
Figura 21: Síntomas de afectaciones por ácaro rojo en coco y musáceas	88
11.3.6. Plagas en Cítricos (Leprosis y Huanglongbing)	88
11.3.7. Psílido Asiático de los Cítricos	90
11.3.8. Ratas de Campo.....	92
11.3.9. Langosta Voladora.....	93
Figura 22: Prospección de la langosta voladora.....	95
Figura 23: Realización de prospección y conteo visual en cada transecto, tomando en cuenta la dirección del viento en un foco de langosta voladora	96
Figura 24: Biología de la langosta centroamericana durante el año.....	96
Figura 25: Captura de especímenes de langosta con el uso de jamos o redes entomológicas	98
11.3.10. Trips de las Flores del Frijol	98
Figura 26: Esquema de muestreo en diagonal para trips de las flores del frijol.....	100
11.3.11. Mosca de las Frutas no Cuarentenarias	100
Cuadro 7: Tipo de trampas y atrayentes utilizados en la vigilancia de moscas de la fruta no cuarentenarias.....	104
11.3.12. Cochinilla Rosada del Hibiscus	106
11.3.13. Complejo Mancha de Asfalto	108
11.3.14. Mosca del Botón Floral del Maracuyá.....	109
11.3.15. Sigatoka Amarilla.....	110
Figura 27: Método de muestreo “Cinco de Oro” para evaluar incidencia en sigatoka amarilla.....	111
Figura 28: Evaluación de la incidencia de sigatoka amarilla con la aplicación móvil SIVIFI-GENERAL	112
11.3.16. Mosca del Establo.....	113
11.3.17. Zebra chips	114
11.3.18. Psílido de la Papa y Tomate - Paratrioza	115
11.3.19. Gorgojo Descortezador del Pino	117
11.3.20. Pulgón Amarillo del Sorgo	119
Figura 29: Método de muestreo “Zigzag” para evaluar el pulgón amarillo del sorgo	121
11.4. Capacitación	121
11.5. Divulgación de información fitosanitaria	122

11.6.	Diagnóstico fitosanitario	122
	Cuadro 8: Requerimiento de la cantidad de muestra para análisis en el laboratorio fitosanitario..	124
11.7.	Supervisión	127
11.8.	Sistemas de Gestión de la Información	127
XII.	ANEXOS.....	129
	Anexo 1: Encuesta General de Ubicación.....	129
	Anexo 2: Boleta de Seguimiento de Plagas.....	131
	Anexo 3: Hoja de Control de Visitas.....	132
	Anexo 4: Hoja de Remisión de Muestras al Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario y de Calidad de Semillas (LNDFCS).....	134
	Anexo 5: Formato de Campo para la Prospección de Plagas del Cacao	136
	Anexo 6: Formato de Seguimiento Chinche de la Espiga	138
	Anexo 7: Formato de Seguimiento Cinco de Oros	140
	Anexo 8: Formato de Campo para la Prospección de Plagas del Cafeto.....	142
	Anexo 9: Formato de Campo para la Prospección de la Langosta Voladora	144
	Anexo 10: Reporte de la Prospección de la Langosta Voladora.....	146
	Anexo 11: Formato de Actividades de Campo y Laboratorio para Mosca de las Frutas.....	147
	Anexo 12: Formato de Seguimiento Pulgón Amarillo del Sorgo.....	148
	Anexo 13: Formato de Campo para la Prospección de Marchitez por Fusarium.....	150
XIII.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	152

**HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!**

I. CERTIFICACIÓN

Generalidades del documento		
Título: Manual técnico operativo para la vigilancia fitosanitaria en Nicaragua		
Certificación y aprobación		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 MSc. Martín Agenor Rosales M. Responsable del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas DISAVES Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas	 Ing. Alejandro Maradiaga Parriles Director Sanidad Vegetal y Semillas Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas DISAVES INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA	 Ing. Ricardo Somarriba Reyes Director Ejecutivo IPSA INSTITUTO DE PROTECCIÓN Y SANIDAD AGROPECUARIA DIRECTOR EJECUTIVO IPSA
Firma y sello  MSc. Carlos Leonel Mairena V. Responsable de la Sección de Áreas Libres de Plagas		
 Ing. Ángel Martínez Fornos Especialista Fitosanitario		
 MSc. Ricardo Medrano Consultor		

II. PRESENTACIÓN

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), fue creado según la Ley 862 “Ley creadora del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria”, publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 9, del día 20 de mayo del año dos mil catorce, y le corresponde entre otras funciones, facilitar, normar, regular e implementar las políticas y acciones sanitarias y fitosanitarias que conlleven o se deriven de la planificación, normación y coordinación de las actividades nacionales vinculadas a garantizar, mantener y fortalecer la sanidad agropecuaria, acuícola, pesquera y forestal.

Igualmente, la Ley 1020, “Ley de Protección Fitosanitaria de Nicaragua”, establece que corresponde al IPSA, la coordinación de todas las acciones a nivel nacional para la vigilancia de las plagas que afecten a la producción, procesamiento y al comercio agrícola, forestal, actividades agroforestales y cualquier otra actividad que pueda producir un riesgo para la seguridad fitosanitaria de los productos vegetales.

El documento está diseñado para orientar en forma clara y precisa a los Especialistas Fitosanitarios en lo referente a los mecanismos que deben implementar, a fin de mantener una vigilancia fitosanitaria general y específica; así mismo armonizar y homologar a nivel nacional la metodología para la vigilancia de plagas, que permita mantener información de la condición fitosanitaria del país de manera sistematizada, ordenada y actualizada sobre la ocurrencia, incidencia y distribución de los principales problemas fitosanitarios; así como, la detección oportuna de plagas cuarentenarias para prevenir su introducción, establecimiento y dispersión. La implementación del manual contribuye a mantener actualizada la información sobre las plagas e informar sobre el estatus fitosanitario a las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria de los países socios comerciales, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, FAO y las Organizaciones Regionales de Protección Fitosanitaria, entre otros.

El Manual consta de una parte general donde se describen aspectos que indican los lineamientos de trabajo del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, y la relación que éste Departamento tiene con diferentes estructuras de la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas (DISAVES), y con otras estructuras técnicas del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), el marco jurídico que respalda su funcionamiento, así como el marco técnico y los recursos humanos necesarios para el desarrollo óptimo de los mismos. También consta de una parte en la que se describen aspectos generales, estructura organizativa del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, marco jurídico vigente, listado de plagas a vigilar (cuarentenarias y no cuarentenarias), descripción de las plagas a vigilar por delegación y la estrategia operativa de las principales plagas.

Para la elaboración de este documento, se recibieron aportes invaluable del Ing. MSc. Luís Arnoldo Hernández. Compañero que laboró muchos años en la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas y dejó legado con su eficiente trabajo, a la protección fitosanitaria del país.

III. INTRODUCCIÓN

La vigilancia fitosanitaria es una de las actividades más dinámicas dentro de la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), que constituye una herramienta básica para mantener actualizada la condición fitosanitaria del país, requisito exigido a nivel internacional para el intercambio comercial de plantas y productos vegetales. Estas se deben realizar de manera permanente, lo cual permite la detección oportuna de plagas de interés cuarentenario, y aquellas nuevas detecciones que por obligación al Acuerdo de MSF (Medidas Sanitarias y Fitosanitarias) se deben notificar; así como tener actualizado el conocimiento del comportamiento y la distribución de las no cuarentenarias. Sin actividades de vigilancia fitosanitaria no sería posible disponer de un listado oficial de plagas y cumplir con las obligaciones internacionales de notificación y transparencia, apoyar los programas de exportación, declarar áreas libres de plagas, la realización de análisis de riesgos, elaboración de requisitos fitosanitarios para la importación, entre otras actividades.

El Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas del IPSA, tiene como objetivo fundamental ejecutar acciones para la vigilancia de plagas cuarentenarias y no cuarentenarias de mayor importancia económica. Así como, el establecimiento de campañas fitosanitarias para el control, contención y erradicación de plagas reglamentadas. Para ello, elabora, coordina y ejecuta programas fitosanitarios. Corresponde al Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas del IPSA la planificación adecuada, así como, la coordinación de todas las actividades nacionales vinculadas a la vigilancia de plagas.

El acelerado intercambio comercial de plantas y productos vegetales, la exigencia de los consumidores hacia nuevos productos y la suspensión de aranceles aduaneros, han hecho que se incremente el intercambio comercial y con ello la posible introducción de nuevas plagas al territorio nacional, situación que pone en riesgo la agricultura nacional y la condición fitosanitaria. Por tanto, la implementación de un sistema de vigilancia fitosanitaria permite al país la detección oportuna, delimitación y control de plagas, garantizando la transparencia y comercio internacional.

La vigilancia fitosanitaria se ha convertido en uno de los pilares fundamentales en la protección agrícola de los países, estableciendo directrices internacionales para el desarrollo de las actividades que involucran un programa de este tipo.

Por lo tanto, es imperativo que la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de Nicaragua, que según Ley 862 “Ley Creadora del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria” y la Ley 1020 “Ley de Protección Fitosanitaria de Nicaragua”, corresponde al IPSA, como autoridad competente disponga de un Manual Operativo que establezca los lineamientos generales para la vigilancia, tanto de plagas no cuarentenarias de mayor importancia económica y las reglamentadas, con el propósito de proteger la producción nacional y evitar el ingreso de nuevas plagas, mantener informado a los productores, organizaciones, entre otros; de la condición fitosanitaria del país, y mejorar la capacidad de respuesta.

El Manual Técnico Operativo para la Vigilancia Fitosanitaria en Nicaragua, es un instrumento metodológico que implementa el personal del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas de la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA); el cual contiene la

descripción, métodos implementados para el muestreo y las acciones que se implementan en cada una de las plagas a vigilar, no cuarentenarias de mayor importancia económica y las cuarentenarias, en los cultivos de mayor importancia económica y social.

Para la selección de las plagas a vigilar, se consideraron diversos criterios, tales como: plagas que causan daño económico considerables y que ponen en riesgo la soberanía, seguridad alimentaria y nutricional, plagas de carácter epidémico, biología de la plaga, acuerdos comerciales para la exportación de productos de origen agrícola, la importancia del producto agrícola que ponga en riesgo la economía, importancia económica para la exportación agrícola, riesgo de introducción y establecimiento, daño económico e impacto en la agricultura, importancia económica para un país importador, disponibilidad de recursos humanos y financieros, entre otros.

IV. OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer el sistema de vigilancia fitosanitaria, a través de un instrumento metodológico que facilite el trabajo de los Especialistas Fitosanitarios en la atención a la vigilancia de plagas.

V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estandarizar las metodologías para la vigilancia fitosanitaria en diferentes rubros, que deberá implementar el personal oficial para vigilar las plagas cuarentenarias y las plagas no cuarentenarias de interés económico.
- Facilitar el proceso de inducción y capacitación del personal oficial de nuevo ingreso, para la realización de la vigilancia de plagas.

VI. FUNDAMENTO LEGAL

Las disposiciones jurídicas que tiene relación en orden jerárquica con el presente manual operativo para la vigilancia fitosanitaria son las siguientes:

Leyes

1. Ley No. 864. Ley de reforma a la ley No. 290 ley de organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 91, del 20 de mayo del año 2014, donde se anexa orgánicamente el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), como ente descentralizado y adscrito a la Presidencia de la República.
2. Ley No. 862. Ley creadora del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 91, del 20 de mayo del año 2014.

3. Ley No. 705. Ley sobre prevención de riesgos provenientes de organismos vivos modificados por medio de biotecnología molecular. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 67, del 13 de abril del año 2010.
4. Ley No. 1020. Ley de protección fitosanitaria de Nicaragua. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 59, del 26 de marzo de 2020.
5. Ley No. 462. Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 168, del 4 de septiembre de 2003, y se ordena su publicación en La Gaceta Diario Oficial, conforme la Ley No. 963, ley del digesto jurídico nicaragüense, publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 203 del 25 de octubre de 2017 y la ley No. 1051, ley del digesto jurídico nicaragüense de la materia de medio ambiente y recursos naturales, aprobada el 09 de diciembre de 2020. Modificaciones consolidadas al 9 de diciembre del 2020.
6. Ley No. 947. Ley de reforma parcial a la ley No. 290. Ley de organización, competencia y procedimientos del Poder Ejecutivo, a la ley No. 462, ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal y ley No. 862, ley creadora del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 87, del 11 de mayo del 2017.

Reglamentos técnicos

7. Anexo de la Resolución No. 271-2011 (COMIECO-LXI). Reglamento centroamericano sobre medidas y procedimientos sanitarios y fitosanitarios. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 100, del 30 de mayo del 2012.

Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses

8. NTON No. 11 016-04. Norma para el abastecimiento y reconocimiento de áreas libres de plagas (ALP) en Nicaragua. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 177, del 12 de septiembre del 2005.
9. NTON No. 11 021-07. Establecimiento de áreas libres para moscas de la fruta en Nicaragua. Publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 186, del 02 de octubre de 2009.

Resoluciones ejecutivas y acuerdos

10. Resolución Ministerial No. 43 – 2004. Medidas sanitarias y fitosanitaria para la prevención, control y manejo de la monilia en las áreas afectadas por esta enfermedad. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 167, del 26 de agosto del 2004.
11. Acuerdo Ministerial No. 01-2006. Declarar libre de leprosis de los cítricos a los departamentos de Río San Juan y Rivas. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No.16, del 23 de enero del 2006.

12. Acuerdo Ministerial No. 011 – 2006. Establecer campaña fitosanitaria contra la leprosis de los cítricos, en los departamentos con presencia de la enfermedad. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 79, del 24 de abril del 2006.
13. Acuerdo Ministerial No. 01-2007. Declarar libre de gusano rosado del algodnero el municipio de Corn Island. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No.32, del 14 de febrero del 2007.
14. Acuerdo Ministerial No. 007 – 2008. Establecimiento de cuarentena interna para mosca de la fruta en la zona norte del lago Xolotlán. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 148, del 4 de agosto del 2008.
15. Acuerdo Ministerial No. 014 – 2009. Declarar área libre de mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied) la zona norte del lago Xolotlán. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 92, del 20 de mayo del 2009.
16. Acuerdo Ministerial No. 021 – 2010. Establecer medidas fitosanitarias para la contención, el control y evitar la diseminación de la plaga huanglongbing (HLB) o enverdecimiento de los cítricos en el territorio nacional. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 79, del 29 de abril del 2010.
17. Acuerdo Ministerial No. 025 – 2010. Declarar área libre de haunglongbing o enverdecimiento de los cítricos en los departamentos de Río San Juan y Rivas. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 125, del 2 de julio del 2010.
18. Acuerdo Ministerial No. 003 – 2011. Declaratoria de alerta fitosanitaria por la presencia de la bacteria *Burkholderia glumae*, causante del anublo del cultivo de arroz (*Oryza sativa*) en Nicaragua. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 59, del 28 de marzo del 2011.
19. Acuerdo Ministerial No. 004 – 2012. Establecer medidas fitosanitarias para el manejo integrado de punta morada y su vector el *psílido paratrioza* en los cultivos de solanáceas. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 37, del 24 de febrero del 2012.
20. Acuerdo Ministerial No. 006 – 2012. Tarifa por los diferentes servicios especializados que brinda el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), a través de la Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria (DGPSA). Ministerio Agropecuario y Forestal. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 94 del 22 de mayo del 2012.
21. Acuerdo interinstitucional IPSA – INAFOR – MARENA de aprobación del plan de acción para el manejo de descortezadores de pino. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 226, del 27 de noviembre del 2017.

22. Resolución Ejecutiva No. 050 – 2017. Declarar 180 km² como área libre de mosca de la fruta (*Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata*), ubicada en El Jicaral, departamento de León, comprendida en la zona norte del lago Xolotlán. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 52, del 16 de marzo del 2021.
23. Resolución Ejecutiva No. 058 – 2019. Aplicación de medidas fitosanitarias para la mitigación del riesgo en granos importados. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 151, del 9 de agosto del 2019.
24. Resolución Ejecutiva No. 05 - 2023. Declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención de la introducción del hongo que provoca la marchitez por fusarium. Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 151, del 9 de agosto del 2019.
25. Resolución Ejecutiva No. 047- 2023. Declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención de la entrada, diseminación y establecimiento del caracol gigante africano, (*Achatina fulica* Bowdich, 1822). Publicado en La Gaceta Diario Oficial No. 66, del 18 de abril del 2023.

Normas internacionales

26. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5. Glosario de términos fitosanitarios. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). FAO, Roma, Italia. 38 p.
27. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 6. Vigilancia. CIPF. FAO, Roma, Italia. 12 p.
28. Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 8. Determinación de la situación de una plaga en un área. CIPF. FAO, Roma, Italia. 16 p.

VII. ESTRUCTURA ORGÁNICA

El Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas es parte de la estructura orgánica de la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas y está compuesta por tres secciones:

- Sección de Vigilancia Fitosanitaria
- Sección Campañas Fitosanitarias
- Sección de Área Libre de Plagas

El organigrama del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas es el siguiente:



HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Cuadro 2: Plagas no cuarentenarias bajo el sistema de vigilancia fitosanitaria

No.	Cultivos/productos vegetales	Plagas no cuarentenarias vigiladas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Aguacate (<i>Persea americana</i>)	Palomilla barrenadora del aguacate (<i>Stenoma catenifer</i>)												
2	Arroz (<i>Oryza sativa</i>)	Chinche de la espiga (<i>Oebalus insularis</i>)												
3	Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	Moniliasis (<i>Moniliophthora roreri</i>)												
		Mazorca Negra (<i>Phytophthora palmivora</i>)												
4	Café (<i>Coffea arabica</i>)	Nemátodos												
		Roya del caféto (<i>Hemileia vastatrix</i>)												
		Broca del caféto (<i>Hypothenemus hampei</i>)												
		Ojo de gallo (<i>Mycena citricolor</i>)												
		Antracnosis (<i>Colletotrichum coffeanum</i>)												
		Mancha de hierro (<i>Cercospora coffeicola</i>)												
		Minador de la hoja (<i>Leucoptera coffella</i>)												
		Pelejillo (<i>Pellicularia koleroaga</i>)												
5	Coco (<i>Cocos nucifera</i>), musáceas y palma aceitera (<i>Elaeis guineensis</i>)	Ácaro rojo (<i>Raoiella indica</i>)												
6	Cítricos (<i>Citrus spp.</i>)	Leprosis de los cítricos (<i>Citrus leprosis virus</i>)												
		Huanglongbing (<i>Liberibacter asiaticus</i>)												
		Psílido asiático de los cítricos (<i>Diaphorina citri</i>)												
7	Cultivos varios (arroz, caña, frijol, maíz, pastos, etc.)	Ratas de campo (<i>Sigmodon hispidus</i>)												
8	Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Langosta voladora (<i>Schistocerca gregaria</i>)												
9	Frutales	Trips de las flores del frijol (<i>Megalurothrips usitatus</i>)												
		Mosca del mediterráneo (<i>Ceratitis capitata</i>)												
10	Maíz (<i>Zea mays</i>)	Moscas de la fruta (<i>Anastrepha spp.</i>)												
		Cochinilla rosada del hibiscus (<i>Macanellacoccus hirsutus</i>)												
11	Maíz (<i>Zea mays</i>)	Complejo mancha del asfalto (<i>Phyllachora maydis</i> , <i>Manoglyphella maydis</i> y <i>Canthium phyllachorae</i>)												
12	Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>)	Mosca del botón floral (<i>Dasiops inedulis</i>)												
13	Musáceas (<i>Musa spp.</i>)	Sigatoka amarilla (<i>Mycosphaerella musicola</i>)												
14	Palma africana (<i>Elaeis guineensis</i>)	Mosca del establo (<i>Stomoxys calcitrans</i>)												
15	Papa (<i>Solanum tuberosum</i>)	Zebra chip (<i>Candidatus Liberibacter solanacearum</i>)												
16	Solanáceas (chiles, papa y tomate)	Pisillido de la papa (<i>Bactericera cockerelli</i>)												
17	Pino (<i>Pinus spp.</i>)	Gorgojo descortezador del pino (<i>Dendroctonus frontalis</i>)												
18	Sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>)	Pulgón amarillo del sorgo (<i>Melanaphis sacchari</i>)												

La lista de plagas cuarentenarias y no cuarentenarias a vigilar podrá estar sujeta a modificaciones debido a cambios en el estatus fitosanitario del país, y de acuerdo con la priorización establecida.

**HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!**

IX. MATERIALES Y EQUIPOS
Materiales y equipos para la toma y traslado de muestras

No.	Materiales
1.	Alcohol al 70%
2.	Atomizador manual (1 litro)
3.	Bolsas de papel kraft
4.	Bolsas plásticas de cierre zip o con cremallera para la colecta de muestras
5.	Botas de hule
6.	Casco protector de cabezas
7.	Chaleco fosforescente
8.	Chuzos o caladores
9.	Cinta para ductos
10.	Cuchillo o navaja
11.	Dispositivo móvil con aplicación SIVIFI-MUESTRAS (apk), cámara y GPS
12.	Etiquetas adhesivas (muestra oficial)
13.	Etiquetas con QR
14.	Frascos viales con volumen mayor de 20 mL
15.	Gel refrigerante
16.	Guantes de látex
17.	Hojas de papel toalla absorbente
18.	Linterna
19.	Lupa
20.	Machete
21.	Marcadores permanentes
22.	Palín
23.	Papel toalla
24.	Pincel
25.	Pinzas
26.	Protector de oídos
27.	Tabla de plástico para corte de haces vasculares
28.	Tamices con tamaños de orificio de 1, 2 y 3 mm
29.	Termo o hielera
30.	Tijeras de podar
31.	Trajera desechables

La presente lista de materiales y equipos para la toma y traslado de muestras es una referencia, considerado los esenciales para realizar la toma de muestra a las plagas cuarentenadas y no cuarentenadas en las labores de vigilancia fitosanitaria. La utilización de estos materiales y equipos estará en dependencia de la plaga a muestrear.

Es importante considerar las medidas de bioseguridad durante la toma y traslado de muestras, principalmente las cuarentenarias, a fin de evitar la dispersión de plagas. Otro aspecto importante, es evitar la contaminación cruzada.

Materiales y equipos para la vigilancia de plagas

No.	Materiales
1.	Alcohol al 70%
2.	Alforja de cuero
3.	Atrayente 2C (trimetilamina y putrescina)
4.	Atrayente 3C (acetato de amonio, trimetilamina y putrescina)
5.	Atrayente cebo con metaldehído
6.	Atrayente cebo proteico (torula)
7.	Atrayente de aceite de kairomona para trogotrampas (hembras)
8.	Atrayente etanol más metanol
9.	Atrayente zapicol compuesto por polybutene 51.0 % +/-1% (w/w) y poliisobutenos 2.0% +/-1% (w/w)
10.	Binoculares o monoculares
11.	Bolsas de papel kraft
12.	Bolsas plásticas de cierre zip o con cremallera
13.	Botas de hule
14.	Brocha
15.	Cal
16.	Capote
17.	Casco protector de cabezas
18.	Chaleco fosforescente
19.	Chuzos o caladores
20.	Cinta métrica
21.	Colador
22.	Contador entomológico
23.	Cuchillo o navaja
24.	Diluyente varsol
25.	Dispositivo móvil con aplicación SIVIFI-TRAMPEO, SIVIFI-GENERAL, SATCAFE, SATCACAO, etc. (apk), cámara y GPS
26.	Embudo
27.	Estuche entomológico
28.	Etiquetas plásticas para identificar las trampas
29.	Feromona cosmolure
30.	Feromona cuelure
31.	Feromona gossyplure
32.	Feromona methyl eugenol
33.	Feromona para <i>Stenoma catenifer</i>

34.	Feromona para <i>Trogoderma granarium</i>
35.	Feromona ryncolure
36.	Feromona trimedlure
37.	Feromona turalure
38.	Frascos viales con volumen mayor a 20 mL
39.	Galones de plástico
40.	Guantes de PVC o nitrilo
41.	Guía de campo
42.	Linterna
43.	Lupa
44.	Machete
45.	Material divulgativo (afiches, brochures, guías y volantes)
46.	Palas o palines
47.	Pincel
48.	Recipientes plásticos para trampas de caracol
49.	Red entomológica o jamo de golpeo o manual
50.	Succionador entomológico
51.	Tamices con tamaños de orificio de 1, 2 y 3 mm
52.	Trampas cromáticas
53.	Trampas jackson con accesorios (prisma, laminillas, percha y canastilla)
54.	Trampas multilure con accesorios
55.	Trampas para trogoderma (trogotrampas)

La presente lista de materiales y equipos puede estar sujeta a cambios en dependencia de la plaga objetivo a vigilar, por lo cual, se considera como un listado de referencia. De manera que puede variar constantemente, principalmente en lo que respecta a trampas, atrayentes y feromonas.

X. DEFINICIONES

1. **Área de prospección o exploración:** área porcentual del área vigilada sujeta a prospección o exploración.
2. **Área de vigilancia:** área total del cultivo sujeta a vigilancia en un determinado territorio.
3. **Área en peligro:** un área en donde los factores ecológicos favorecen el establecimiento de una plaga cuya presencia en el área dará como resultado pérdidas económicamente importantes [NIMF 2, 1995].
4. **Área gregarígena:** sitio donde se opera la transformación fásica en el sentido = solitaria-transiens-congregans, gregaria.
5. **Artículo reglamentado:** cualquier planta, producto vegetal, lugar de almacenamiento, embalaje, medio de transporte, contenedor, suelo y cualquier otro organismo, objeto o material capaz de albergar o dispersar plagas, que se considere que debe estar sujeto a medidas fitosanitarias, en particular en el transporte internacional [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997].

6. **Brote:** población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento repentino y significativo de una población de una plaga establecida en un área [FAO, 1995; revisado CIMF, 2003].
7. **CUE:** Código Único de Establecimiento.
8. **Establecimiento (de una plaga):** perpetuación, para el futuro previsible, de una plaga dentro de un área después de su entrada.
9. **Establecimiento:** estructura o instalación física, donde habitualmente se ejerce una actividad agropecuaria (fincas, establecimientos industriales, rastros municipales, centros de destace bovino, subastas ganaderas, distribuidoras de productos agropecuarios, centros de acopios de ganado y leche, proveedores de servicios de trazabilidad, almacenamiento de granos, semillas y productos vegetales, entre otros).
10. **Finca de referencia o centinela:** superficie definida establecida dentro de áreas comerciales ubicadas en zonas de riesgo potencial a la entrada de alguna plaga y con condiciones de temperatura, humedad, luz, hospedantes, etc., donde se realizan inspecciones visuales periódicas para verificar la presencia o ausencia de una plaga.
11. **Medida fitosanitaria:** cualquier legislación, reglamento o procedimiento oficial que tenga el propósito de prevenir la introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias o de limitar las repercusiones económicas de las plagas no cuarentenarias reglamentadas.
12. **Monitoreo:** proceso oficial continuo para verificar situaciones fitosanitarias [CEMF, 1996].
13. **Muestreo:** obtención de una porción que sea representativa del total.
14. **ONPF:** Organización Nacional de Protección Fitosanitaria.
15. **Plaga cuarentenaria:** plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial [FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997; aclaración, 2005].
16. **Plaga no cuarentenaria reglamentada:** plaga no cuarentenaria cuya presencia en las plantas para plantar afecta el uso destinado para esas plantas con repercusiones económicamente inaceptables y que, por lo tanto, está reglamentada en el territorio de la parte contratante importadora (véase el Suplemento n.º 2 del Glosario) [CIPF, 1997].
17. **Plaga no cuarentenaria:** plaga que no es considerada como plaga cuarentenaria para un área determinada [FAO, 1995].
18. **Plaga reglamentada:** plaga cuarentenaria o plaga no cuarentenaria reglamentada [CIPF, 1997].
19. **Plaga:** cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.
20. **Plantas:** plantas vivas y partes de ellas, incluidas las semillas y el germoplasma [FAO, 1990; revisado CIPF, 1997; aclaración, 2005].
21. **Producto:** tipo de planta, producto vegetal u otro artículo que se moviliza con fines comerciales u otros propósitos [FAO, 1990; revisado CIMF, 2001; anteriormente “producto básico”].
22. **Productos vegetales:** materiales no manufacturados de origen vegetal (incluyendo los granos) y aquellos productos manufacturados que, por su naturaleza o por su procesamiento, puedan crear un riesgo de introducción y dispersión de plagas [FAO, 1990; revisado CIPF, 1997; aclaración, 2005; anteriormente “producto vegetal”].

23. **Prospección (de plagas):** un procedimiento oficial que se aplica durante un período definido para determinar la presencia o ausencia de plagas, o bien la delimitación o las características de una población de una plaga, en un área, lugar de producción o sitio de producción [FAO, 1990; revisado CEMF, 1996; CMF, 2015; CMF, 2019].
24. **Prospección de delimitación:** prospección realizada para establecer los límites de un área considerada infestada por una plaga o libre de ella [FAO, 1990].
25. **Prospección de detección:** prospección realizada para determinar la presencia o ausencia de plagas [FAO, 1990; revisado FAO, 1995; CMF, 2022].
26. **Prospección de monitoreo:** prospección en curso para verificar las características de una población de plagas [NIMF 4, 1995].
27. **Rango de hospedantes:** especies capaces de sustentar una plaga específica u otro organismo, bajo condiciones naturales [FAO 1990; revisado NIMF 3, 2005; anteriormente “rango de hospederos”].
28. **RUF:** Registro Único de Finca.
29. **Ruta de exploración:** actividad de inspeccionar, con el uso de esquemas de muestreo, superficies de cultivos comerciales, con el fin de verificar la presencia o ausencia de plagas reglamentadas.
30. **Ruta de trampeo:** conjunto de trampas que pueden ser de algún color específico, con feromonas, atrayentes específicos y/o pegamento, ubicadas en transectos para la detección de plagas en zonas urbanas o agrícolas de alto riesgo de introducción, establecimiento y dispersión; o bien para el monitoreo de poblaciones de plagas.
31. **Ruta de vigilancia:** son puntos estratégicos establecidos sobre vías de comunicación, traspatios, zonas urbanas, áreas silvestres, viveros, centros de acopio y distribución de productos agrícolas y fronteras donde existen hospedantes tanto cultivables como silvestres, en los cuales se realiza la inspección visual periódicamente en busca de alguna plaga.
32. **Signo:** patógeno o sus partes o productos que se observan sobre una planta hospedante.
33. **Síntoma:** reacciones o alteraciones internas y externas que sufre una planta como resultado de su enfermedad.
34. **Sitio de riesgo:** son aquellos lugares que por su ubicación o las actividades que se desarrollan en ellos, representan un riesgo de introducción, dispersión o establecimiento de plagas de importancia cuarentenaria, que pueden ser áreas agrícolas, viveros, silvestres, traspatios, urbanas, aeropuertos, fronteras, puertos, centros turísticos, centros de acopio y comercialización de productos y subproductos agrícolas, vías de comunicación, basureros, terminales de buses, centros de investigación, entre otros.
35. **Umbral económico o umbral de acción:** es la densidad poblacional de una plaga, en donde se deben iniciar las acciones de control a fin de evitar que la misma supere el nivel de daño económico.

XI. IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA FITOSANITARIA

A nivel nacional el IPSA cuenta con 17 Delegaciones Departamentales, en las cuales se dispone de Especialistas Fitosanitarios responsables de realizar la vigilancia de plagas. A nivel central, se definen las directrices generales; así como la priorización de plagas a vigilar, lo cual no implica, que sí existe denuncia de afectaciones por otras plagas, que éstas no sean objeto de vigilancia.

El IPSA mantiene actualizada la lista de plagas, en cumplimiento a lo establecido en el Nuevo Texto Revisado de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, el cual está publicado y disponible en el portal del IPSA¹, así como, en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria².

Durante cada prospección que realice cada Especialista Fitosanitario, deberá anotarse en la hoja de control de visitas del anexo 3. La prospección se puede realizar en fincas y en sitios de traspatio, silvestre, urbanos, viveros, establecimiento que tienen silos y bodegas de granos importados y para exportación, en trampas instaladas en puntos de entrada o puesto de control de frontera, entre otros.

Cuando se seleccione por primera vez una finca o huerta comercial para la ruta de exploración y/o finca de referencia, y que la misma no esté registrada en el sistema informático de Registro Unificado de Fincas (RUF), se procederá a completar el formato-DVFC-01/Encuesta General de Ubicación (ver anexo 1), a fin de que la información de la huerta pueda ser ingresada y registrada posteriormente en el sistema RUF. Para la evaluación de la plaga, en caso de que la finca no esté registrada, se podrá utilizar el formato-DVFC-02/Boleta de Seguimiento de Plagas o el formato específico para cada plaga cuando esté disponible, para su ingreso posterior vía web. Las siguientes visitas de evaluación se efectuarán con la aplicación móvil correspondiente.

Para la captura y registro de los datos fitosanitarios el IPSA dispone de aplicaciones móviles; sin embargo, en casos fortuitos en que no sea posible su uso, se podrán utilizar los formatos en físicos establecidos para cada plaga o método de muestreo (guarda griega, cinco de oro, diagonal, transectos en forma de X, W o Z, entre otros), para su posterior ingreso vía web en el sistema informático correspondiente.

Basado en la NIMF No. 6 – Vigilancia, se llevarán a cabo prospecciones de detección, delimitación y de monitoreo:

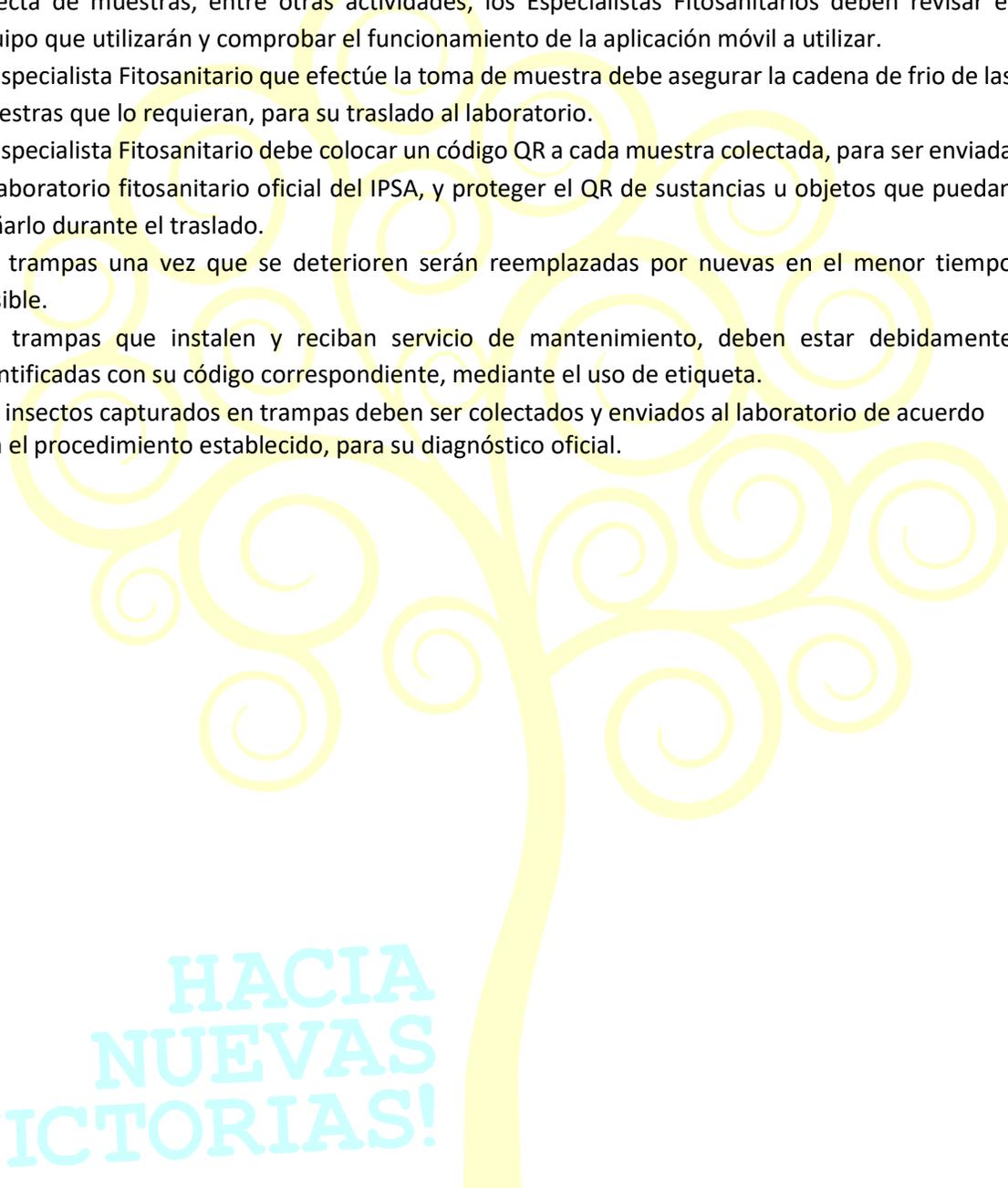
- Detección: realizada dentro de un área para determinar si hay plagas presentes.
- Delimitación: realizada para establecer los límites de un área considerada infestada por una plaga o libre de ella.
- Monitoreo: prospección para verificar las características de una población de plagas.

¹ <http://www.ipsa.gob.ni/SANIDAD-VEGETAL-Y-SEMILLA/Vigilancia> y <https://www.ippc.int/en/countries/nicaragua/pestreports/>

² <https://www.ippc.int/es/countries/nicaragua/>

11.1. Lineamientos para la Vigilancia Fitosanitaria

1. Los Especialistas Fitosanitarios deben vestir el uniforme de trabajo del IPSA y portar su identificación en las labores de vigilancia fitosanitaria.
2. Antes de efectuar rutas de exploración, rutas de vigilancia, rutas de trampeo, fincas de referencia, colecta de muestras, entre otras actividades, los Especialistas Fitosanitarios deben revisar el equipo que utilizarán y comprobar el funcionamiento de la aplicación móvil a utilizar.
3. El Especialista Fitosanitario que efectúe la toma de muestra debe asegurar la cadena de frío de las muestras que lo requieran, para su traslado al laboratorio.
4. El Especialista Fitosanitario debe colocar un código QR a cada muestra colectada, para ser enviada al laboratorio fitosanitario oficial del IPSA, y proteger el QR de sustancias u objetos que puedan dañarlo durante el traslado.
5. Las trampas una vez que se deterioren serán reemplazadas por nuevas en el menor tiempo posible.
6. Las trampas que instalen y reciban servicio de mantenimiento, deben estar debidamente identificadas con su código correspondiente, mediante el uso de etiqueta.
7. Los insectos capturados en trampas deben ser colectados y enviados al laboratorio de acuerdo con el procedimiento establecido, para su diagnóstico oficial.



**HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!**

11.2. Vigilancia de Plagas Cuarentenarias

11.2.1. Gusano Rosado del Algodonero

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

De acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se considera como **Ausente: plaga erradicada.**

b. Nombre científico de la plaga

Pectinophora gossypiella Saunders, 1843.

c. Hospedantes

Algodón (*Gossypium herbaceum*), algodón silvestre (*Gossypium arboreum*), higuera (*Ricinus communis*), okra (*Abelmoschus esculentus*), flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), malvas rosas (*Hibiscus* sp.), entre otros.

d. Órganos afectados

Frutos e inflorescencia.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de *P. gossypiella*, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trapeo	Establecer trampas tipo jackson con feromona específica gossyplure
Divulgación	Elaborar y reproducir brochures informativos sobre la plaga para el uso de los productores
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis de confirmación en caso de captura de palomillas en las trampas
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

El gusano rosado del algodnonero se erradicó en el municipio de Corn Island, Región Autónoma Costa Caribe Sur (RACCS), por lo cual, se declaró zona libre a través del Acuerdo Ministerial 01-2007 “Declarar libre de gusano rosado del algodnonero el municipio de Corn Island”, publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 32 del 14 de febrero del 2007.

f. Rutas de trampeo

Tipo de trampas: se utilizarán trampas con pegamento de forma delta (jackson), con feromona específica (gossyplure).

Sitios/densidad de trampeo: se colocarán al menos 30 trampas por ruta. Para mantener y preservar el estatus se establecerán tres rutas de trampeo en el municipio de Corn Island (**80** trampas en dos rutas en Corn Island, y **30** trampas en una ruta en Little Corn Island) y tres rutas en suelo continental nicaragüense con **100** trampas en los transectos de Bluefields-Chontales-Boaco (30 trampas), Rivas-Masaya-Granada (30 trampas) y Managua-León-Chinandega (40 trampas). Para el caso de las islas, se establecerá una densidad de trampeo de 2-3 trampas /km². En suelo continental las trampas se instalarán sobre sitios de mayor riesgo (vías de comunicación y huertas comerciales), cada 3-5 km.

Ubicación: la trampa deberá ser instalada en plantas dentro del rango de hospedantes, ya sean silvestres o de traspatio; así como en plantaciones comerciales en las zonas de producción. La trampa se colocará en el hospedero preferiblemente que tenga frutos, a una altura media de la parte del follaje, libre de ramas y protegida de los rayos solares. La trampa deberá colocarse orientada a la dirección del viento en su parte hueca para facilitar la dispersión del atrayente.

Período de inspección: en el municipio de Corn Island las inspecciones se efectuarán cada 15 días. En suelo continental nicaragüense las inspecciones se llevarán a cabo cada tres meses en los sitios de mayor riesgo sobre las rutas definidas (ver cuadros 1 y 3). Para tal efecto, previamente se instalarán las trampas al menos siete días antes de la inspección, y deberán ser ingresadas al sistema informático SIVIFI (Sistema de Vigilancia Fitosanitaria). Para el registro de los datos de la inspección se utilizará la aplicación móvil del SIVIFI-TRAMPEO (ver figura No. 1), y marcar según la actividad que corresponda:

1. **Instalación:** colocación de la trampa por primera vez.
2. **Inspección:** revisión visual, programada por el inspector, que no implique cambio de componentes de la trampa.
3. **Servicio:** revisión de la trampa que implique cambio de los componentes de la trampa o colecta de capturas.
4. **Servicio + Cambio de atrayentes:** revisión de la trampa que implique cambio de los componentes de la trampa o colecta de capturas más cambio de atrayente en todos los tipos de trampa.
5. **Reubicación:** cambio de ubicación de la trampa en un radio mayor de 100 m dentro de una misma finca o sitio (localidad), lo que implica actualización de las coordenadas geográficas. La reubicación no aplica si significa cambiar la trampa de finca o sitio (localidad). Aplica cuando la etapa fenológica de la planta hospedante no favorece su captura en la trampa y cuando la trampa no reúne condiciones de seguridad.
6. **Eliminada:** suspensión permanente o temporal de una trampa. Esta actividad puede aplicar en las circunstancias siguientes: el propietario de la finca o sitio declina seguir colaborando con el programa de vigilancia; cuando se elimina la planta hospedante; cuando se reduce el área de detección o monitoreo de la plaga; disminución de la densidad de trampas e inaccesibilidad al sitio de trampeo.

7. **Reposición:** cambio de trampa (en su totalidad) por deterioro o extravío.
8. **Rotación:** cambio de ubicación de la trampa en un radio menor de 100 m dentro de la misma finca (no implica cambio de posición GPS). Aplica cuando la etapa fenológica de la planta hospedante favorece su captura en la trampa; cuando se elimina la planta hospedante y existen otras en el radio menor a 100 m.
9. **Omisión:** incumplimiento de la actividad por factores adversos e involuntarios, tales como: extravío, sitio cerrado, camino inaccesible, desperfecto mecánico, enfermedad, asignación en otra actividad, falta de combustible, condiciones adversas del clima, falta de componentes de la trampa y otros.

Nota: extravío implica cambio de trampa en su totalidad.

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código de la división política administrativa designado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), que representa el departamento/región y el municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **93-35/PV-TJ-PG-000187**= RACCS (93), Corn Island (35), programa de vigilancia (PV), trampa jackson (TJ), atrayente para *Pectinophora gossypiella* (PG), y el número consecutivo de la trampa (000187).

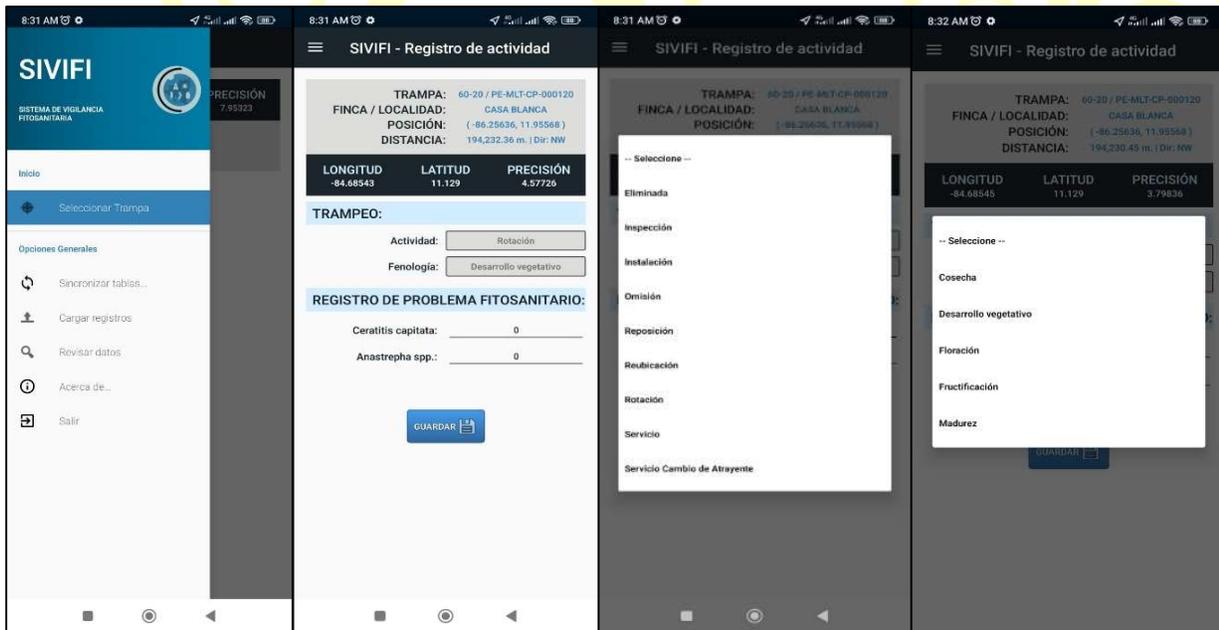


Figura 1: Aplicación móvil del Sistema de Vigilancia Fitosanitaria (SIVIFI-TRAMPEO)

VICTORIAS!

11.2.2. Escoba de Bruja

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La escoba de bruja del cacao de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga**.

b. Nombre científico de la plaga

Moniliophthora perniciosa (Stahel) Aime.

c. Hospedantes

Cacao (*Theobroma cacao*) y Achiote (*Bixa orellana*).

d. Órganos afectados

Frutos, hojas, semillas, tallos, brotes, cojines florales, flores y plántulas.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para el control y erradicación ante la detección de un brote llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas comerciales de cacao, para la prospección de la escoba de bruja con un esquema de muestreo definido
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas de cacao, para la prospección de la escoba de bruja
Fincas de referencia	Realizar visitas a fincas de referencia con áreas comerciales de cacao, para la prospección de la escoba de bruja
Capacitación	Charlas a productores con respecto a la situación de la plaga, generalidades de la plaga y reconocimiento de signos y síntomas asociados
Divulgación	Elaborar y reproducir brochures informativos y guías de campo, sobre la plaga para el uso de los productores y técnicos
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis al observar plantas con síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección de *M. pernicioso* se llevará a cabo en las mismas rutas de exploración en que se realiza la vigilancia de moniliasis y la mazorca negra con el uso de la aplicación móvil SATCACAO (ver figura 3), estableciéndose al menos tres fincas en áreas comerciales de cacao. Se realizará la observación en 30 estaciones (una planta por estación) en busca de frutos y otros órganos, con signos y síntomas sospechosos de *M. pernicioso*, bajo el método de muestreo de “guarda griega” en un área (ver figura No. 2) de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4. No deberán considerarse plantaciones improductivas, en abandono o sin manejo agronómico.

Cuadro 4: Tabla de superficie de prospección

Superficie de cultivo (Hectáreas)	Superficie del sitio de prospección (Hectáreas)
< 1	Total
1 a 5	1
> 5 a 12	2
> 12 a 30	4
> 30	5

En cada planta observada, se buscarán órganos con signos y síntomas sospechosos, pudiendo auxiliarse de la Guía Técnica de Campo No. 8. Se inspeccionarán los siguientes síntomas sospechosos:

- Frutos de cacao hipertrofiados con tallo engrosado (mazorcas en forma de chirimoya).
- Frutos en forma de fresa (gibas).
- Frutos en forma de zanahoria, se endurecen e internamente presentan una licuefacción de las almendras.
- Mazorcas con falsa madurez.
- Mazorcas con manchas color café o mancha negra con bordes irregulares.
- Mazorcas con podredumbre interna.
- Escobas vegetativas (brotes de crecimiento rápido y evidentemente alterado: gruesos y con entrenudos cortos). Pérdida de dominancia apical.
- Las escobas son de corta vida, al morir se tornan marrón y sobre las mismas se forman los basidiocarpos (etapa más peligrosa de la enfermedad).
- Cojines florales con crecimiento anormal, flores en forma de estrella y con el pedicelo engrosado

La variable para evaluar será el porcentaje de infestación de frutos, la que se estimará a través de la siguiente formula:

$$\%Infestación = \left(\frac{Frutos\ afectados}{Frutos\ totales} \right) \times 100$$

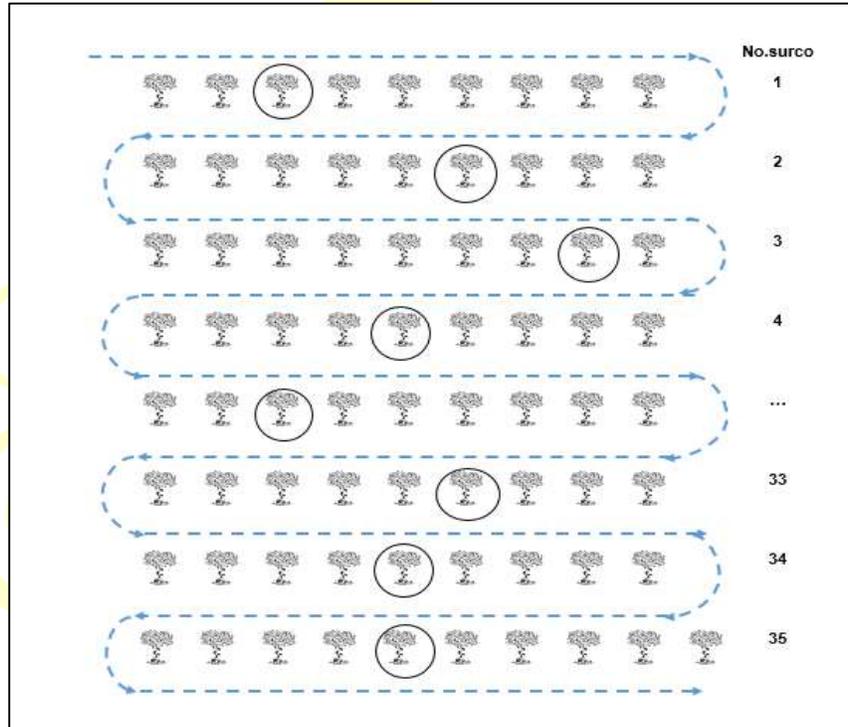


Figura 2: Método de muestreo en “Guarda Griega”

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera quincenal y aleatoria, en las principales zonas productoras de cacao del país. Las fincas o huertas seleccionadas dentro de una ruta de exploración serán inspeccionadas esporádicamente de tres a cuatro veces al año de acuerdo con la programación establecida en el plan operativo anual. Es decir, que las inspecciones se efectuarán ocasionalmente en la misma finca o huerta.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de cacao del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-PC#=# RE (Ruta de Exploración), PC (Plagas del Cacao) y el número de ruta.

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en árboles de traspatios, silvestres, así como, en viveros y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos seis sitios de riesgo, haciendo uso de la aplicación móvil SATCACAO en el apartado para tal finalidad, que permite seleccionar el departamento, municipio, comunidad, tipo de sitio (traspatio, silvestre y vivero), fenología y la condición fitosanitaria (ausencia o

presencia de síntomas sospechosos), y automáticamente quedan registradas las coordenadas (latitud y longitud) del sitio visitado.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera quincenal y aleatoria, en las principales zonas de riesgo.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-PC#= RV (Ruta de Vigilancia), PC (Plagas del Cacao) y el número de ruta.



Figura 3: Aplicación móvil Sistema de Alerta Temprana en Cacao (SATCACAO)

h. Finca de referencia

En cada ruta de fincas de referencia, se establecerán al menos seis fincas o huertas con áreas comerciales de cacao. Para la vigilancia de esta plaga cuarentenaria, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

Las fincas de referencia deberán estar previamente registradas en el SATCACAO. La evaluación de la enfermedad se llevará mediante la técnica de “guarda griega” (ver figura 2), haciendo uso de la aplicación móvil SATCACAO, inspeccionando 30 árboles por sitio de prospección o exploración. No deberán considerarse plantaciones improductivas, en abandono o sin manejo agronómico.

En cada planta observada, se buscarán órganos con síntomas sospechosos, pudiendo auxiliarse con la Guía Técnica de Campo No. 8.

Período de inspección: las fincas de referencia serán inspeccionadas quincenalmente (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las fincas de referencia se establecerán en huertas comerciales ubicadas en las principales zonas productoras de cacao del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: FR-PC#= FR (Finca de Referencia), PC (Plagas del Cacao) y el número de ruta.

11.2.3. Rayado de la Caña de Azúcar

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El rayado de la caña de azúcar de acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Acidovorax avenae subsp. *avenae*.

c. Hospedantes

La bacteria del rayado de la caña, además de la caña (*Saccharum officinarum*) reportan atacando al cultivo del maíz (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*) y palma ornamental cola de pescado o mariposa (*Caryota mitis*).

d. Órganos afectados

Planta completa.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para la detección, control y contención llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas comerciales establecidas con caña de azúcar, para la prospección de rayado de la caña con un esquema de muestreo definido

Rutas de vigilancia	Realizar visitas a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas de caña de azúcar, para la prospección de la plaga
Divulgación	Elaborar y reproducir brochures informativos y guías de campo, sobre la plaga para el uso de los productores y técnicos
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis al observar plantas con síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de exploración

Las rutas de exploración para la prospección de rayado de la caña se llevarán a cabo en fincas comerciales, fincas ganaderas donde hay presencia de caña para alimentación de ganado y fincas donde procesan artesanalmente la caña, estableciéndose al menos cinco fincas.

La prospección se realizará con la metodología de “cinco de oro” (ver figura 4), la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación, se inspeccionarán 10 plantas, cinco a cada lado, en busca de síntomas asociados a la plaga. Para determinar la superficie a prospeccionar, se estimará en base a lo establecido en el cuadro 4.

La planta sospechosa será marcada y se tomaran muestras para el diagnóstico de confirmación. Cuando se detecte una planta sintomática (ver figura 5), se revisarán todas las plantas establecidas en un radio de 30 m. Para el control de brotes, y se implementará el Plan de Acción correspondiente.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo en los meses de agosto y noviembre de manera aleatoria en las principales zonas productoras de caña de azúcar del país (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de caña de azúcar del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-RC#= RE (Ruta de Exploración), RC (Rayado de la Caña) y el número de ruta.

HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!

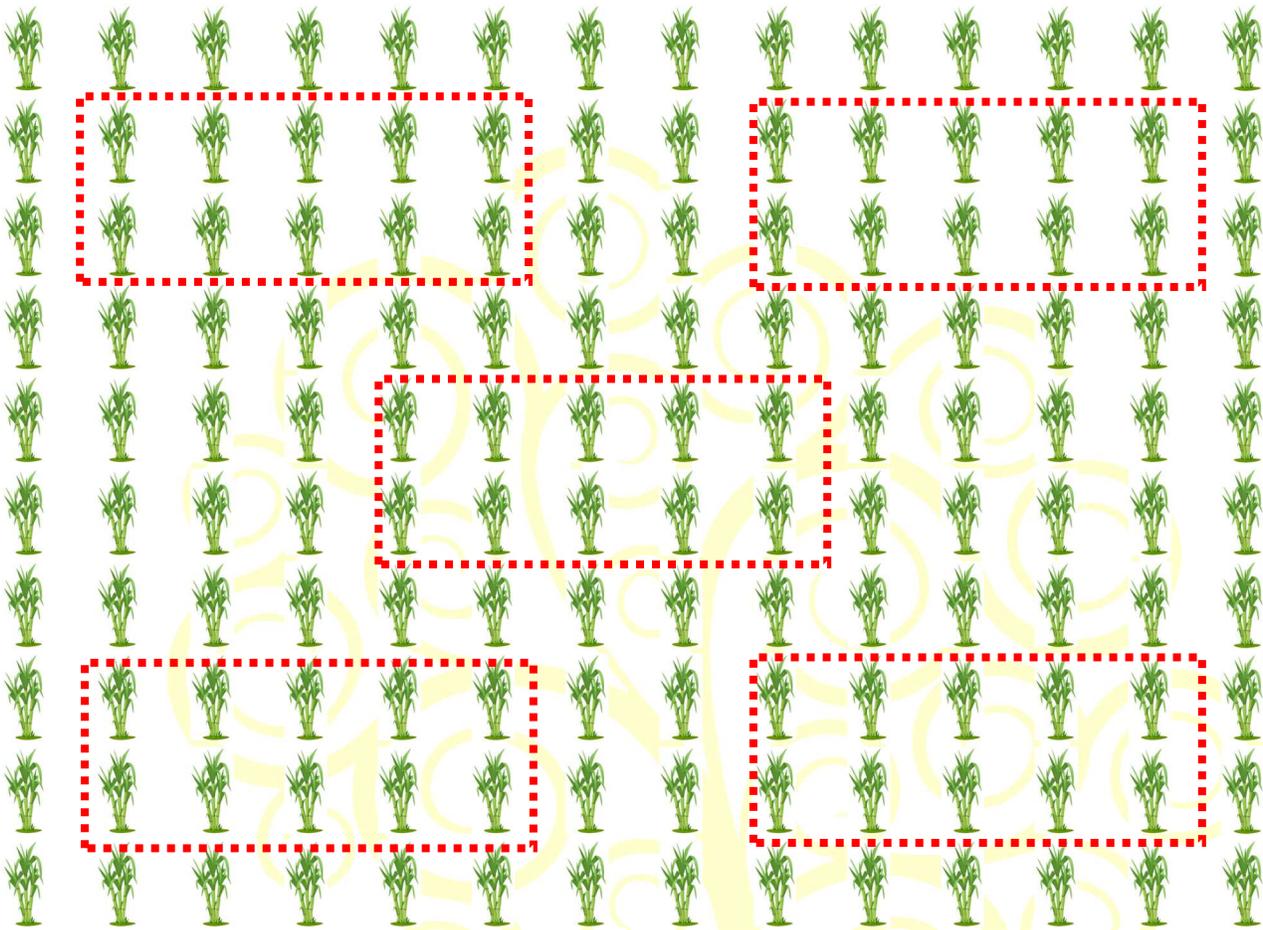


Figura 4: Método de muestreo "Cinco de Oro"



VI

Figura 5: Planta de caña con síntomas de ataque de rayado de la caña (P. D., Fontana 2018)

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en áreas de traspatio y silvestres, y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 puntos de vigilancia.

Se consideran áreas de alto riesgo zonas fronterizas, carreteras de tráfico internacional, hoteles donde hay presencia de plantas ornamentales hospederas y lugares turísticos. En lotes no comerciales serán prospeccionadas 20 plantas de manera aleatoria, y en sitios de traspatio y silvestre se inspeccionarán el 100% de las plantas.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo durante los meses de agosto y noviembre en las principales zonas de riesgo.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-RC#= RV (Ruta de Vigilancia), RC (Rayado de la Caña) y el número de ruta.

11.2.4. Hormiga Loca

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La hormiga loca de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Nylanderia (=Paratrechina) fulva (Mayr).

N. fulva; también denominada *Paratrechina fulva* o *Prenolepis fulva* es una especie muy invasiva originaria de Sudamérica, nativa de la Amazonia del Brasil. Estudios realizados comprobaron la estrecha asociación de *N. fulva* con varios cóccidos, pseudocóccidos y palomillas en cultivos de cafeto, caña, guayaba, cítricos, fabáceas y frutales en general. Además de afectar a una variedad importante de cultivos agrícolas, este insecto amenaza fuertemente la biodiversidad de la flora y la fauna, porque desplaza decenas de organismos conforme va colonizando nuevas áreas, sean estas agrícolas, pecuarias, forestales, industriales o domésticas. Además, del ataque y desplazamiento de fauna de invertebrados y vertebrados silvestres, representa una amenaza a la salud pública.

c. Hospedantes

Caña (*Saccharum officinarum*), café (*Coffea arabica*), cítricos (*Citrus spp.*), entre otros.

d. Órganos afectados

Tallos, hojas y frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para el control y erradicación ante la detección de un brote llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas comerciales establecidas con caña de azúcar u otro hospedante, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo definido
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas hospedantes, para la prospección de la plaga
Capacitación	Charlas a productores con respecto a la situación de la plaga, generalidades de la plaga y reconocimiento en campo
Divulgación	Elaborar y reproducir brochures informativos y guías de campo, sobre la plaga para el uso de los productores y técnicos
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis en caso de observar especímenes sospechosos
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección de *N. fulva*, se realizará bajo la modalidad de rutas de exploración, de conformidad a la programación establecida en los cuadros 1 y 3, estableciéndose al menos cinco fincas en áreas cultivadas con alguno de los hospedantes y lugares que reúnan condiciones óptimas para la plaga.

El esquema de muestreo se realizará a través de la metodología de “cinco de oro”, la cual consiste en revisar cinco puntos dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote. Por cada punto de muestreo se procederá a revisar 20 plantas (10 a la derecha y 10 a la izquierda).

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo cada dos meses (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de caña de azúcar del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-HL#= RE (Ruta de Exploración), HL (Hormiga Loca) y el número de ruta.

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en áreas de traspatio y silvestres, y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 puntos de vigilancia.

Se consideran áreas de alto riesgo zonas fronterizas, carreteras de tráfico internacional, hoteles donde hay presencia de plantas hospedantes y lugares turísticos. En lotes no comerciales serán prospeccionadas 20 plantas de manera aleatoria, y en sitios de traspatio y silvestre se inspeccionarán el 100% de las plantas.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo cada dos meses (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-HL#= RV (Ruta de Vigilancia), HL (Hormiga Loca) y el número de ruta.

11.2.5. Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El amarillamiento letal del coco de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga**.

b. Nombre científico de la plaga

Candidatus Phytoplasma palmae. El ALC es causado por un fitoplasma y se dispersa muy rápidamente, pues es transmitido por la chicharrita *Myndus crudus* Van Duzee 1907.

c. Hospedantes

La enfermedad afecta a unas 70 especies de palmas, siendo los cocos los de mayor importancia.

d. Órganos afectados

Hojas, flores y frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para el control y erradicación ante la detección de un brote llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas comerciales de plantas hospedante, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo definido

Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas hospedantes, para la prospección de la plaga
Capacitación	Charlas a productores con respecto a la situación de la plaga, generalidades de la plaga y reconocimiento en campo de signos y síntomas
Divulgación	Elaborar y reproducir brochures informativos y guías de campo, sobre la plaga para el uso de los productores y técnicos
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis al observar plantas con síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección para rastreo de ALC se realizará bajo la modalidad de rutas de exploración, estableciéndose al menos 3 fincas por ruta, conforme el cuadro 1 y 3. Las inspecciones en fincas establecidas dentro de una ruta de exploración, no tendrán una frecuencia definida, por lo que podrán ser evaluadas esporádicamente.

Para la detección se considerarán las siguientes etapas (ver figura 6) de los síntomas:

Etapas 1: caída prematura de frutos, independientemente del estado de desarrollo de los mismos. Los frutos presentan un color café oscuro en la zona calicinal (cáliz) con aspecto húmedo. Presenta amarillamiento foliar, el cual inicia en el ápice de los foliolos en las hojas más bajas y viejas y progresa hacia la base de las hojas.

Etapas 2: necrosamiento apical de las inflorescencias nuevas, la cual se puede observar al momento de que la inflorescencia emerge de la espata. La primera inflorescencia afectada usualmente muestra necrosis parcial, pero conforme la enfermedad progresa, la necrosis apical cubre mayor superficie. El amarillamiento foliar de las frondas progresa hacia las hojas superiores.

Etapas 3: las hojas amarillentas se tornan de color café y se necrosan. Hoja espada (bandera) y las hojas más jóvenes se colapsan, se secan y quedan colgadas en el tronco, forman una especie de falda alrededor del tronco durante varias semanas antes de que se desprendan.

Etapas 4: se cae la copa completa, quedando solamente el tronco del árbol, en forma de poste de teléfono. Los árboles mueren entre 3 a 6 semanas después de que se presenta el primer síntoma.



Figura 6: Síntomas del ALC según la etapa

La prospección se realizará en el esquema de guarda griega, seleccionado 30 estaciones, observando una planta en cada estación; considerando la dirección de los vientos, ya que el vuelo del vector de la enfermedad lo realiza a favor de los vientos. Durante el recorrido se debe observar primeramente la caída de frutos de cualquier tamaño, posteriormente se observan la inflorescencia masculina si presenta necrosamiento.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo tres veces al año de manera aleatoria, en los lugares de producción comercial (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: -RE-ALC#= RE (Ruta de Exploración), **ALC** (Amarillamiento letal del coco) y el número de ruta.

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en plantas de traspatios, silvestres, así como, en viveros, zonas fronterizas, carreteras, hoteles, lugares turísticos y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 sitios de riesgo.

En lugares no comerciales deberán inspeccionar todas las plantas. En lugares donde predominen gramíneas se debe tener más cuidado de inspeccionar las plantas, ya que esto favorece la presencia del vector *Haplaxius crudus* (Van Duzee).

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera cuatrimestral (ver cuadros 1 y 3) y aleatoria, en las principales zonas de riesgo.

Codificación: las Rutas de Vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-ALC#= RV (Ruta de Vigilancia), ALC (Amarillamiento letal del cocotero) y el número de ruta.

h. Muestreo de tejidos

Sí durante la prospección se identifican plantas con síntomas sospechosos de la enfermedad se debe realizar la toma de muestras de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario³, pudiendo coleccionar lo siguiente:

Hoja joven: se elige la hoja más joven que permita tener acceso a sus folíolos y se cortan los folíolos desde la base de hoja, aproximadamente 50 cm, los cuales son depositados en una bolsa de plástico. La cantidad de muestra deberá ser entre 50 y 100 g.

Inflorescencia madura: tomar la muestra de las inflorescencias que muestren necrosamiento, de preferencia la inflorescencia cerrada que sea anterior a la primera inflorescencia abierta. El segmento para cortar de la base de la inflorescencia no debe contener zonas de necrosamiento. El segmento después de cortar se debe guardar en una bolsa de papel kraft y de plástico con cierre de cremallera o ziploc. La cantidad de muestra deberá ser entre 100 y 200 g.

Tejido de muestras de tronco: hacer con un taladro un orificio en el tronco de 5/8 de pulgada de diámetro y 10 cm de profundidad, aproximadamente a 1.5 m de altura del suelo. Las virutas se recolectan en una bolsa de plástico evitando el contacto de éstos con las manos. Una vez tomada la muestra, la broca debe ser lavada con una solución de hipoclorito de sodio (NaClO) al 3%, y después enjuagada con agua estéril. Esta operación debe realizarse antes de hacer un orificio en otra palma para evitar contaminación cruzada de una palma a otra. Al terminar se bloquea el orificio, lo cual puede hacerse con un tapón de madera, utilizando un martillo hasta que penetre completamente. Es recomendable aplicar insecticida sobre el orificio sellado para protección adicional contra plagas y patógenos.

11.2.6. Nematodos Cuarentenarios

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El nematodo dorado de la papa, nematodo del quiste blanco de la papa, nematodo de la cebolla, nematodo de la pudrición de la papa, nematodo agallador de la papa y el nematodo del quiste del tabaco, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de las plagas

- Nematodo dorado de la papa: *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Skarbilovich, 1959.
- Nematodo del quiste blanco de la papa: *Globodera pallida* Stone 1973.
- Nematodo de la cebolla: *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) Filip'ev, 1936.
- Nematodo de la pudrición de la papa: *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945.
- Nematodo agallador de la papa: *Meloidogyne chitwoodi* Golden, O'Bannon, Santo & Finley, 1980.
- Nematodo del quiste del tabaco: *Globodera tabacum* (Lownsbery y Lownsbery, 1954) Behrens, 1975.

c. Hospedantes

- Nematodo dorado de la papa: se reportan hospedantes de la familia Solanaceae, principalmente la papa, tomate (*Solanum lycopersicum*) y berenjena (*Solanum melongena*); sin embargo, se reportan otras especies del género *Solanum*.
- Nematodo del quiste blanco de la papa: se reportan hospedantes de la familia Solanaceae, principalmente la papa, tomate y berenjena; sin embargo, se reportan otras especies del género *Solanum*.
- Nematodo de la cebolla: ataca a más de 1,200 especies de plantas silvestres y cultivadas. Se reportan hospedantes de diversas familias (Gramineae o Poaceae, Liliaceae, Solanaceae, Apiaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae, Fabaceae, entre otras), destacándose la cebolla (*Allium cepa*), ajo (*Allium sativum*), remolacha (*Beta vulgaris*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), papa (*Solanum tuberosum*), etc.
- Nematodo de la pudrición de la papa: tiene un rango de hospedantes amplio, que comprende más de 90 especies vegetales, entre las que hay plantas ornamentales, plantas cultivadas y arvenses. Se reportan hospedantes de diversas familias (Solanaceae, Liliaceae, Apiaceae, Poaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae, Fabaceae, entre otras), destacándose la papa, cebolla, ajo, remolacha, maní (*Arachis hypogaea*), etc.
- Nematodo agallador de la papa: se reportan hospedantes de especies de plantas cultivadas y arvenses, de diversas familias (Solanaceae, Gramineae o Poaceae, Chenopodiaceae, Apiaceae, Fabaceae y Asteraceae), tales como la papa, tomate, remolacha, entre otros.
- Nematodo del quiste del tabaco: se reportan hospedantes de especies de plantas cultivadas y arvenses de la familia Solanaceae, destacándose el tabaco (*Nicotiana tabacum*), tomate, berenjena y papa.

d. Órganos afectados

- Nematodo dorado de la papa: raíces y tubérculos.
- Nematodo del quiste blanco de la papa: raíces y tubérculos.
- Nematodo de la cebolla: bulbos, tubérculos, rizomas, hojas y tallos.
- Nematodo de la pudrición de la papa: tubérculos, bulbos, rizomas y órganos subterráneos de tipo caulinar.
- Nematodo agallador de la papa: bulbos, raíces y tubérculos.
- Nematodo del quiste del tabaco: raíces y tubérculos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de nematodos de interés cuarentenario, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Diagnóstico	Se realiza toma de muestras de suelos y partes de las plantas que afecta la plaga, en áreas comerciales establecidas con cultivos de papa (raíces y tubérculos), cebolla (bulbos y raíces) y tabaco (raíces), para confirmar ausencia o presencia. Las muestras de suelo y raíces deben ser enviadas en muestras separadas con su respectivo código QR.
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Diagnóstico

En el cuadro No. 1, se reflejan los cultivos y la época en que se estarán efectuando los muestreos, tanto de tejidos como de suelo, en cultivos comerciales de las principales zonas productoras del país (ver cuadros 1 y 3). En cada ruta de muestreo, se seleccionarán entre cinco a diez fincas.

Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 5, y en cada finca o huerta comercial, se tomarán la cantidad de submuestras indicadas en el cuadro 5, que serán debidamente homogenizadas para obtener una muestra compuesta de suelo y tejidos (raíces, bulbos, tubérculos, rizomas, hojas y tallos, según la plaga). Para la toma de muestra se procederá de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario.

A nivel de campo el recorrido será en guarda griega o en zigzag cubriendo áreas de interés cada 15 – 20 pasos o metros, extrayéndose en cada punto de muestreo las submuestras sobre la proyección de la rizosfera (zona de las raíces) de las plantas, para asegurar una cantidad suficiente de tejidos y suelo. Cada muestra de tejido o suelo deberá ser etiquetada con su propio código QR.

Cuadro 5: Superficie de prospección para nematodos

Superficie de cultivo (Hectáreas)	Superficie del sitio de prospección (Hectáreas)	Cantidad mínima de puntos a muestrear por finca (submuestras)
< 1	Total	10
1 a 5	1	15
> 5 a 12	2	17
> 12 a 30	4	20
> 30	5	25-50

Período de muestreo: el muestreo se realizará en las épocas de mayor producción en las principales zonas productoras comerciales (ver cuadros 1 y 3).

Consideraciones

- Limpiar las herramientas para la toma de muestras antes y después de obtener cada submuestra, ya sea de la misma u otra parcela.
- En cada punto de muestreo quite la basura, malezas y una capa de 1 - 2 cm de la superficie del suelo.
- Hacer observación de las raíces y ver el estado: quistes, pudriciones acuosas y agallas.
- Profundidad de 20 a 25 cm en cada punto de muestreo, utilizando pala, azadón o barreno.
- La muestra debe representar una sección transversal del suelo (corte del perfil) desde la superficie (0 cm) hasta aproximadamente 20 a 25 cm de profundidad.
- Recolectar en cada punto de muestreo que representa una submuestra, una cantidad suficiente que permita obtener el peso de la muestra compuesta para remitirla al laboratorio.
- Las submuestras se deben depositar en un recipiente que permita homogenizar, y obtener la muestra compuesta. Para el caso de suelo se recomienda enviar un mínimo de 1,000 g; en raíces al menos 500 g; y en bulbos y tubérculos 2,000 g.
- Evitar muestrear el suelo cuando esté muy húmedo o seco.
- Evitar tomar muestras de plantas muertas o aquellas que estén en avanzado estado de senescencia.
- Los nematodos son muy sensibles y perecederos, por tanto, es muy importante que se tomen las medidas adecuadas para mantener las muestras recolectadas en buenas condiciones.
- Las muestras no deben dejarse nunca expuestas a la luz solar ni dentro de un vehículo cerrado estacionado al sol.
- El movimiento de las muestras debe ser mínimo para evitar el daño de los nematodos por abrasión.
- Nunca se deben mezclar diferentes tipos de muestra en la misma bolsa.
- Tampoco debe transcurrir mucho tiempo desde su recolección hasta su procesamiento.

11.2.7. Cancrosis de los Cítricos

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El cancro de los cítricos de acuerdo con la NIMF N 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Xanthomonas citri (Hasse 1915) Gabriel et al., 1989

c. Hospedantes

La enfermedad afecta todas las especies de cítricos, siendo los más afectados limón (*Citrus limon*), naranja (*C. sinensis*), mandarina (*C. reticulata*) y toronja (*C. paradisi*). La susceptibilidad varía conforme a la especie y órgano afectado (hojas, ramas o frutos).

d. Órganos afectados

Hoja, rama y fruto.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para el control y erradicación ante la detección de un brote llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas comerciales de cítricos, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo definido
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas hospedantes, para la prospección de la plaga
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis en laboratorio al observar plantas con síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La vigilancia para canchros de los cítricos se realizará bajo la modalidad de rutas de exploración, estableciéndose al menos tres fincas en áreas comerciales de cítricos.

La prospección se realizará con la metodología de “cinco de oro” (ver figura 7), la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación, se inspeccionarán 10 plantas, cinco a cada lado, en busca de síntomas asociados a la plaga.

La enfermedad puede causar defoliación severa, muerte regresiva de las ramas, y caída prematura de frutos. Estos últimos pueden perder su valor comercial debido a los daños causados en la cáscara. La enfermedad afecta la parte aérea de la planta y las lesiones producidas varían dependiendo de la edad de la lesión y la variedad de cítricos afectada. Los síntomas muestran características muy particulares, lo que favorece su identificación en campo. Las lesiones son de color marrón, circulares, elevadas, acorchadas, con bordes húmedos y halo amarillo, con apariencia de cráter.

Las hojas de los cítricos son susceptibles a la enfermedad durante la primera mitad de la fase de expansión. La infección puede abarcar todo el grosor de la hoja y atravesar el haz y envés. Las lesiones en el haz se observan generalmente más aplanadas y hundidas (figura 8-A); mientras que en el envés se aprecian en forma de pequeñas ampollas cuando la lesión es joven (figura 8-B), o como pequeños volcanes (bordes salientes y centro hundido). También, cuando la lesión es más joven presentan un halo amarillo y bordes húmedos, los cuales desaparecen al aumentar la edad de la lesión. Las lesiones miden aproximadamente de 2-10 mm, aunque en condiciones favorables pueden coalescer y afectar superficies mayores (figura 8-C). Las lesiones en una misma hoja tienden a mantener un tamaño similar debido a que las infecciones pueden derivarse de un solo ciclo de infección. En lesiones maduras el tejido muerto corchoso puede desprenderse dejando huecos en las hojas (figura 8-E). Cuando la infección ocurre a través de los estomas, las lesiones suelen estar ubicadas de forma individual.

**HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!**

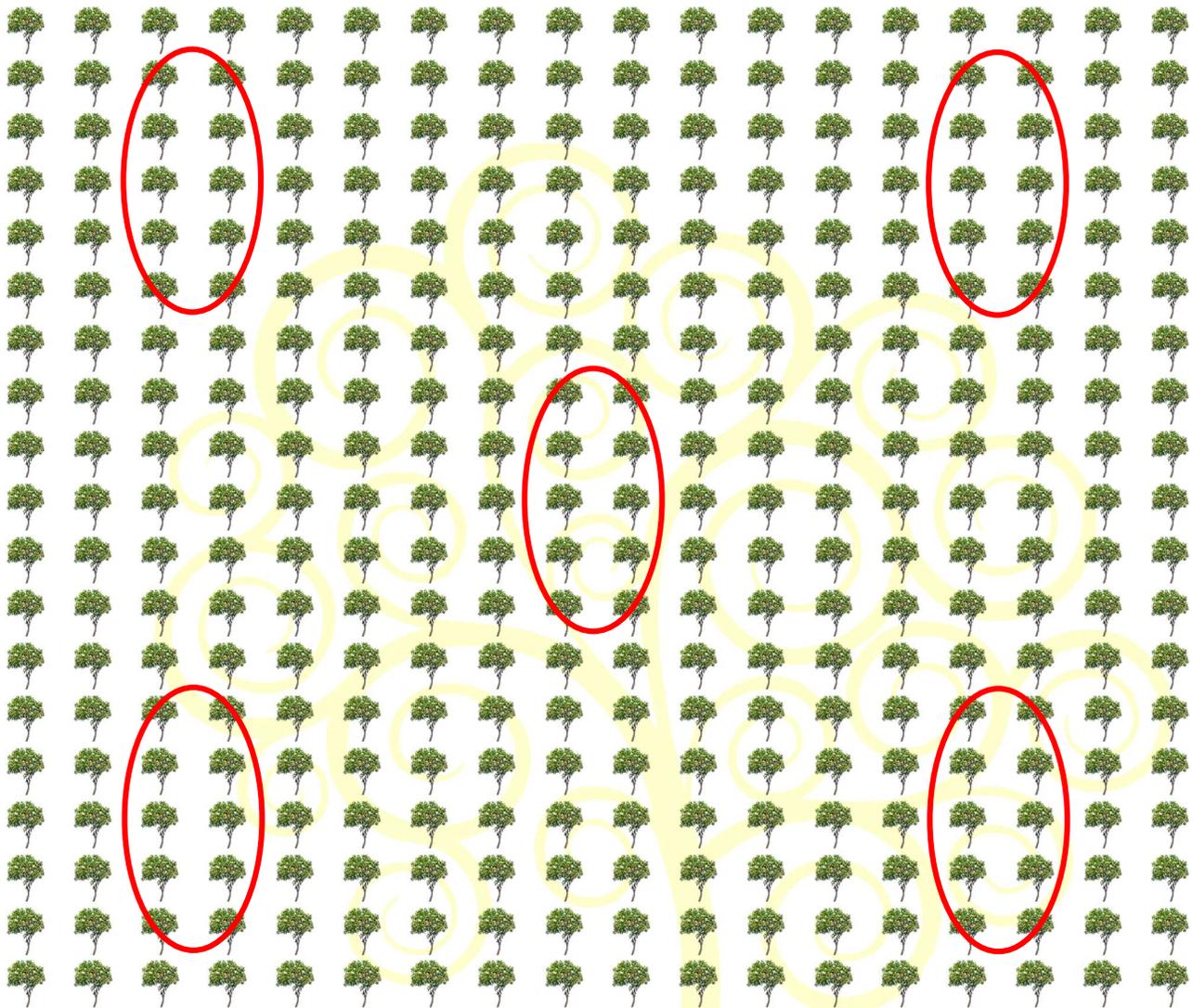


Figura 7: Método de muestreo “Cinco de Oro” en cítricos

El minador de la hoja de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) debido a sus hábitos alimenticios, puede incrementar significativamente la incidencia y severidad de la enfermedad. En las galerías causadas por las larvas, la bacteria prospera favorablemente abarcando casi toda la lesión; incluso los cultivos tolerantes se vuelven susceptibles a la enfermedad (figura 8-F). El insecto no es considerado un vector de la bacteria *X. citri*, pero tiene un rol importante en la epidemiología de la misma. *X. citri* es diseminada por el agua libre presente en la superficie del follaje, que al gotear salpica nuevos brotes. Las heridas causadas por las espinas de la planta, herramientas de trabajo y por otros insectos, también son puertas de entrada para la bacteria.

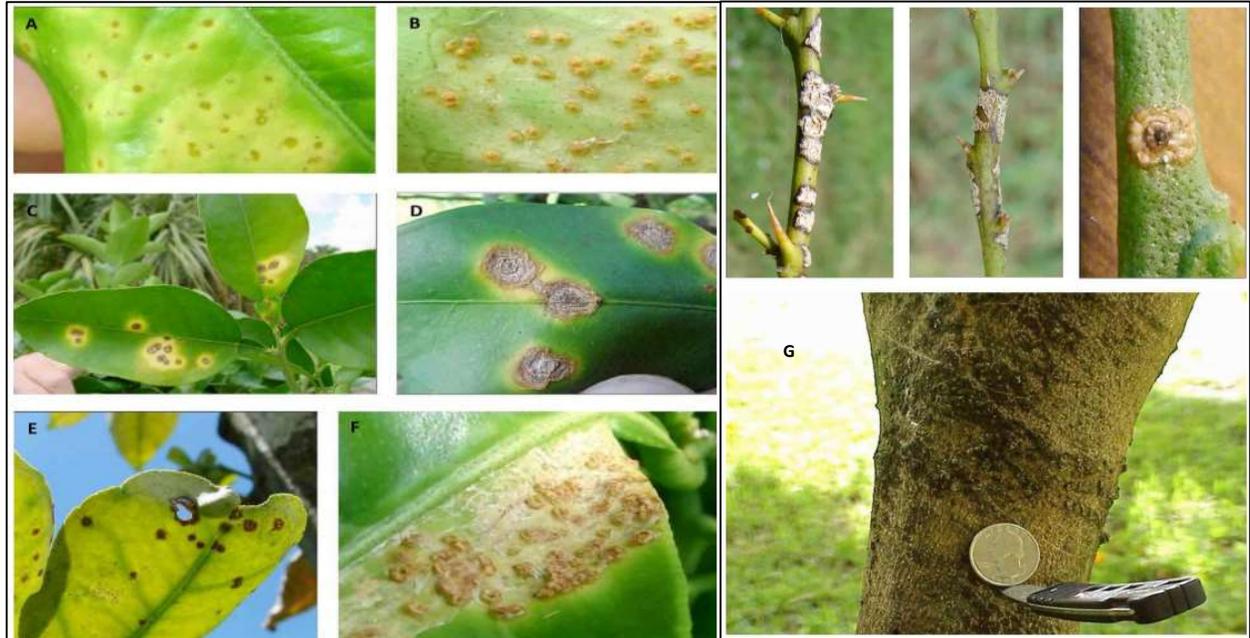


Figura 8: Síntomas de cancrrosis en cítricos en hojas y ramas

Los síntomas en frutos se manifiestan como lesiones elevadas, corchosas, con bordes húmedos y margen clorótico, que tienden a desaparecer al aumentar la edad de la lesión. Las lesiones pueden profundizar hasta 1 mm en la cáscara, pero sin afectar la parte comestible. Los frutos jóvenes son más susceptibles y puede ocurrir más de un ciclo de infección, ya que el período de susceptibilidad abarca de 90-120 días después de la caída de los pétalos. Los frutos afectados son inservibles para comercialización debido al daño estético y restricciones cuarentenarias en mercados internacionales (figura 9).



Figura 9: Síntomas de cancrrosis en frutos

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo cada cuatro meses (ver cuadros 1 y 3), en las principales zonas productoras de cítricos del país.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de cítricos del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-CC#= RE (Ruta de Exploración), CC (Cancrosis de los cítricos) y el número de ruta.

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en árboles de traspatios, silvestres, así como, en viveros, zonas fronterizas, carreteras de tráfico internacional, hoteles, lugares turísticos y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 sitios de riesgo.

En lotes no comerciales se prospeccionaran 20 plantas de manera aleatoria, y en traspatio, silvestres, carreteras, etc. se inspeccionarán el 100% de las plantas.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo cada cuatro meses (ver cuadros 1 y 3) y de manera aleatoria, en las principales zonas de riesgo.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-CC#= RV (Ruta de Vigilancia), CC (Cancrosis de los Cítricos) y el número de ruta.

11.2.8. Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El CVC de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Xylella fastidiosa subsp. *pauca*

c. Hospedantes

El principal hospedante de esta bacteria es la naranja dulce (*Citrus sinensis*), aunque también se ha presentado en árboles propagados por injerto como *C. limonia*, *C. reshni* y *C. volkameriana*.

d. Órganos afectados

Planta completa.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para el control y erradicación ante la detección de un brote llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas comerciales de cítricos, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo definido
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas hospedantes, para la prospección de la plaga
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis en laboratorio al observar plantas con síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección de CVC de los cítricos se llevará a cabo en las mismas rutas de exploración en que se realiza la vigilancia de la cancrisis de los cítricos, empleando el mismo esquema de muestreo (cinco de oro).

Los síntomas de la clorosis variegada de los cítricos suelen empezar por una clorosis similar a una deficiencia nutrimental por zinc y suele ocurrir en las ramas terminales. Las hojas presentan lesiones gomosas y abultadas en el envés, mientras que en el haz aparece una clorosis. Al extenderse los síntomas, las nuevas hojas son pequeñas y tienden a curvarse hacia arriba, se produce una marchitez en ramas (figura 10); el tamaño de los frutos se reduce considerablemente y la cáscara se endurece. El árbol una vez infectado con el patógeno se vuelve improductivo al cabo de tres años y el crecimiento se reduce considerablemente. Los árboles más jóvenes son más susceptibles, respecto a los árboles con edades mayores a diez años. Los síntomas se manifiestan con mayor intensidad e incidencia en los climas cálidos.

La observación visual se dirigirá a la parte aérea de la planta. En primer lugar, se valorará el estado fitosanitario de la planta en su conjunto, para observar si existe decaimiento o síntomas de marchitez, y luego se dirigirá a los brotes y las hojas, para detectar moteado. Dado que los síntomas que muestra la bacteria son comunes a otras causas, se debe observar si existe algún agente del cultivo o medioambiental que los justifique, por ejemplo: estrés hídrico, zona de exposición al viento, salinidad en el suelo, etc. Si alguna rama o brote se han secado, se recomienda realizar un corte transversal para observar si hay oscurecimiento de los vasos del xilema, que puedan hacer sospechar de la presencia de esta bacteria.



Figura 10: Síntomas de CVC en naranja dulce

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo cada cuatro meses (ver cuadros 1 y 3), en las principales zonas productoras de cítricos del país. Es el mismo tiempo que la de cancrrosis.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de cítricos del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-CVC#= RE (Ruta de Exploración), CVC (Clorosis variegada cítricos) y el número de ruta.

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en árboles de traspatios, silvestres, así como, en viveros y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 sitios de riesgo.

Se consideran áreas de alto riesgo los entornos de viveros, zonas fronterizas, carreteras de tráfico internacional, hoteles y lugares turísticos. En lotes no comerciales se prospeccionaran 20 plantas de manera aleatoria, y en traspatio y silvestre se inspeccionarán el 100% de las plantas.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo al mismo tiempo que la de cancrrosis.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-CVC#= RV (Ruta de Vigilancia), CVC (Clorosis variegada cítricos) y el número de ruta.

**HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!**

11.2.9. Gorgojo Khapra

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El gorgojo khapra de acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Trogoderma granarium Everts.

c. Hospedantes

Conforme la revisión bibliográfica, el gorgojo khapra podría alojarse como plaga de grano almacenado en diversos cultivos de importancia económica del país y que están en el ámbito de sus hospedantes principales, tales como el maní (*Arachis hypogaea*), el arroz (*Oryza sativa*), el ajonjolí (*Sesamum indicum*), el sorgo (*Sorghum bicolor*), el maíz (*Zea mays*), el algodón (*Gossypium* spp.), productos vegetales como las harinas, entre otros.

También pudiera hospedarse en la mayoría de nuestros productos almacenados secos y completar satisfactoriamente su ciclo de vida en la copra, los frutos secos y distintas resinas, así como en diversos productos desecados de origen animal, como leche en polvo, pieles, comida desecada para perros, sangre seca, insectos muertos y restos de animales desecados. Se puede añadir a su dieta los cereales y productos derivados de estos, semillas especialmente aceitosas, pastas alimenticias, harinas (incluso la de pescado), pastas aceitosas, concentrados balanceados para la alimentación animal, papel, sacos vacíos y productos enlatados como gomas, cuero, fruta seca, leche en polvo, harina de pescado, pieles, lana, plumas y sangre seca.

d. Órganos afectados

Granos almacenados.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de *T. granarium*, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trampeo	Establecer trogotrampas (trampas tipo domo) con feromona sexual específica para <i>Trogoderma</i> spp. y aceite de kairomona como atrayente alimenticio en sitios de almacenamiento de granos y semillas importadas y de exportación; así como en puntos de entrada o puesto de control de frontera

Divulgación	Elaborar y reproducir guías y brochures informativos sobre la plaga para el uso de los productores y técnicos
Diagnóstico	Colectar todos los especímenes de insectos capturados en las trogotrampas para su remisión al laboratorio para análisis de confirmación de ausencia o presencia
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trampeo

Para la vigilancia de *Trogoderma granarium*, se establecerá una ruta de trampeo en los departamentos con presencia de puntos de ingresos al país o puestos de cuarentena; así como, en aquellos en los que se almacena granos importados (ver cuadros 1 y 3).

Tipo de trampas: la trampa a utilizar será tipo domo (trogotrampas), la cual se compone de un kit, que consta de lo siguiente:

- 1. Trampa domo de plástico blanco:** está compuesta por dos partes que se ensamblan a presión (ver figura 11). El domo interno posee un reservorio para insectos (cuerpo invaginado colector), y tiene una superficie rugosa por fuera y lisa por dentro, lo que facilita la entrada de los insectos y les impide salir (1A). La tapa o cubierta del domo (1B), posee 3 aditamentos internos para insertar los septos.
- 2. Kairomona o atrayente alimenticio:** compuesto líquido de origen natural en gotero, que atrae a hembras y machos.
- 3. Feromona sexual:** difusor para el monitoreo de machos del gorgojo khapra *Trogoderma granarium* y *T. variabile*, cargada en septo de caucho de 2 cm de largo y de liberación controlada.
- 4. Papel filtro.**



Figura 11: Kit de trogotrampas para la detección de gorgojo khapra



Figura 12: Armado de las trogotrampas para la detección de gorgojo khapra

Las trampas serán armadas de la siguiente manera:

1. Retire la tapa del domo.
2. Coloque el papel filtro o papel absorbente en el domo interno y viértale de 4 a 6 gotas del aceite de kairomona (ver figura 12-A).
3. Abra el empaque de aluminio de la feromona al momento de la instalación y encaje el septo en los aditamentos que tiene la tapa en su interior (figura 12-B).
4. Tape el domo pequeño con el domo grande, hasta escuchar el sonido clic (figura 12 C), y colócala correctamente.
5. Coloque las trampas en los puntos críticos de riesgo establecidos en la colocación de trogotrampas.
6. Colocar las etiquetas a cada trampa.
7. Durante cada mantenimiento verter kairomona en el mismo papel filtro u otro más limpio.
8. Cambie la feromona cada 6-8 semanas (mayor temperatura, más frecuente).
9. Si el domo está muy sucio, se puede lavar con agua jabonada.

Sitios/densidad de trampeo: en puntos de ingreso al país, en establecimientos de almacenamiento de granos importados y de exportación (silos y bodegas), en sitios de acopio y bodegas donde se almacenan productos vegetales y productos alimenticios importados. En los sitios de ingreso al país (puertos marítimos y lacustres, aeropuertos y fronteras terrestres), se colocarán al menos dos trogotrampas. En lugares de almacenamiento, se instalarán de 3 a 5 trogotrampas en dependencia del tamaño de los silos y bodegas.

Ubicación: se ubicarán cerca del material hospedante, en sitios donde las larvas se congregan, cerca de hendiduras de las paredes de los graneros, silos o en estibas de sacos almacenados en las bodegas. Las trampas se colocarán en cualquier elevación conveniente, a unos 15 a 20 m o más de separación entre ellas. El gorgojo khapra prefiere los lugares calientes.

Período de inspección: la inspección de trampas se hará cada 15 días. Las trampas desplegadas en un mismo local se inspeccionarán, después de recogerlas se buscará un sitio iluminado para la inspección. En caso de encontrarse especímenes, se utilizarán viales para la toma de muestra y se procederá de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario.

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código de la división política administrativa designado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua (INIDE), que representa el

departamento/región y el municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **30-55/PV-TT-TG-000012** = Chinandega (**30**), Corinto (**55**), Programa de Vigilancia (**PV**), Trogotrampa (**TT**), Atrayente para *Trogoderma granarium* (**TG**), y el número consecutivo de la trampa (**000012**).

Consideraciones

En las bodegas, silos y/o almacenes de granos y productos alimenticios importados serán vigilados por los inspectores, con las siguientes consideraciones:

- Inspección visual.
- En importaciones observar si hay pelos y mudas (exuvias) de larvas en mercancías o contenedores. Interiores (silos, bodegas y almacenes).
- Inspeccionar hendiduras, grietas, juntas de paredes, bordes, esquinas, rincones, bajo o alrededor de rendijas, en el piso o paredes descascaradas, cartones, sacos, papeles viejos, desperdicios de madera y desechos.
- Túneles de elevadores, hoyos y escaleras.
- Dentro o en materiales ensacados o empacados (costuras y dobleces de estos).
- Construcciones unidas para procesar alimentos.
- Equipos usados para procesar alimentos.
- Exteriores.
- Inspeccionar en o bajo aceras y hendiduras de paredes.
- En basura, desperdicios u objetos esparcidos, frecuentemente a lo largo de sendas recorridas al ser transportados los productos procedentes de cargamentos infestados.

11.2.10. Bacteriosis del Frijol

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La bacteriosis del frijol de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Xanthomonas euvesicatoria pv. *alfalfae* (Riker et al.) Constantin et al. (anteriormente *Xanthomonas axonopodis* pv. *alfalfa*).

c. Hospedantes

Frijol (*Phaseolus vulgaris*), frijol soya (*Glycine max*), frijol mungo (*Vigna radiata*), alfalfa (*Medicago sativa*), chícharo (*Pisum sativum*), arveja (*Vicia* spp.), entre otros.

d. Órganos afectados

Planta completa (hojas, vainas, etc.).

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de esta enfermedad bacteriana, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas comerciales de frijol, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo específico
Divulgación	Elaborar y reproducir brochures informativos y guías de campo, sobre la plaga para el uso de los productores y técnicos
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis en laboratorio al observar plantas con síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de exploración

Las rutas de exploración para la prospección de bacteriosis en frijol se llevarán a cabo en fincas comerciales, estableciéndose al menos cinco fincas. Para la vigilancia se utilizará la metodología de “cinco de oro”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación, se inspeccionarán 20 plantas, 10 a la izquierda y 10 a la derecha, en busca de plantas sintomáticas.

En caso de detectar plantas sospechosas se tomarán muestras para el diagnóstico de confirmación implementando todas las medidas de bioseguridad; y se revisarán todas las plantas establecidas en un radio de 30 m. Para detectar y eliminar otras plantas sintomáticas, se elaborará e implementará el Plan de Acción para el Control de Brotes de la Bacteriosis del Frijol.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo en los meses de julio y noviembre de manera aleatoria en las principales zonas productoras de frijol del país (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de frijol del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-BF#= RE (Ruta de Exploración), BF (Bacteriosis del Frijol) y el número de ruta.

¡HACIA NUEVAS VICTORIAS!

11.2.11. Moscas de la Fruta de Interés Cuarentenario

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

Las presentes especies de moscas de las frutas mencionadas en este acápite, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

- Mosca de la fruta de natal: *Ceratitis rosa* Karsch.
- Mosca oriental de la fruta: *Bactrocera dorsalis* (Hendel, 1912).
- Mosa exótica del melón: *Zeugodacus cucurbitae* Coquillett.
- Mosca suramericana de las cucurbitáceas: *Anastrepha grandis* (Macquart).

c. Hospedantes

- Mosca de la fruta de natal: especie polífaga (*Annona cherimola*, *Averrhoa carambola*, *Carica papaya*, *Citrus* spp., *Persea americana*, *Terminalia catappa*, etc.).
- Mosca oriental de la fruta: se reportan más de 300 especies (*Annona cherimola*, *Averrhoa carambola*, *Carica papaya*, *Citrus* spp., *Mangifera indica*, *Musa* spp., *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Terminalia catappa*, etc.).
- Mosa exótica del melón: se reportan más de 125 especies, incluyendo especies de la familia de las cucurbitáceas (*Cucumis melo*, *C. sativus*, *Citrullus lanatus* var. *lanatus*, *Carica papaya*, *Citrus* spp., *Persea americana*, etc.).
- Mosca suramericana de las cucurbitáceas: Cucurbitáceas (*Cucumis melo*, *C. sativus*, *Citrullus lanatus* var. *lanatus*, etc.).

d. Órganos afectados

Frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de las moscas cuarentenarias, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trapeo	Establecer trampas tipo jackson con feromona específica (trimedlure, cuelure y methil eugenol) y trampas multilure con cebo proteico
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para entregárselo a los productores de frutas
Diagnóstico	Colectar todos los especímenes de insectos capturados en las trampas para su remisión al laboratorio para análisis de confirmación de ausencia o presencia
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trapeo

Para la vigilancia de las moscas de las frutas de interés cuarentenario (*Ceratitis rosa*, *Bactrocera dorsalis*, *Zeugodacus cucurbitae* y *Anastrepha grandis*), se establecerán rutas de trapeo en todo el país y en los puntos de ingresos.

Tipo de trampas: los tipos de trampa en combinación con el tipo de atrayente a utilizar en las rutas de trapeo se describen en el cuadro 6, según la especie a vigilar.

Cuadro 6: Tipo de trampas y atrayentes utilizados para la vigilancia de mosca de la fruta cuarentenarias

Tipo de trampa	Atrayente	Acrónimo	Formulación	En el campo*	Especie (sexo)
				(semanas)	
Paraferomonas					
Trampa tipo Jackson (TJ)	Trimedlure	TML	Pastilla/panel polimérico	4 a 6	<i>C. rosa</i> (♂)
			Lámina	4 a 6	
	Methyl eugenol	ME	Pastilla/panel polimérico	4 a 6	<i>B. dorsalis</i> (♂)
			Cuelure	CUE	
Atrayente alimenticio					
Multilure (MLT)	a) Cebos proteicos: Levadura/bórax de torula	CP	Gránulos	1 a 2	<i>Anastrepha grandis</i> (♀♂)

*Basado en la vida media, que dependerá de las condiciones ambientales

Sitios/densidad de trapeo: el mecanismo de detección oportuno que realiza el IPSA, consiste en el establecimiento de una a tres rutas de trapeo en cada delegación según la superficie territorial, compuesta por una red de al menos 16 trampas (tipos de trampa: 4 TJ-TML, 4 MLT-CP, 4 TJ-CUE y 4 TJ-ME), instalando en cada punto de vigilancia una trampa de cada tipo, de manera alterna, a una distancia de entre 3 a 5 km sobre vías de tráfico internacional, zona frutícola, plantaciones comerciales y sitios de traspaso con presencia de hospedantes de moscas de la fruta. En los puntos de ingreso (puertos de

entrada, puestos fronterizos y aeropuertos), se instalarán al menos 4 trampas (1 TJ-TML, 1 TJ-ME, 1 TJ-CUE y MLT-CP).

Ubicación: la trampa se coloca en el árbol hospedante preferiblemente que tenga frutos, a una altura media de la parte del follaje, libre de ramas y protegida de los rayos solares. La trampa debe colocarse orientada a la dirección del viento en su parte hueca para facilitar la dispersión del atrayente. La trampa deberá ser rotada, siempre procurando que esté instalada en hospedantes en etapa fenológica de fructificación.

Período de inspección: la inspección de trampas se realizará cada 14 a 15 días. En caso de encontrarse especímenes, se utilizarán viales para la toma de muestra y se procederá de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario. Para el registro de la actividad, se utilizará la aplicación móvil del SIVIFI-TRAMPEO (ver figura No. 1), y marcar según la actividad que corresponda:

1. **Instalación:** colocación de la trampa por primera vez.
2. **Inspección:** revisión visual, programada por el inspector, que no implique cambio de componentes de la trampa.
3. **Servicio:** revisión de la trampa que implique cambio de los componentes de la trampa o colecta de capturas.
4. **Servicio + Cambio de atrayentes:** revisión de la trampa que implique cambio de los componentes de la trampa o colecta de capturas más cambio de atrayente en todos los tipos de trampa.
5. **Reubicación:** cambio de ubicación de la trampa en un radio mayor de 100 m dentro de una misma finca o sitio (localidad), lo que implica actualización de las coordenadas geográficas. La reubicación no aplica si significa cambiar la trampa de finca o sitio (localidad). Aplica cuando la etapa fenológica de la planta hospedante no favorece su detección en la trampa y cuando la trampa no reúne condiciones de seguridad.
6. **Eliminada:** suspensión permanente o temporal de una trampa. Esta actividad puede aplicar en las circunstancias siguientes: el propietario de la finca o sitio declina seguir colaborando con el programa de vigilancia; cuando se elimina la planta o cultivo hospedante e inaccessibilidad al sitio de trampeo.
7. **Reposición:** cambio de trampa (en su totalidad) por deterioro o extravío.
8. **Rotación:** cambio de ubicación de la trampa en un radio menor de 100 m dentro de la misma finca (no implica cambio de posición GPS). Aplica cuando la etapa fenológica de la planta hospedante favorece su detección en la trampa; cuando se elimina la planta hospedante y existen otras en el radio menor a 100 m.
9. **Omisión:** incumplimiento de la actividad por factores adversos e involuntarios, tales como: extravío, sitio cerrado, camino inaccesible, desperfecto mecánico, enfermedad, asignación en otra actividad, falta de combustible, condiciones adversas del clima, falta de componentes de la trampa y otros.

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código INIDE, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **80-05/PV-MLT-CP-000039**= Rivas (**80**), Tola (**05**), Programa de Vigilancia (**PV**), Multilure (**MLT**), Cebo Proteico (**CP**), y el número consecutivo de la trampa (**000039**).

Consideraciones

- La reposición de las trampas jackson se realizará mensualmente en época lluviosa y bimensualmente en la época seca, o cuando se deterioren o extravíen.
- Las trampas deben mantenerse limpias, para lo cual durante cada servicio se deberán limpiar.
- La laminilla de la trampa jackson, se cambiará si está sucia o deteriorada.
- La reposición de la trampa multilure se realizará cada 3 a 6 meses, o cuando se deterioren o extravíen.
- El cambio de atrayente en la trampa jackson, se realizará cada 4 a 6 semanas, o cuando se deterioren o extravíen.
- Durante cada mantenimiento de la trampa multilure con cebo proteico, se hará renovación de atrayente alimenticio, colocando de 3 a 4 pastillas o pellet, teniendo el cuidado de lavarlas antes y después de ser instaladas.
- Todas las trampas (jackson y multilure), deberán contar con su respectiva etiqueta de identificación, en la cual se deberá de reflejar el código de la trampa.
- En el prisma de la trampa se deberá colocar las fechas de cada servicio.
- Al haber captura de especímenes sospechosos en trampas jackson, la laminilla deberá ser colectada y remitida al laboratorio para confirmación, haciendo el ingreso con el uso de la aplicación móvil SIVIFI-MUESTRAS, teniendo el cuidado de no doblarla para evitar que el pegamento deteriore el insecto, dejándola en forma cilíndrica y escribiendo en el cuerpo de la laminilla el código QR para su rastreabilidad.
- No debe dejar en el campo materiales contaminados de las trampas, estos deberán ser extraídos del sitio de trampeo, ser enterrados o quemados, a fin de evitar confundimiento o dispersión en las moscas.

Para la evaluación de la fluctuación poblacional, se utilizará el índice de captura por trampa:

$$M.T.D. = \frac{M}{T * D}$$

Donde:

M= Número de moscas capturadas.

T= Número de trampas revisadas o inspeccionadas.

D= Número de días entre revisión y revisión.

M.T.D.=Índice Mosca Trampa Día.

11.2.12. Picudo del Mango

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El picudo del mango de acuerdo con la NIMF No. 8, "Determinación de la situación de una plaga en un área", se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Sternochetus mangiferae (Fabricius, 1775).

c. Hospedante

Mangifera indica.

d. Órganos afectados

Frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), tiene suscrito un plan de trabajo para la exportación de mango con el Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas (APHIS, sigla en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA- United States Department of Agriculture) – (APHIS - Animal and Plant Health Inspection Service), en el cual establece que el IPSA mantendrá un programa de vigilancia del picudo del mango. Para tal finalidad, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Muestreo y disección de frutos	Realizar disección de frutos en plantas de proceso de fruto fresco de mango proveniente de las plantaciones comerciales aprobadas por el IPSA
Diagnóstico	Colectar todos los especímenes de insectos en estados inmaduros detectados durante la disección para su remisión al laboratorio para análisis de confirmación de ausencia o presencia
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Muestreo y disección de frutos

El muestreo y disección se efectuará según el “*Plan de trabajo para el tratamiento y pre-inspección de mango producido en Nicaragua*”⁴, suscrito entre el IPSA y el APHIS/USDA, para la exportación a Estados Unidos de América. El IPSA realizará el muestreo y disección de fruta en la planta empacadora conforme vayan llegando los camiones de los huertos debidamente identificados por lote, para determinar si dicho lote de fruta está libre de escarabajo de la semilla del mango o picudo del mango (*Sternonchetus mangiferae*). Los cargamentos de cada lote serán identificados antes de iniciar el muestreo.

La cantidad de fruta a muestrear consistirá en lo siguiente:

4

<https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/Plan%20de%20Trabajo%20para%20la%20Exportaci%C3%B3n%20de%20Mango%20Nicaragua%202015-2020%20C3%BA%20ultimo.pdf>

Número de cajas de campo	Muestra
001 a 100	Se escoge una fruta de cada tercera caja
101 a 200	Se escoge una fruta de cada cuarta caja
201-500	Se escoge una fruta de cada quinta caja
Más de 501	Se escoge una fruta de cada sexta caja

Los mangos serán cortados a la mitad para dejar la semilla expuesta con el propósito de detectar la presencia del picudo del mango; luego se examinará la pulpa de la fruta en busca larvas de moscas. Se mantendrá un registro de cualquier insecto encontrado, y el cargamento del lote será rechazado por completo, si se encuentran insectos internos (picudo del mango o mosca de las frutas).

De encontrarse una larva viva de mosca de la fruta durante el muestreo de mango llevado a cabo por IPISA la fruta en ese envío será rechazada y el lote/bloque (mínima expresión de división en la finca) será cuarentenado por un periodo de 14 días continuos en la que la planta no podrá exportar fruta de ese lote/bloque a los Estados Unidos. Todo espécimen detectado debe ser colectado y enviado a laboratorio para su confirmación oficial.

El inspector de IPISA junto con el inspector de APHIS, deberán inspeccionar diariamente el área cuarentenada previo al inicio del empaque en búsqueda de basura, desechos de fruta o insectos vivos. Si se encuentra basura, desechos de fruta o insectos vivos en el área cuarentenada el inspector de IPISA y el del APHIS deben llevar a cabo medidas correctivas (Ej.: solicitar que se fumigue el área, requerir que se limpie el área, etc.).

El inspector de IPISA y de APHIS, deberán inspeccionar de manera aleatoria las frutas de mango y cajas con mango en búsqueda de insectos vivos. Si se encuentra un insecto vivo en una caja, el insecto debe enviarse para identificación y el pallet o carga de mangos deben ser cuarentenado hasta que se determine que el insecto no es cuarentenario para los Estados Unidos de América. Sin embargo, el operador de la planta empacadora tendrá la opción de re-acondicionar la carga de mangos (mediante inspección), para remover cualquier otro insecto vivo en el cargamento, bajo la supervisión del inspector de IPISA y/o APHIS.

Período de inspección

Las inspecciones se realizarán una vez iniciada la zafra de mango y se ejecutarán bajo lo estipulado en el “Plan de trabajo para el tratamiento y pre-inspección de mango producido en Nicaragua”.

11.2.13. Marchitez de las Musáceas o Marchitez por Fusarium

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La marchitez de las musáceas o marchitez por fusarium de acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga**.

b. Nombre científico de la plaga

Fusarium oxysporum f. sp. *ubense* (E.F. Sm.) W.C. Snyder & H.N. Hansen Raza 4 Tropical (Foc R4T), recientemente clasificado como *Fusarium odoratissimum* (Maryani et al., 2018).

c. Hospedantes

Hospedantes primarios (cultivados o silvestres): *Musa* (*Musa* spp., *Musa textilis*, *Musa acuminata*, *Musa balbisiana*) y *Heliconia* (*Heliconia* spp., *H. caribaea*, *H. psittacorum*, *H. mariae*).

Otros hospedantes (cultivados o silvestres): *Chloris inflata* sin. *Chloris barbata*, *Commelina diffusa*, *Ensete ventricosum*, *Euphorbia heterophylla* y *Tridax procumbens*.

d. Órganos afectados

Raíces, rizomas o cormos, pseudotallo y peciolos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de evitar su introducción, establecimiento y dispersión; así como, la respuesta oportuna para la detección, control y contención llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas comerciales para la producción de musáceas, para la prospección de la marchitez por fusarium con un esquema de muestreo específico
Rutas de vigilancia	Realizar visitas para la inspección de plantas de musáceas localizadas en sitios de traspatio, silvestres, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, para la prospección de la marchitez por fusarium
Capacitación	Capacitación de los Especialistas Fitosanitarios y charlas a productores en los temas de identificación y manejo de la plaga
Divulgación	Diseño y reproducción de afiches, brochures y guías técnicas para entregárselos a los productores de musáceas
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis en laboratorio. Esta actividad puede implicar la recolección de muestras (tejido vegetal) en plantas sintomáticas o asintomáticas, ya que los síntomas visibles no se expresan en forma inmediata en las primeras etapas de desarrollo de la enfermedad. La recolección de muestras de plantas asintomáticas puede aportar datos positivos y negativos
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T), se llevará a cabo en las zonas de mayor producción comercial de musáceas, estableciéndose al menos tres fincas por cada ruta. Se realizará la observación en 30 estaciones (una planta por estación), en busca de síntomas y signos asociados a la plaga, bajo la metodología de muestreo de “guarda griega” (ver figura 13) en un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4. No deberán considerarse plantaciones improductivas, en abandono o sin manejo agronómico.

En cada planta observada, se buscarán órganos con síntomas y signos asociados, pudiendo auxiliarse de la Guía Técnica de Campo No. 10. Se inspeccionarán los siguientes síntomas sospechosos:

- Amarillamiento de hojas desde el borde hacia la nervadura central.
- Hojas viejas amarillas y marchitas (pueden colgar).
- Amarillento generalmente progresa de las hojas más viejas a las más jóvenes.
- Rajadura del pseudotallo.
- Decoloración de color rojizo en el pseudotallo.
- Rayas pardo-rojizas en el interior del pseudotallo.
- Necrosis en el pseudotallo con daño visible en el floema (corte transversal).

La variable para evaluar será el porcentaje de afectación, la que se estimará a través de la siguiente fórmula:

$$\%Afectación = \left(\frac{\text{Plantas afectadas}}{\text{Plantas totales}} \right) \times 100$$

Las inspecciones en fincas establecidas dentro de una ruta de exploración no tendrán una frecuencia definida, por lo que podrán ser evaluadas esporádicamente.

Período de inspección: la prospección se llevará a cabo de manera mensual y aleatoria, en las principales zonas productoras de musáceas del país. Las fincas o huertas seleccionadas dentro de una ruta de exploración serán inspeccionadas esporádicamente de tres a cuatro veces al año. Es decir, que las inspecciones se efectuarán ocasionalmente en la misma finca o huerta.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de musáceas del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-FocR4T# RE (Ruta de Exploración), FocR4T (Marchitez por *Fusarium*) y el número de ruta.

a. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en plantas hospedantes de traspatios, silvestres, así como, en viveros y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos seis sitios de riesgo, haciendo uso de la aplicación móvil SIVIFI-GENERAL en el apartado para tal finalidad.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera mensual y aleatoria, en las principales zonas de riesgo.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-FocR4T# = RV (Ruta de Vigilancia), FocR4T (Marchitez por Fusarium) y el número de ruta.

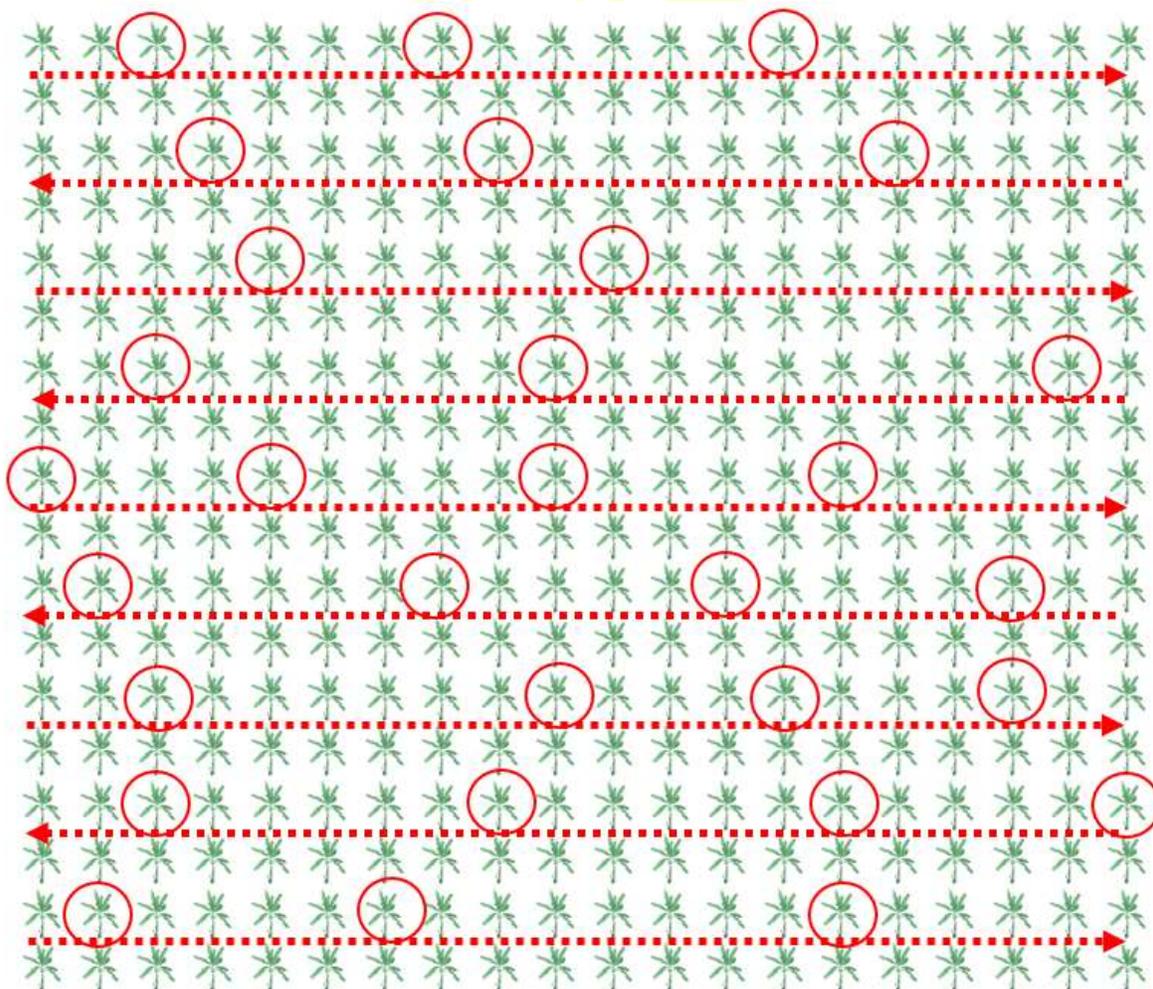


Figura 13: Método de muestreo en “Guarda Griega” en musáceas

11.2.14. Ergot del Sorgo

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El ergot del sorgo de acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Sphacelia sorghi McRae, (1917) en su forma asexual, y *Claviceps africana* (productora de esclerocios) en su forma sexual.

c. Hospedantes

Sorgo (*Sorghum bicolor*) y pasto johnson (*Sorghum halepense*).

d. Órganos afectados

Flores, inflorescencias, hojas, tallos, brotes y semillas verdaderas (incluido el grano).

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de esta enfermedad fúngica, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas en áreas establecidas con el cultivo del sorgo, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo específico
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías técnicas para entregarse a los productores
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis al observar síntomas y signos asociados a la plaga
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de exploración

Las rutas de exploración para la prospección de ergot del sorgo se llevarán a cabo en fincas comerciales, estableciéndose al menos cinco fincas. Para la vigilancia se utilizará la metodología de muestreo en zigzag (ver figura 14), en la que se realizaran 10 estaciones o puntos de inspección con la revisión de cinco plantas (5 plantas/estación) y se determinará si hay ausencia o presencia de la plaga.

En caso de detectar plantas sospechosas se tomarán muestras para el diagnóstico de confirmación implementando todas las medidas de bioseguridad.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo en los meses de julio y noviembre de manera aleatoria en las principales zonas productoras de sorgo del país (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de sorgo del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-ES#= RE (Ruta de Exploración), ES (Ergot del Sorgo) y el número de ruta.

11.2.15. Palomilla del Tomate

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La palomilla del tomate de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga.**

b. Nombre científico de la plaga

Tuta absoluta Meyrick, 1917.

c. Hospedantes

Los hospedantes más comunes son tomate (*Solanum lycopersicum*), papa (*Solanum tuberosum*), berenjena (*Solanum melongena*), pimiento (*Capsicum annuum*), naranjilla (*Solanum quitoense*), hierba mora (*Solanum nigrum*), estramonium (*Datura stramonium* L), entre otras.

d. Órganos afectados

Hojas, tallos y frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de *Tuta absoluta*, que permita la detección oportuna y mantener el estatus de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trampeo	Establecer trampas tipo jackson con feromona específica <i>tutalure</i> , para la detección de <i>Tuta absoluta</i>
Capacitación	Realizar charlas a productores de tomates
Divulgación	Diseñar y reproducir brochures y guías para entregarlos a los productores
Diagnóstico	Colectar todos los especímenes de insectos capturados en las trampas para su remisión al laboratorio para análisis de confirmación de ausencia o presencia
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trampeo

Para la vigilancia de la polilla del tomate se establecerán rutas de trampeo en las principales zonas de producción comercial de tomate y otros hospedantes (Estelí, Matagalpa, Jinotega, Nueva Segovia y Madriz); así como en plantas de traspatio y silvestres en las demás zonas del país.

Tipo de trampas: se utilizarán trampas con pegamento de forma delta (jackson), con feromona específica para *Tuta absoluta* (tutalure).

Sitios/densidad de trameo: el mecanismo de detección oportuno que realiza el IPSA consiste en el establecimiento de una ruta de trameo en cada delegación de mayor producción de solanáceas (Estelí, Matagalpa, Jinotega, Nueva Segovia y Madriz), compuesta por una red de al menos 20 trampas (trampa jackson con tutalure: TJ-TA). Se colocarán dos trampas por sitio comercial de tomate en condiciones de cielo abierto o bajo cubierta.

Para el caso de la zona del pacífico, centro sur del país, Río San Juan y Caribe Sur, con menor producción de solanáceas, se establecerá una ruta de trameo con 5 trampas (trampa jackson con tutalure: TJ-TA). Se colocará una trampa por sitio de traspatio o sitios de mayor riesgo en solanáceas silvestres.

Ubicación: la trampa se colocará en una estaca del entutorado, a 0.4 m por encima de la altura máxima del cultivo, orientando las trampas de acuerdo con los vientos predominantes. A nivel de traspatios o plantas silvestres, la trampa se colocará en el hospedero preferiblemente a una altura media de la parte del follaje, libre de ramas.

Período de inspección: las trampas deben ser revisadas por el personal oficial asignado a esta actividad cada quince días, durante todo el año en las rutas definidas por cada delegación del IPSA (ver cuadros 1 y 3).

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código de la división política administrativa designado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua (INIDE), que representa el departamento/región y el municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **10-30/PV-TJ-TA-000121**= Jinotega (**10**), La Concordia (**30**), Programa de Vigilancia (**PV**), Trampa jackson (**TJ**), Atrayente para *Tuta absoluta* (**TA**), y el número consecutivo de la trampa (**000121**).

Consideraciones para la instalación y uso de trampas en cultivo protegido o campo abierto:

- Es recomendable instar las trampas desde el establecimiento del almácigo.
- Se coloca en el sentido de la hilera para que las plantas no bloqueen el paso del viento que es fundamental para la difusión de la feromona.
- En invernadero se debe instalar al menos una trampa para detección.
- Se debe colocar a una altura inicial de 0.4 m y posteriormente se elevan a 1.2 m desde el nivel del suelo, orientando las trampas de acuerdo con los vientos predominantes.
- Se deben colocar la trampa en el alambre o los postes del entutorado, o en lugares donde el desarrollo de las actividades culturales no la dañen.
- Cada una de las trampas deberá contar con sus etiquetas de identificación.
- En el prisma de la trampa se deberá colocar las fechas de cada servicio.
- Al haber captura de especímenes sospechosos, la laminilla deberá ser colectada y remitida al laboratorio para confirmación, haciendo el ingreso con el uso de la aplicación móvil SIVIFI-

MUESTRAS, teniendo el cuidado de no doblarla para evitar que el pegamento deteriore el insecto, dejándola en forma cilíndrica y escribiendo en el cuerpo de la laminilla el código QR para su rastreabilidad.

- No debe dejar en el campo materiales contaminados de las trampas, principalmente feromona. Estos deberán ser extraídos del sitio de trampeo, ser enterrados o quemados, a fin de evitar confundimiento o dispersión del insecto.

11.2.16. Caracol Gigante Africano (CGA)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

De conformidad a lo establecido en la Resolución Ejecutiva No. 047- 2023 - Declaratoria de alerta fitosanitaria y aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención de la entrada, diseminación y establecimiento del caracol gigante africano, (*Achatina fulica* Bowdich, 1822), publicada en La Gaceta Diario Oficial No. 66, del 18 de abril del 2023, en el artículo segundo se declarará el caracol gigante africano (*Achatina fulica*) “Plaga transitoria accionable en curso de erradicación”.

b. Nombre científico de la plaga

Lissachatina fulica (Bowdich) (anteriormente *Achatina fulica*).

c. Hospedantes

Se alimenta de más de 500 especies de vegetales, entre ellas las familias de especies preferidas tenemos las Musaceae, Poaceae, Araliaceae, Amaranthaceae, Bromeliaceae, Annonaceae, Solanaceae, Caricaceae, Solanaceae, Araceae, Fabaceae, entre otras.

d. Órganos afectados

Hojas, tallos y frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de caracol gigante africano (CGA), que permita la detección oportuna y mantener la condición establecida en la Resolución Ejecutiva 047-2023, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas establecidas de cultivos de plantas hospedantes, para realizar la prospección con un esquema de muestreo específico
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios de traspatio, silvestre, urbanos y viveros con presencia de plantas hospedantes; así como, basureros, zoológicos, zocriaderos y otros sitios de riesgo para la vigilancia de CGA
Rutas de trampeo	Establecer trampas de recipiente plástico con cebos alimenticios y molusquicida
Capacitación	Brindar charlas a productores y técnicos sobre CGA

Divulgación	Diseñar y reproducir afiches, volantes, brochures y guías para entregarlos a productores y población cercana al brote detectado
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis de confirmación ausencia/presencia
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Ruta de exploración

En cada ruta de exploración, se establecerán al menos cinco fincas o huertas comerciales con plantas hospedantes de la plaga, utilizando la metodología de muestreo en zigzag (ver figura 14), en la que se realizaran 20 estaciones o puntos de inspección con una repetición (1 planta/estación) y se determinará si hay ausencia o presencia de la plaga.

Período de inspección: la prospección se llevará a cabo de manera quincenal y aleatoria. Las fincas o huertas seleccionadas dentro de una ruta de exploración serán inspeccionadas esporádicamente de tres a cuatro veces al año. Es decir, que las inspecciones se efectuarán ocasionalmente en la misma finca o huerta.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán bajo el esquema de codificación siguiente: RE-CGA#-RE (Ruta de Exploración), CGA (Caracol Gigante Africano) y el número de ruta.

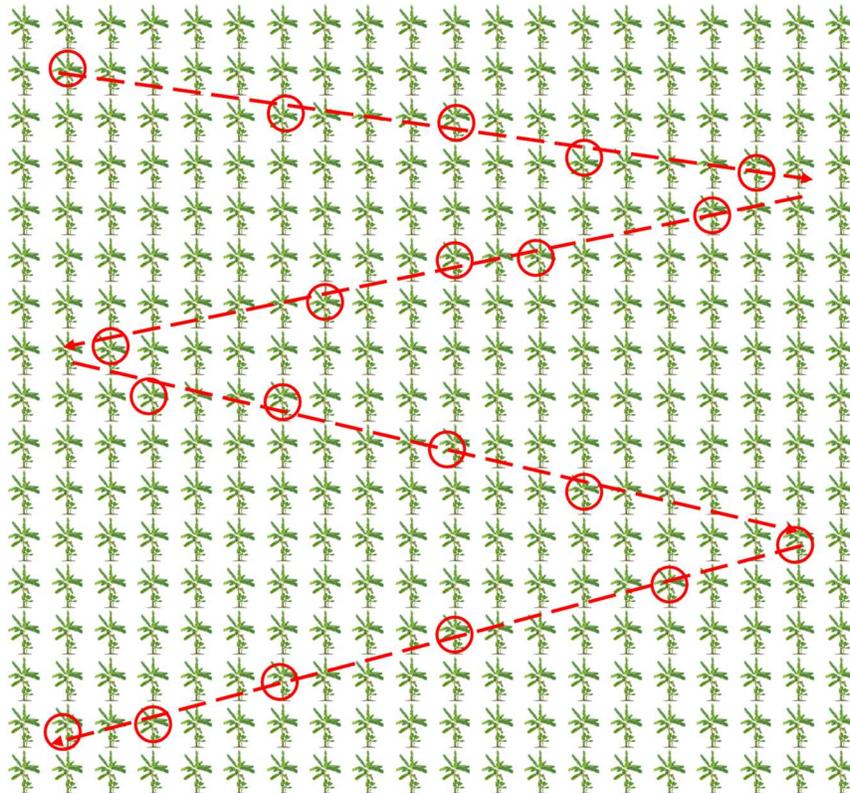


Figura 14: Método de muestreo en “Zigzag”

g. Ruta de vigilancia

Se llevarán a cabo en rango de hospedantes ubicados en sitios de traspatios y silvestres, así como, en viveros y otros sitios de riesgo (basureros, áreas costeras, áreas turísticas, áreas urbanas, áreas periurbanas, zoológicos, zocriaderos, entre otros). En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 sitios de riesgo.

Período de inspección: la prospección se llevará a cabo de manera quincenal y aleatoria.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán bajo el esquema de codificación siguiente: RV-CGA#=RE (Ruta de Vigilancia), CGA (Caracol Gigante Africano) y el número de ruta.

h. Rutas de trampeo

Las rutas de trampeo se establecerán en transectos para la detección de la plaga en sitios de riesgo (fincas comerciales con presencia de plantas hospedantes, basureros, áreas costeras, áreas turísticas, áreas urbanas, áreas periurbanas, zocriaderos, entre otros). Cada ruta estará compuesta de al menos 10 trampas.

Tipo de trampas: las trampas para utilizar serán recipientes de plástico con cebos alimenticios y molusquicida.

Sitios/densidad de trampeo: en todo el territorio nacional las rutas de trampeo para el *Lissachatina fulica*, se establecerán en transectos para la detección de la plaga en sitios de alto riesgo de introducción, establecimiento y dispersión. Cada ruta estará compuesta de al menos 10 trampas.

Ubicación: las trampas se instalarán en plantaciones comerciales en las zonas de producción; así como en hospedantes silvestres y sitios de alto de riesgo. La trampa se colocará enterrada a nivel del suelo, en plantaciones comerciales entre el cultivo, y en sitios de riesgo en lugares preferiblemente sombreados, proteger la trampa para evitar sea dañada por otros animales o individuo. Al menos el 70 % de la ruta debe estar vinculada a fincas o CUE del sistema.

Las trampas se instalarán con los procedimientos siguientes:

1. Cavar un hoyo en la tierra, de más o menos del tamaño del recipiente, el cual puede ser de forma cuadrada, rectangular o cilíndrica.
2. El borde del recipiente debe quedar a nivel del suelo.
3. Colocar cal (200-250 g) al fondo del recipiente.
4. Colocar el plato, al fondo del recipiente, encima de la cal.
5. Colocar sobre el plato, los desechos orgánicos (frutas y verduras en descomposición) más la cáscara de huevo triturada.
6. Sobre los desechos orgánicos se aplica molusquicida (15 g).
7. De ser posible protegerla de la lluvia.

Período de inspección: las trampas deben ser revisadas por el personal oficial asignado a esta actividad cada quince días y realizar la preparación de la trampa un día antes de la inspección, es decir, registrar **servicio y cambio de atrayente** (en caso de ser nueva trampa se registra **instalación**) antes de la

inspección, tener en cuenta que se registrarán dos visitas por trampa en dos días diferentes; esto durante todo el año en las rutas definidas (ver cuadros 1 y 3). Para tal efecto, las trampas deben estar ingresadas al SIVIFI (Sistema de Vigilancia Fitosanitaria), con sus datos generales (departamento, municipio, localidad/comarca, coordenadas, altitud, nombre de la finca, propietario, cultivo/huésped, etc.). Para la inspección se utilizará la aplicación móvil del SIVIFI-TRAMPEO (ver figura 1), y marcar según la actividad que corresponda.

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código de la división política administrativa designado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua (INIDE), que representa el departamento/región y el municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **10-30/PV-RP-MD-000100**= Jinotega (**10**), La Concordia (**30**), Programa de Vigilancia (**PV**), Recipiente Plástico (**RP**), Metaldehído (**MD**), y el número consecutivo de la trampa (**000100**).

11.2.17. Arvenses Cuarentenarias (Caña Silvestre y Commelina)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La caña silvestre y la commelina de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Ausente: no hay registros de la plaga**.

b. Nombre científico de las plagas

- Caña silvestre: *Saccharum spontaneum* L.

La arvense *S. spontaneum* es una especie perenne, originaria de Asia, capaz de propagarse vegetativamente (asexual) o a partir de semillas (sexual). La propagación vegetativa se realiza a partir de rizomas y fragmentos de tallo. Está catalogada entre las 12 especies de arvenses de mayor importancia cuarentenaria del mundo, y puede causar restricciones a las exportaciones de productos vegetales que realiza el país.

La caña silvestre es una planta perenne, que puede llegar a crecer hasta más de 4 m, con rizomas largos, de tallo delgado (0.4–1 cm), con 5 a 10 nudos, a menudo huecos en el centro. Láminas foliares lineales, verdes con nervadura central blanca, márgenes finamente dentados y espinosos. Espiguillas de florecillas con pelos largos y sedosos de color blanco (figura 16).

- Commelina: *Commelina benghalensis* L. (1753)

La importancia económica de *C. benghalensis* está relacionada con su alta capacidad de reproducción y competencia con los cultivos. Es una especie anual, con potencial para la multiplicación vegetativa (asexual) por enraizamiento a nivel de los nudos y por esquejes de los fragmentos de ramas seccionadas, muy resistentes a la desecación. También posee capacidad de multiplicación sexual, ya que puede producir semillas aéreas y subterráneas.

Las semillas de commelina son de color pardo oscuro y de forma elipsoidal o arriñonada (figura 17-A). Los tallos aéreos son cilíndricos, crasuláceos (suculentos) y ligeramente pubescentes o con vellosidades (figura 17-B y 17-C). Los tallos subterráneos son de color blanco, esencialmente fructíferos, más finos que los

tallos aéreos. Las flores son de color azul y poseen tres pétalos, dos laterales bien visibles y de forma redondeada y un pétalo central muy reducido (figura 17-D).

c. Hospedantes

- Caña silvestre: los principales hospedantes son especies de la familia Poaceae, como la caña (*Saccharum officinarum*), arroz (*Oryza sativa*), sorgo (*Sorgo bicolor*) y maíz (*Zea mays*); y otras especies de las familias Fabaceae como el maní (*Arachis hypogaea*), Rubiaceae como el café (*Coffea arabica*) y Solanaceae como el tabaco (*Nicotiana tabacum*).
- Commelina: está reportada en más de 17 familias con una diversidad de especies de plantas, principalmente de las familias Poaceae (arroz, caña, maíz, pastos, sorgo, etc.), Fabaceae (maní, soya, frijol y frijol mungo) y Musaceae (banano, guineo y plátano),

d. Órganos afectados

- Toda la planta (competencia con los cultivos y hospederas de plagas).

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia, que permita la detección oportuna y mantener la condición de país libre, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas establecidas de cultivos de plantas hospedantes, para realizar la prospección con un esquema de muestreo específico
Rutas de vigilancia	Realizar prospección en sitios de traspatio, silvestres, urbanos, vías de comunicación (carreteras) y otros sitios de riesgo
Diagnóstico	Toma de muestras en caso de observar plantas sospechosas para análisis de confirmación de ausencia/presencia
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Ruta de exploración

En cada ruta de exploración, se establecerán al menos cinco fincas o huertas comerciales para cada arvense cuarentenaria, con áreas de cultivo establecidas con plantas hospedantes de la plaga, utilizando la metodología de muestreo de transecto en forma de letra “W” (ver figura 15), en la que se realizarán 10 estaciones o puntos de inspección, seleccionado al azar un cuadrante de 1 m² por estación, para estimar la densidad poblacional de la arvense (planta/m²) y determinar la ausencia o presencia de la plaga. Para estimar la superficie de prospección, se empleará lo establecido en el cuadro 4.

Con sólo encontrar una planta de la especie de arvense se considerará infestada, por lo que se procederá con la prospección de delimitación e implementar el plan de acción para su control y erradicación.

Para el caso de la commelina, las prospecciones de detección se efectuarán priorizando áreas de pastos establecidas con semillas importadas (*Brachiaria* spp., *Panicum* spp., entre otras).

Período de inspección: la prospección se llevará a cabo en los meses de abril, agosto y diciembre.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán bajo el esquema de codificación siguiente: RE-CS#= RE (Ruta de Exploración), CS (Caña Silvestre) y el número de ruta; y RE-CB#= RE (Ruta de Exploración), CB (Commelina) y el número de ruta.

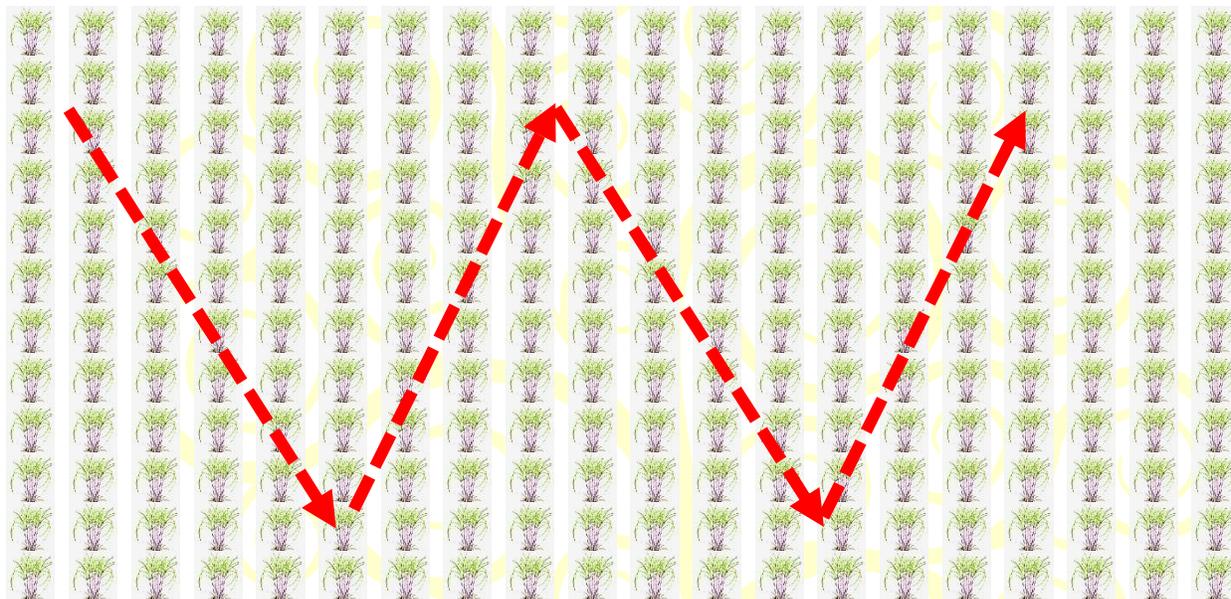


Figura 15: Método de muestreo en "W"

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!



Figura 16: Planta entera, inflorescencia y tallo de la caña silvestre

Fotos tomadas por Martin A. Rosales.

VICTORIAS!

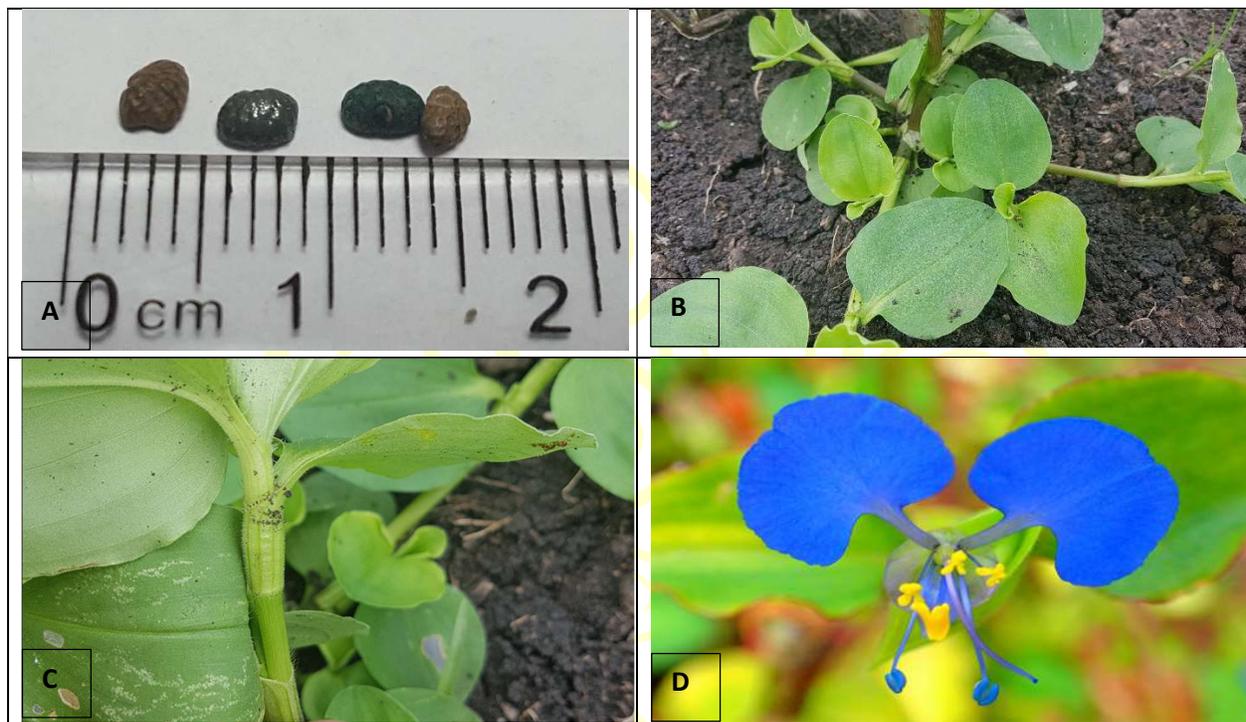


Figura 17: Semillas, hojas, tallos y flores de commelina

Fotos 17-A, 17-B y 17-C, tomadas por Martin A. Rosales.

Foto 17-D tomada de <https://nathistoc.bio.uci.edu/> (Laguna Beach, Condado de Orange, CA. 31/05/15. © Peter J. Bryant)

g. Ruta de vigilancia

Las rutas de vigilancia se realizarán sobre las carreteras, en sitios de traspatios y silvestres. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 sitios de riesgo.

Período de inspección: la prospección se llevará a cabo en los meses de abril, agosto y diciembre.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán bajo el esquema de codificación siguiente: RV-CS#= RV (Ruta de Vigilancia), CS (Caña Silvestre) y el número de ruta; y RV-CB#= RV (Ruta de Vigilancia), CB (Commelina) y el número de ruta.

PARA
NUEVAS
VICTORIAS!

11.3. Vigilancia de Plagas no Cuarentenarias

11.3.1. Palomilla Barrenadora del Aguacate

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La palomilla barrenadora del aguacate, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Stenoma catenifer Walsingham.

c. Hospedantes

Aguacate (*Persea americana*), y otros hospedantes secundarios como aguacate del monte (*Persea schiedeana*), *Beilschmiedia* sp., planta de alcanfor (*Cinnamomum camphora*) y laurel de río (*Nectandra angustifolia*).

d. Órganos afectados

Ramas, brotes vegetativos terminales y frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

La palomilla barrenadora del aguacate es una plaga presente en el país. Para realizar la vigilancia que permita el monitoreo y conocer el comportamiento de la plaga, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trampeo	Establecer trampas tipo jackson con feromona específica <i>Stenoma catenifer</i> Lure en huertas de aguacate
Capacitación	Impartir charlas a productores de aguacate principalmente
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías para entregárselas a los productores
Diagnóstico	Colectar todas las palomillas capturadas en las trampas para su remisión al laboratorio para el diagnóstico de confirmación del insecto
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trampeo

Para el monitoreo de poblaciones de la palomilla barrenadora del aguacate se establecerán rutas de trampeo en las principales zonas de producción comercial de aguacate (Nueva Segovia, Chinandega, León, Carazo, Masaya, Matagalpa y Jinotega); así como en plantas de traspatio y silvestres en las demás zonas del país.

Tipo de trampas: se utilizarán trampas con pegamento de forma delta (jackson), con feromona específica para palomilla barrenadora del aguacate.

Sitios/densidad de trampeo: el mecanismo de monitoreo oportuno que realiza el IPSA consiste en el establecimiento de una ruta de trampeo en cada delegación de mayor producción de aguacate (Nueva Segovia, Chinandega, León, Carazo, Masaya, Matagalpa y Jinotega) compuesta por una red que dependerá de la zona y cobertura del cultivo (En localidades con mayor número de plantaciones comerciales, mayor será las fincas bajo monitoreo). Se colocarán cuatro trampas por sitio comercial de cultivo de aguacate.

Ubicación: la trampa se colocará en el hospedante preferiblemente a una altura media de la parte del follaje, libre de ramas, orientando las trampas de acuerdo con los vientos predominantes y ubicadas en los 4 puntos cardinales de la plantación tomando en cuenta el radio de acción de la feromona (aproximadamente a 100 m de distancia entre trampas).

Período de inspección: las trampas deben ser revisadas por el personal oficial asignado a esta actividad cada quince días, durante todo el año en las rutas definidas por cada delegación del IPSA (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código de la división política administrativa designado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua (INIDE), que representa el departamento/región y el municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **05-25/PV-TJ-STENOMA-000005**= Nueva Segovia (**05**), Mozonte (**25**), Programa de Vigilancia (**PV**), Trampa jackson (**TJ**), Atrayente (STENOMA) (**(92)-9,13-tetradecadien-11-ynal**), y el número consecutivo de la trampa (**000005**).

Consideraciones para la instalación y uso de trampas:

- Es recomendable instalar las trampas desde el establecimiento de la plantación.
- Se debe colocar a una altura inicial de 2 a 3 m desde el nivel del suelo, orientando las trampas de acuerdo con los vientos predominantes.
- Cada una de las trampas deberá contar con sus etiquetas de identificación y en el prisma de la trampa se deberá colocar las fechas de cada servicio.
- Al haber captura de especímenes sospechosos, la laminilla deberá ser colectada y remitida al laboratorio para confirmación, haciendo el ingreso con el uso de la aplicación móvil SIVIFI-MUESTRAS, teniendo el cuidado de no doblarla para evitar que el pegamento deteriore el insecto, dejándola en forma cilíndrica y escribiendo en el cuerpo de la laminilla el código QR para su rastreabilidad.
- No debe dejar en el campo materiales contaminados de las trampas, principalmente feromona. Estos deberán ser extraídos del sitio de trampeo, ser enterrados o quemados, a fin de evitar confusión o dispersión del insecto.

VICTORIAS!



11.3.2. Chinche de la Espiga del Arroz

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El chinche de la espiga del arroz, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Oebalus insularis Stal, 1872

c. Hospedantes

Arroz (*Oryza sativa*), *Leptochloa* spp. y *Echinochloa colona*.

d. Órganos afectados

Inflorescencia y frutos (granos).

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia del chinche de la espiga del arroz, que permita generar información sobre su densidad poblacional, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Fincas de referencia	Realizar visitas a fincas de referencia o centinelas para la prospección de la plaga
Capacitación	Impartir charlas a productores de arroz principalmente
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías para entregárselas a los productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

g. Finca de referencia o centinela

En cada ruta de fincas de referencia o centinela, se establecerán al menos cinco fincas con áreas comerciales de arroz. Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4. El monitoreo de poblaciones de chinche del arroz se realizará en el período de febrero a diciembre en las principales zonas arroceras del país localizadas en Nueva Segovia, León, Managua, Granada, Boaco, Matagalpa y Río San Juan (ver cuadros 2 y 3).

Para la estimación de la densidad poblacional del insecto plaga, el muestreo se realizará en la etapa fenológica de floración a maduración de granos, durante las primeras horas de la mañana o al final del día, haciendo uso de la red o jamo entomológico, efectuando el recorrido preferentemente en los lados correspondientes al frente y fondo del lote seleccionado en el campo, paralelo a los canales de riego y de drenaje secundario (ver figura 18), siguiendo las diagonales del campo y tratando de abarcar toda la longitud y área del mismo. El primer muestreo se iniciará al menos a 2-5 m del canal de riego y diques, efectuando 10 pases de jamo que correspondería a la primera estación de muestreo, hasta completar 10 estaciones, para un total de 100 pases de jamo.



Figura 18: Esquema de muestreo del chinche del arroz

Período de inspección: las fincas de referencia serán inspeccionadas quincenalmente en el período indicado en el cuadro 2.

Codificación: las Fincas de Referencia se establecerán en fincas ubicadas en las principales zonas productoras de arroz del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: FR-CA#=# FR (Finca de Referencia), CA (Chinche del Arroz) y el número de ruta.

11.3.3. Plagas en Cacao (Moniliasis, Mazorca Negra y Nematodos)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La moniliasis y mazorca negra del cacao, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de las plagas

- Moniliasis: *Moniliophthora roreri* H.C. Evans et al. (1978) [teleomorph] H.C. Evans et al. (1978).

- Mazorca negra: *Phytophthora palmivora* (E. J. Butler) E. J. Butler.
- Nematodos: *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp., entre otros.

c. Hospedantes

- Moniliasis: cacao (*Theobroma cacao*) y *Herrania* spp.
- Mazorca negra: se reportan más de 200 especies afectadas por *P. palmivora*, entre cultivos de importancia económica, ornamentales, forestales, entre otros. A continuación, se mencionan algunas de éstas especies: cacao (*Theobroma cacao*), cítricos (*Citrus* spp.), piña (*Ananas comosus*), coco (*Cocos nucifera*), yuca (*Manihot esculenta*) y caucho (*Hevea brasiliensis*).
- Nematodos: afectan una diversidad de especies en más de 62 familias, entre ellas Rubiaceae (café), Malvaceae (cacao), Fabaceae, Poaceae, Solanaceae, etc.

d. Órganos afectados

- Moniliasis: frutos.
- Mazorca negra: frutos, hojas, raíces, tallos, brotes e inflorescencia.
- Nematodos: raíces.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de la moniliasis y mazorca negra del cacao, que permita generar información sobre su distribución, comportamiento e incidencia, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas o huertas con áreas comerciales de cacao, para la prospección de las plagas con un esquema de muestreo específico
Fincas de referencia	Realizar visitas a fincas de referencia o centinelas (superficie del sitio de prospección de lotes fijos), para la prospección de monitoreo y epidemiología de las plagas con un esquema de muestreo específico
Capacitación	Brindar charlas a productores sobre el manejo integrado de las plagas
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías técnicas para los productores
Diagnóstico	Realizar colectas de muestras de suelo y raíces en las fincas bajo vigilancia para determinar especies de nematodos y densidades poblacionales
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de exploración

En cada ruta de exploración, se establecerán al menos cinco fincas con áreas comerciales de cacao. Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

La evaluación de la enfermedad se llevará mediante la técnica de “guarda griega” (ver figura 2). Se realizarán 30 estaciones (una planta por estación), inspeccionando y contabilizando a partir del estado de “pepinillo”, el total de frutos y los frutos afectados en los 30 árboles por sitio de prospección o exploración, seleccionando aleatoriamente un árbol por surco hasta completar los 30. En el caso de que el lote tenga menos de 30 surcos, en algunos se evaluarán dos árboles por surco; mientras que sí existen más de 30 surcos, en algunos casos se evaluará un árbol cada dos surcos. No deberán considerarse plantaciones improductivas, en abandono o sin manejo agronómico. En cada árbol se contará el total de frutos y mediante observación visual se contabilizarán los afectados, pudiendo auxiliarse de la Guía Técnica de Campo 8.

En caso de no disponer de la aplicación móvil SATCACAO, se podrá utilizar el formato DVFC-05 (anexo 5), estimando el nivel de afectación mediante la fórmula siguiente:

$$\%Infestación = \left(\frac{\text{Frutos afectados}}{\text{Frutos totales}} \right) \times 100$$

Las inspecciones en fincas establecidas dentro de una ruta de exploración no tendrán una frecuencia definida, por lo que podrán ser evaluadas esporádicamente.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera quincenal y aleatoria, en las principales zonas productoras de cacao del país. Las fincas o huertas seleccionadas dentro de una ruta de exploración serán inspeccionadas esporádicamente de tres a cuatro veces al año. Es decir, que las inspecciones se efectuarán ocasionalmente en la misma finca o huerta.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de cacao del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-PC#= RE (Ruta de Exploración), PC (Plagas del Cacao) y el número de ruta.

g. Finca de referencia

En cada ruta de fincas de referencia, se establecerán al menos seis fincas o huertas con áreas comerciales de cacao. Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4. La evaluación de las enfermedades se realizará utilizando la misma metodología de las rutas de exploración.

Período de inspección: las fincas de referencia serán inspeccionadas quincenalmente.

Codificación: las fincas de referencia se establecerán en huertas comerciales ubicadas en las principales zonas productoras de cacao del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: FR-PC#= FR (Finca de Referencia), PC (Plagas del Cacao) y el número de ruta.

h. Diagnóstico de nematodos

En el cuadro 2, se refleja la época en que se estarán efectuando los muestreos de nematodos (mayo-julio y octubre-noviembre), tanto en suelo como de raíces en las principales zonas productoras del país (ver cuadro 3). En cada ruta de muestreo, se seleccionarán entre cinco a diez fincas.

Para el muestreo, se seleccionará una superficie de prospección y cantidad de submuestras de acuerdo con lo establecido en el cuadro 5, que serán debidamente homogenizadas para obtener una muestra compuesta de suelo y raíces. También, se deben implementar las consideraciones establecidas en la toma de muestras para nematodos cuarentenarios (acápite 11.2.6.).

Para la toma de muestra se procederá de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario.

A nivel de campo el recorrido será en guarda griega o en zigzag, extrayéndose cada submuestra sobre la proyección de la rizosfera (zona de las raíces) de las plantas cada 15 – 20 pasos o metros, para asegurar una cantidad suficiente de suelo y raíces, debiendo separar las raíces del suelo para enviar dos muestras con su código QR cada una (suelo y raíces). Para el caso de suelo se recomienda enviar un mínimo de 1,000 g y de raíces al menos 500 g.

11.3.4. Plagas en Cafeto (Roya, Broca, Ojo de Gallo, Antracnosis, Mancha de Hierro, Mal de las Hilachas, Minador y Nematodos)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

Las plagas del cafeto, roya, broca, ojo de gallo, antracnosis, mancha de hierro, mal de las hilachas, minador de la hoja del cafeto y nematodos, acuerdo con la NIMF No. 8, "*Determinación de la situación de una plaga en un área*", se considera como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de las plagas

- Roya: *Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome.
- Broca: *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867).
- Ojo de gallo: *Mycena citricolor* (Berk. & Curtis) Sacc.
- Antracnosis: *Colletotrichum coffeanum* = *C. gloeosporioides*.
- Mancha de hierro: *Cercospora coffeicola* Berkeley & Broome.

- Mal de hilachas o pellejillo: *Corticium koleroga* (Cooke) Höhn (syn. *Pellicularia koleroga*).
- Minador de la hoja del cafeto: *Leucoptera coffeella* Guérin Méneville.
- Nematodos: *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp. entre otros.

c. Hospedantes

- Roya: *Coffea arabica*, *Coffea canephora* y *Coffea liberica*.
- Broca: *Coffea arabica*, *Coffea canephora* y *Coffea liberica*.
- Ojo de gallo: *M. citricolor* se ha registrado en una amplia gama de huéspedes en más de 50 familias, siendo los principales *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica*, *Citrus* spp. y Cacao (*Theobroma cacao*).
- Antracnosis: presenta una diversidad de plantas hospedantes, siendo las más representativas en el país *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, *Coffea liberica*, cacao (*Theobroma cacao*), cítricos (*Citrus* spp.), aguacate (*Persea americana*), mango (*Mangifera indica*) y papaya (*Carica papaya*).
- Mancha de hierro: *Coffea arabica*, *Coffea canephora* y *Coffea liberica*.
- Mal de hilachas o pellejillo: presenta una diversidad de plantas hospedantes, siendo las más representativas en el país el café (*Coffea* spp.), gandul (*Cajanus cajan*), *Citrus* spp., cucurbitáceas (Cucurbitaceae), mango (*Mangifera indica*) y *Macadamia* spp.
- Minador de la hoja del cafeto: *Coffea arabica*, *Coffea canephora* y *Coffea liberica*.
- Nematodos: afectan una diversidad de especies en más de 62 familias, siendo las más representativas en el país Rubiaceae (café), Malvaceae (cacao), Fabaceae, Poaceae y Solanaceae.

d. Órganos afectados

- Roya: hojas.
- Broca: frutos.
- Ojo de gallo: hojas, frutos y ramas.
- Antracnosis: hojas, botones florales, frutos y ramas.
- Mancha de hierro: hojas y frutos.
- Mal de las hilachas o pellejillo: hojas, ramas y frutos.

- Minador: hoja.
- Nematodos: raíces.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de las principales plagas en cafeto, que permita generar información sobre su distribución, comportamiento e incidencia, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas o huertas con áreas comerciales de cafeto, para la prospección de las plagas con un esquema de muestreo específico
Fincas de referencia	Realizar visitas a fincas de referencia o centinelas (superficie del sitio de prospección de lotes fijos), para la prospección de monitoreo y epidemiología de las plagas con un esquema de muestreo específico
Rutas de trampeo	Establecer trampas elaboradas de recipiente plástico o botella de plástico con atrayente a base de alcoholes (etanol más metanol en iguales proporciones) y esencia de café
Capacitación	Brindar charlas a productores sobre el manejo integrado de las plagas
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías técnicas para los productores
Diagnóstico	Realizar colectas de muestras de suelo y raíces en las fincas bajo vigilancia para determinar especies de nematodos y densidades poblacionales
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de exploración

En cada ruta de exploración, se establecerán al menos cinco fincas con áreas comerciales de cafeto. Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

Algunos de los criterios para la selección de las fincas serán:

1. Variedad: susceptible/tolerante/resistente/especiales.
2. Patógeno o plaga a vigilar.
3. Altura del parque cafetalero.
4. Edad del parque cafetalero: menor a 10/ de 11 a 20 /mayor a 20 años.
5. Niveles de sombra.
6. Microclimas.
7. Superficie.
8. Manejo agronómico: niveles tecnológicos y café orgánico.

La evaluación de las plagas se llevará mediante la técnica de “guarda griega” (ver figura 19), realizando 30 estaciones (una planta por estación) por sitio de prospección o exploración. No deberán considerarse plantaciones improductivas, en abandono o sin manejo agronómico.

Para evaluar las plagas, y el levantamiento de los datos a nivel de campo, se utilizará la aplicación móvil SATCAFE (ver figura 20), para lo cual, se considerarán los siguientes aspectos:

1. El muestreador deberá ubicarse en el primer surco del lote seleccionado y escoger un árbol (árbol uno). En este árbol se escogen dos ramas opuestas del tercio medio-superior con mayor follaje y en estas ramas se contabilizará el total de órganos evaluados (hojas y frutos), y mediante observación visual se contarán los órganos afectados.
2. El evaluador debe continuar recorriendo el área del lote entre surcos, y en cada surco deberá seleccionar un árbol hasta completar 30 árboles por lote, recorriendo todos los surcos.
3. En el caso de que el lote tenga menos de 30 surcos, se evaluarán en algunos de ellos, dos árboles por surco hasta completar los 30 árboles.
4. En el caso de que el lote tenga más de 30 surcos, en algunos casos se deberá evaluar un árbol cada dos surcos.
5. Al finalizar el recorrido, se obtiene el resultado a través de la aplicación móvil SATCAFE, en la que automáticamente se contabilizan el total de órganos (hoja y frutos) por planta, y la suma total de órganos afectados (hoja y frutos), por cada plaga evaluada (roya, broca, ojo de gallo, antracnosis, mancha de hierro, mal de las hilachas y minador).
6. En caso de no disponer de la aplicación móvil se podrá utilizar el formato DVFC-08 (anexo 8), estimando el nivel de afectación mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Incidencia o afectación (\%)} = \frac{\sum \text{Afectados}}{\sum \text{Totales}} * 100$$

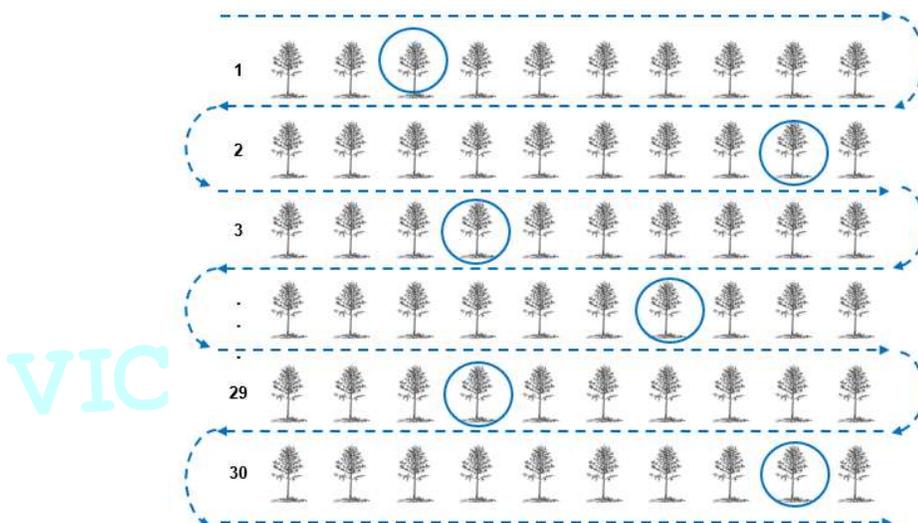


Figura 19: Recorrido de “guarda griega” en café

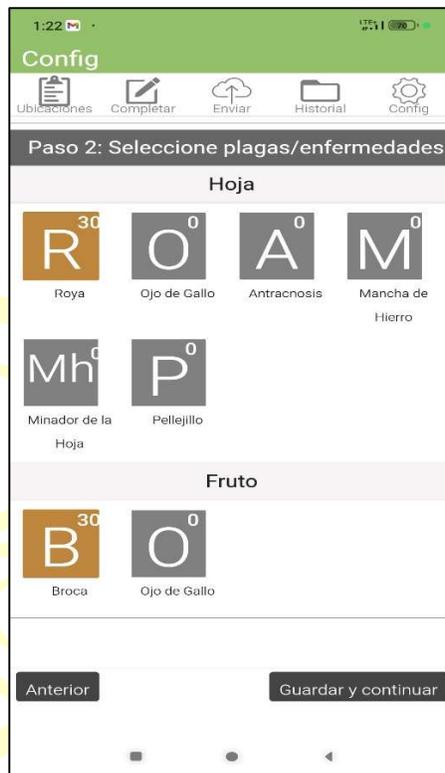


Figura 20: Aplicación móvil SATCAFE

Período de inspección: las inspecciones serán una vez al mes en las principales zonas productoras de café del país, esporádicamente de tres a cuatro veces al año. Es decir, que las inspecciones se efectuarán ocasionalmente en la misma finca o huerta.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de café del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-PCa# = RE (Ruta de Exploración), PCa (PC: Plagas del Cafeto) y el número de ruta.

g. Finca de referencia

En cada ruta de fincas de referencia, se establecerán al menos seis fincas o huertas con áreas comerciales de cafeto. Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4. La evaluación de las enfermedades se realizará utilizando la misma metodología de las rutas de exploración.

Período de inspección: las fincas de referencia serán inspeccionadas mensualmente.

Codificación: las fincas de referencia se establecerán en huertas comerciales ubicadas en las principales zonas productores de cacao del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: FR-PCa# = FR (Finca de Referencia), PCa (Plagas del Cafeto) y el número de ruta.

f. Rutas de trampeo

Las rutas de trampeo para el monitoreo de poblaciones de la broca del cafeto se establecerán en las principales zonas productoras de café del país.

Tipos de trampa: la trampa consiste en un recipiente plástico o botella de plástico con capacidad de 1.5 a 2.0 litros. Se coloca la botella de forma invertida, y se hacen dos cortes rectangulares opuestos en el tercio medio, abarcando hasta la mitad de la circunferencia de la botella que funcionan como ventana y pestaña para evitar el ingreso de agua en la temporada de lluvias. En el centro del fondo de la botella, se hace un orificio para colocar un alambre galvanizado el cual funcionara como gancho para colgar la trampa a la planta, dejando un nudo en uno de los extremos para que sirva de tope.

Dentro de la trampa se pone un gotero que contiene un atrayente a base de alcoholes (etanol más metanol en iguales proporciones) y esencia de café, que atrae a la broca, que al chocar en las paredes del envase caen en el fondo de la trampa y se mueren por asfixia. A la base de la trampa se debe colocar agua con jabón o detergente, el cual servirá para reducir la tensión superficial y para que la broca no pueda escapar y de esa forma pueda morir.

Sitios/densidad de trampeo: en un lote seleccionado según el cuadro 4, colocar 5 trampas equidistantes en los 4 puntos cardinales del huerto sobre el perímetro y una en el centro.

Ubicación: las trampas deben ser colocadas en la parte media de la planta, protegiéndolas de la radiación solar.

Período de inspección: las inspecciones serán quincenal, en las principales zonas productoras de cafeto del país (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: las trampas serán identificadas indicando la codificación del INIDE, para Departamento/Región y el Municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **50-10/ PV-BC-HH-000026** = Boaco (**50**), Boaco (**10**), Programa de Vigilancia (**PV**), Trampa para Broca del Cafeto (BC), *H. hampei* (**HH**), y el número consecutivo de la trampa (**000033**).

g. Diagnóstico de nematodos

En el cuadro 2, se refleja la época en que se estarán efectuando los muestreos de nematodos (mayo-junio y septiembre-octubre), tanto en suelo como de raíces en las principales zonas productoras del país (ver cuadro 3). En cada ruta de muestreo, se seleccionarán entre cinco a diez fincas.

Para el muestreo, se seleccionará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 5, y en cada finca o huerta comercial, se tomarán la cantidad de submuestras indicadas en el mismo cuadro, que serán debidamente homogenizadas para obtener una muestra compuesta de suelo y raíces. También, se deben

implementar las consideraciones establecidas en la toma de muestras para nematodos cuarentenarios (acápite 11.2.6.).

Para la toma de muestra se procederá de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario.

A nivel de campo el recorrido será en guarda griega o en zigzag, extrayéndose las submuestras sobre la proyección de la rizosfera (zona de las raíces) de las plantas, para asegurar una cantidad suficiente de suelo y raíces, debiendo separar las raíces del suelo para enviar dos muestras con su código QR cada una (suelo y raíces). Para el caso de suelo se recomienda enviar un mínimo de 1,000 g y de raíces al menos 500 g.

11.3.5. Acaro Rojo de las Palmas

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El ácaro rojo de las palmáceas de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se considera como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Raoiella indica Hirst.

c. Hospedantes

Las especies hospedantes de *R. indica* pertenecen a las familias Arecaceae (42 especies), Musaceae (7 especies), Heliconiaceae (4 especies), Zingiberaceae (3 especies), Strelitziaceae (2 especies) y Padanaceae (1 especies). Entre ellos las palmas y plátanos, que se encuentran distribuidos en su mayoría en las regiones costeras.

d. Órganos afectados

Hojas.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia del ácaro rojo, que permita generar información sobre su distribución, comportamiento e incidencia, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas comerciales de plantas hospedante, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo específico
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios a nivel de traspatios, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, con presencia de plantas hospedantes, para la prospección de la plaga

Diagnóstico	Toma de muestras para análisis en laboratorio para su confirmación
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección para ácaro rojo se realizará bajo la modalidad de rutas de exploración, estableciéndose al menos 3 fincas comerciales.

El muestreo en huertos comerciales se realizará a través de la metodología de “guarda griega”, seleccionado 30 puntos de muestreo aleatoriamente, inspeccionado en cada punto la planta que correspondan en busca de especímenes y síntomas (ver figura 21), en función de la superficie de la unidad de producción, según el cuadro 4.

Período de inspección: las prospecciones se llevarán a cabo de manera aleatoria en las principales zonas productoras de palmáceas y musáceas del país tres veces al año (enero, mayo y septiembre), en las delegaciones y meses establecidos en los cuadros 2 y 3.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de palmáceas y musáceas, asignándosele la siguiente codificación: RE-AR#= RE (Ruta de Exploración), AR (Acaro rojo de las palmas) y el número de ruta.

g. Rutas de Vigilancia

Las rutas de vigilancia se realizarán en el mismo período que la ruta de exploración en sitios de traspatio, silvestres, viveros, urbanos y otros sitios de riesgo (hoteles, centros turísticos, etc.).

Período de inspección: las prospecciones se llevarán a cabo de manera aleatoria en las principales zonas productoras de palmáceas y musáceas del país tres veces al año (enero, mayo y septiembre), en las delegaciones y meses establecidos en los cuadros 2 y 3.

Codificación: RV-AR#= RV (Ruta de Vigilancia), AR (Acaro Rojo de las Palmas) y el número de ruta.

HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!



Figura 21: Síntomas de afectaciones por ácaro rojo en coco y musáceas

Créditos: Rodríguez J.C, 2009. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Yucatán, 2016.

11.3.6. Plagas en Cítricos (Leprosis y Huanglongbing)

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La leprosis de los cítricos y el huanglongbing (HLB), de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

- Leprosis de los cítricos: *Citrus leprosis virus* (CiLV-C).
- Huanglongbing (HLB) o dragón amarillo: *Candidatus Liberibacter asiaticus*.

c. Hospedantes

- Leprosis de los cítricos: especies de la familia Rutaceae, principalmente la naranja dulce (*Citrus sinensis*). Los limones (*C. limon*), mandarinas (*C. reticulata*), pomelos o grapefruits (*Citrus paradisi*) y tangelos (*Citrus × tangelo*) pueden mostrar diversos grados de tolerancia. A la fecha se conocen nuevas especies de hospedantes del virus como las Amaranthaceae, Bixaceae, Chenopodiaceae, Fabacea, Tetragoniaceae, entre otras especies que sean hospedantes naturales del agente causal de la leprosis.
- Huanglongbing (HLB) o dragón amarillo: el género *Citrus* spp., además se reportan dos especies ornamentales de *Murraya* spp., entre ellas *M. paniculata* (conocida vulgarmente como mirto o jazmin). Recientemente, se ha reportado *Triphasia trifolia*, conocido como limoncillo que es usado igual que la murraya en los jardines de las casas.

d. Órganos afectados

- Leprosis de los cítricos: hojas, ramas y frutos.

- Huanglongbing (HLB) o dragón amarillo: planta completa.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia del virus de la leprosis de los cítricos, que permita generar información sobre su distribución, comportamiento e incidencia, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas o huertas comerciales de exploración, para la prospección del virus de la leprosis de los cítricos y el HLB, con un esquema de muestreo específico
Rutas de vigilancia	Realizar inspecciones a plantas de cítricos en sitios de traspatio, silvestres, urbanos, viveros y sitios riesgo para la vigilancia de la leprosis de los cítricos y el HLB
Capacitación	Brindar charlas a los productores de cítricos sobre el reconocimiento de la plaga y su manejo
Divulgación	Diseñar y reproducir brochures y guías técnicas para los productores de cítrico
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis de confirmación colectadas en plantas con síntomas asociados a la enfermedad ubicadas en fincas, traspatio, silvestres, urbanos, viveros y sitios riesgo
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de exploración

Las rutas de exploración para la prospección de CiLV-C de los cítricos y el HLB, se llevarán a cabo en huertas comerciales, estableciéndose al menos cinco fincas. Para la prospección se utilizará la metodología de “cinco de oro”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación, se inspeccionarán 10 plantas, 5 a la izquierda y 5 a la derecha, en busca de plantas sintomáticas. La revisión debe efectuarse contra luz para lograr visualizar mejor los síntomas en las hojas afectadas.

Período de inspección: las prospecciones se efectuarán bimensualmente en todo el país (enero, marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre). En cada prospección, se recomienda rotar las fincas, para ampliar la cobertura.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de cítricos del país, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-PCi#=# RE (Ruta de Exploración), PCi (PC: Plagas de los Cítricos) y el número de ruta.

g. Rutas de vigilancia

Las rutas de vigilancia se llevarán a cabo en árboles de traspatios, silvestres, así como, en viveros y otros sitios de riesgo. En cada ruta se inspeccionarán al menos 5 sitios de riesgo.

Se consideran áreas de alto riesgo los entornos de viveros, zonas fronterizas, carreteras de tráfico internacional, hoteles y lugares turísticos. En lotes no comerciales se prospeccionarán 20 plantas de manera aleatoria, y en traspatio y silvestres se inspeccionarán el 100% de las plantas.

En vivero, el total de las plantas en existencia de cítricos deben ser inspeccionadas por camas, es primordial el monitoreo de poblaciones de ácaros, ya que esto será un factor predisponente para la aparición de síntomas. Las revisiones en viveros deben ser en los meses de época seca e inicio de período lluvioso.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera bimensual y aleatoria (enero, marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre), en las principales zonas de riesgo.

Codificación: las rutas de vigilancia se establecerán en las zonas de riesgo, y se identificarán bajo el siguiente esquema: RV-PCi# = RV (Ruta de Vigilancia), PCi (PC: Plagas de los Cítricos) y el número de ruta.

11.3.7. Psílido Asiático de los Cítricos

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El psílido asiático de los cítricos (PAC), de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Diaphorina citri Kuwayama.

c. Hospedantes

Se reportan principalmente todas las especies de cítricos, además se reportan dos especies ornamentales de *Murraya* spp., entre ellas *M. paniculata*. También existen reportes *Triphasia trifolia*, conocido como limoncillo que es usado igual que la murraya en los jardines de las casas.

d. Órganos afectados

Brotes y flores.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de *Diaphorina citri*, que permita generar información sobre su distribución, comportamiento e incidencia, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trampeo	Establecer trampas amarillas (cromáticas) para trampeo de <i>Diahorina citri</i>
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías técnicas
Diagnóstico	Toma de muestras del vector, para análisis y determinar ausencia o presencia de la bacteria
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Ruta de trampeo

Las rutas de trampeo para el monitoreo de poblaciones del psílido asiático de los cítricos (PAC), se establecerán en las principales zonas productoras de cítricos del país (Estelí, León, Chinandega, Managua, Masaya, Carazo, Granada, Rivas, Boaco, Jinotega, Matagalpa y Río San Juan).

Tipos de trampa: se utilizarán trampas cromáticas adhesivas de color amarillo, elaboradas de plástico con cuadrículas para facilitar el conteo, con pegamento a ambos lados, en la cual los insectos quedan adheridos a la misma. Las dimensiones aproximadas de la trampa serán ≥ 21.0 cm de largo por ≥ 12.0 cm de ancho. La atracción del insecto es mediante longitudes de onda de luz en un espectro de color amarillo, por lo que, estas trampas no son específicas para este insecto, pudiendo adherirse ejemplares de otras especies.

Reemplazar las trampas cuando sus caras se comiencen a saturar (entre un 50% a 75% ya sea de polvo o de insectos).

Al haber captura de especímenes sospechosos en la trampa cromática, esta deberá ser remitida al laboratorio para confirmación, haciendo el ingreso con el uso de la aplicación móvil SIVIFI-MUESTRAS, teniendo el cuidado de no doblarla para evitar que el pegamento deteriore el insecto, dejándola en forma cilíndrica y escribiendo en el cuerpo de la trampa el código QR para su rastreabilidad. Para la toma de muestra se procederá de acuerdo con el Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario.

Sitios/densidad de trampeo: en lotes menores a una hectárea colocar un mínimo de 4 trampas equidistantes en los 4 puntos cardinales del huerto, sobre el perímetro.

Ubicación: las trampas deben ser colocadas en las plantas de cítricos a una altura entre 1.5 a 2 m en la parte distal de las mismas.

Período de inspección: las inspecciones serán quincenal, en las principales zonas productoras de cítricos del país (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: las trampas serán identificadas utilizando la codificación del INIDE, para Departamento/Región y el Municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **85-20/PV-PA-DC-000033**= Río San Juan (**85**), San Carlos (**20**), Programa de Vigilancia (**PV**), Panel amarillo (**PA**), *Diaphorina citri* (**DC**), y el número consecutivo de la trampa (**000033**).

11.3.8. Ratas de Campo

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

Las ratas de campo, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: ampliamente distribuida**. La plaga está presente en toda el área allí donde las condiciones son adecuadas.

b. Nombre científico de la plaga

Sigmodon hispidus Say et Ord, 1825, *Rattus rattus* L. y *Mus musculus* L.

c. Hospedantes

Poseen una diversidad de hospedantes, sin embargo, para el país son de mayor importancia por los daños que ocasionan los cultivos de caña (*Saccharum officinarum*), arroz (*Oryza sativa*), maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y pastos (*Brachiaria* spp., *Panicum máximum*, *Hyparrhenia rufa*).

d. Órganos afectados

Semillas, raíces, tallos y granos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de ratas de campo, que permita generar información sobre su distribución y comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas para la vigilancia de daños ocasionados por roedores <i>S. hispidus</i> , <i>R. rattus</i> y <i>M. musculus</i> . En la prospección se pueden incluir otras especies de roedores.
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo integrado de roedores
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para entregarse a los productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de Exploración

Se establecerán rutas de exploración en áreas comerciales de caña, arroz, maíz, frijoles, pastos, sorgo, y otros cultivos que pudieran estar siendo afectados por roedores, seleccionando en cada ruta al menos cinco fincas en las zonas más vulnerables, realizando prospecciones con el objetivo de determinar los daños en plantas. Para establecer la superficie de prospección se tomará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

Para la prospección se utilizará la metodología de “cinco de oro”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación, se inspeccionarán 20 plantas, 10 a la izquierda y 10 a la derecha, en busca de plantas con daños ocasionados por las ratas de campo. Con el uso de la aplicación móvil SIVIFI-GENERAL, se estimará el porcentaje de daño o afectación.

Periodo de inspección: las prospecciones en fincas de exploración serán quincenalmente. Es recomendable la rotación de fincas para ampliar la cobertura.

Codificación: se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-RC#= RE (Ruta de Exploración), RC (RC: Rata de Campo) y el número de ruta.

11.3.9. Langosta Voladora

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La langosta voladora centroamericana, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial**. La plaga está presente en áreas gregarígenas localizadas en el pacífico del país en donde las condiciones son adecuadas para su reproducción.

b. Nombre científico de la plaga

Schistocerca piceifrons piceifrons Walker, 1870.

c. Hospedantes

La langosta voladora por sus hábitos ataca cualquier tipo de cultivo, aunque tiene preferencias por el maíz, pasto, frijol, plátano y frutales.

d. Órganos afectados

Hojas y ramas. Son insectos defoliadores que en altas densidades pueden afectar negativamente la productividad.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de langosta voladora, que permita generar información sobre su comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas en áreas gregarígenas, para la prospección de langosta voladora
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo y control de la plaga
Divulgación	Diseño y reproducción de afiches y brochures para entregarse a los productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de Exploración

A través de las prospecciones acridianas es posible predecir brotes e infestaciones, por lo que éstas se llevarán a cabo en forma extensiva en todas aquellas zonas en las cuales, por sus características edafológicas la plaga vive y desarrolla, y que corresponden aproximadamente a más de 95,000 hectáreas establecidas en cerca de 150 sitios, que son consideradas como áreas gregarígenas. Se establecerán rutas en los departamentos de Chinandega, León, Managua, Masaya, Granada, Boaco y Rivas.

Se realiza la evaluación de densidades de ninfas y adultos, para lo cual, es importante conocer su ciclo biológico y definir las principales formaciones acridianas que presenta la langosta. Esta estimación se realiza durante la prospección de la plaga.

La estimación de la densidad poblacional se realizará a pie o en vehículo.

Para el caso de prospecciones a pie (ver figura 22), se establecerán transectos de 100 m de largo por un metro de ancho (100 m²), que corresponderán a una estación de muestreo, con 10 repeticiones, y se cuantificarán sólo las langostas que se vean volar o saltar adelante, sobre una franja de aproximadamente un metro de ancho. Lo anterior es muy importante puesto que la proporción de langostas que levantan vuelo o que saltan a los lados varía en forma impredecible y no da una indicación precisa de la densidad. La fórmula para estimar la densidad (D) de langostas por hectárea es la siguiente:

$$D = \frac{\text{No. total de individuos}}{(100)(\text{No. de repeticiones})} \times 10,000$$

Cuando las condiciones lo permitan, se podrá realizar el conteo con vehículo en tramos o transectos de 100 m que corresponderán a una estación de muestreo, y se cuantificarán sólo las langostas que se vean volar adelante del vehículo.

La fórmula para determinar la densidad (D) de adultos por hectárea con vehículo es la siguiente:

$$D = \frac{\text{No. total de adultos}}{(\text{Ancho del vehículo} * 100)(\text{No. de repeticiones})} * 10,000$$

El umbral económico que se adoptará para tomar acciones de control será con densidades media y alta, conforme lo establecido en el “Plan de acción para la vigilancia, manejo y control de brotes de la langosta voladora (*Schistocerca piceifrons piceifrons* Walker, 1870) en Nicaragua.

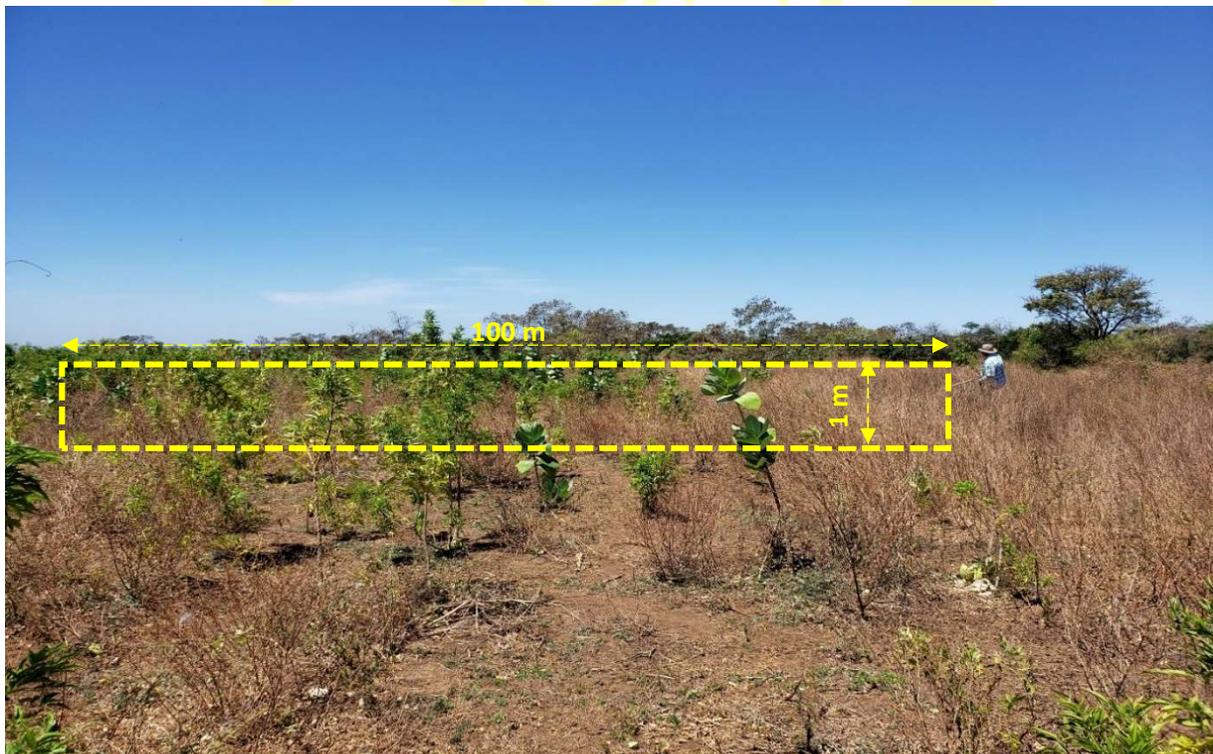


Figura 22: Prospección de la langosta voladora

Para obtener datos representativos y precisos sobre las poblaciones, se debe tomar en cuenta que unos de los hábitos de la langosta es volar a favor del viento, por lo tanto, el muestreo de conteo visual en cada transecto debe realizarse en dirección opuesta o en forma perpendicular a la dirección del viento en el sitio (ver figura 23).

Para el registro de la información se utilizará la aplicación móvil del IPSA SIVIFI GENERAL.

Durante la prospección, se harán observaciones concernientes a su comportamiento (desplazamiento, alimentación, reproducción, etc.), aspectos biológicos y agroecológicos, estado fásico, entre otras.

Las evaluaciones se realizarán en las primeras horas de la mañana, cuando la temperatura es baja y la actividad del insecto es menor. También se efectuarán cuando la velocidad del viento sea nula o débil, y en contra del viento, para evitar contar un mismo insecto varias veces.

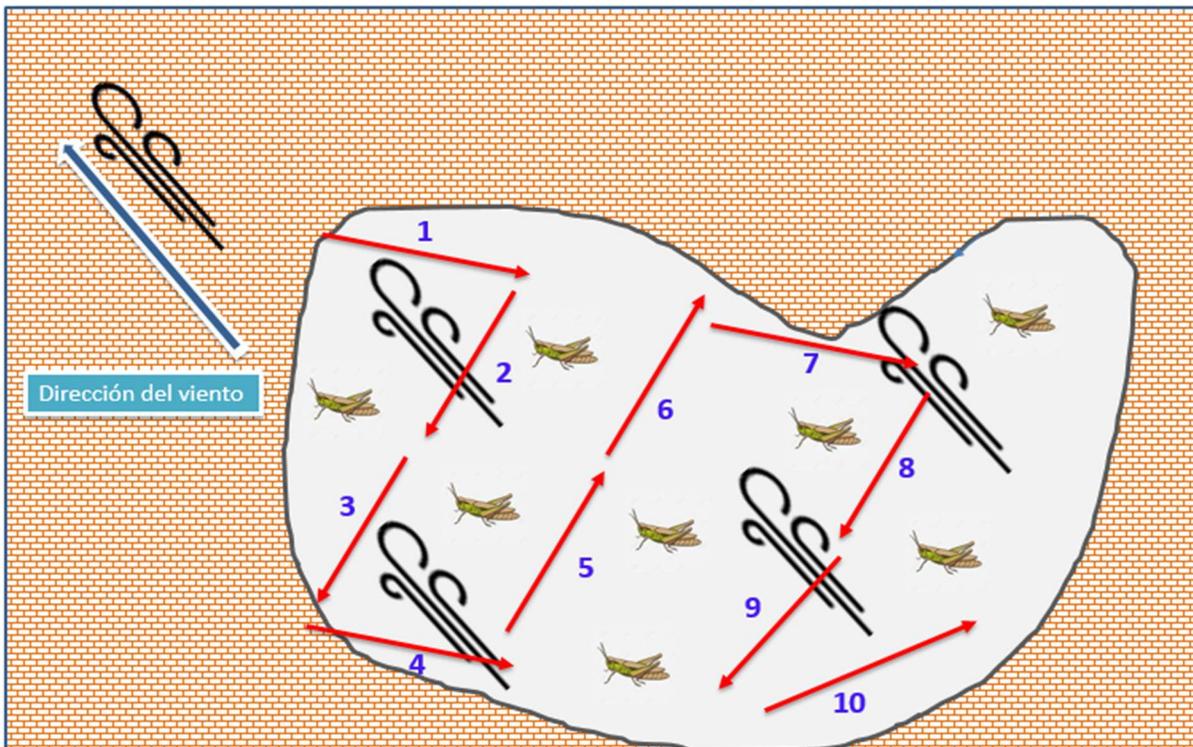


Figura 23: Realización de prospección y conteo visual en cada transecto, tomando en cuenta la dirección del viento en un foco de langosta voladora

Periodo de inspección: las prospecciones en áreas gregarígenas se realizarán todo el año cada quince días en diferentes sitios para ampliar la cobertura de vigilancia; sin embargo, se efectuarán con mayor intensidad de enero a marzo y de agosto a septiembre conforme el ciclo biológico (ver figura 24), y no tendrán una frecuencia definida por foco, por lo que podrán ser evaluados esporádicamente, durante las épocas de mayor infestación y siembra de los cultivos, en las rutas definidas.

Biología	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ninfa						x	x			x	x	
Adulto	x	x	x	x	x			x	x			x
Mangas	x	x						x	x			x
Copula				x	x				x			
Oviposición						x	x		x			

Primera generación

Segunda generación

Figura 24: Biología de la langosta centroamericana durante el año

Nota: La biología de la langosta puede sufrir variaciones por el efecto del cambio climático, pudiendo adelantarse o atrasarse.

Codificación: se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-LV#= RP (Ruta de Exploración), LV (LV: Langosta Voladora) y el número de ruta.

Consideraciones para disminuir el error en la estimación de la densidad poblacional

Cuando en un área gregarígena se encuentran diferentes especies del género *Schistocerca* spp. en forma concomitante, es difícil identificar en vuelo una especie de otra, especialmente entre langostas como *Schistocerca piceifrons piceifrons*, *Schistocerca pallens* y *S. nitens*, se debe cuantificar la cantidad por cada especie, aplicando la siguiente metodología:

1. La langosta *Schistocerca pallens* es exclusiva de zonas arcillosas. Por tanto, en estas áreas es probable que existan las tres especies, y en las arenosas sólo *S. p. piceifrons* y *S. nitens*.
2. Las langostas disminuyen considerablemente su actividad durante ciertas horas de la madrugada (5:00 a.m. – 6:00 a.m.), por lo que se hace fácil su captura.
3. Con el uso de un jamo o red entomológica (ver figura 25), en cada foco se debe capturar de 50 a más especímenes, dependiendo de la abundancia de la población, y haciéndolo en forma dispersa para que sea representativo.
4. Posteriormente se hará un conteo de los ejemplares colectados para determinar la cantidad de cada una de las especies, con correspondiente porcentaje.
5. Este muestreo se hará en varios lugares, lo más distante posible el uno del otro. Por una sola vez durante una generación. Se hará nuevamente sólo en el caso de que el lugar sea modificado por alguna acción antropogénica o factor abiótico, como preparación del terreno para cultivo, quemaduras, inundaciones, entre otros.
6. Después de obtener los porcentajes que corresponden a cada una de las tres especies en cada foco, se sumaran todos los porcentajes de todos los focos evaluados, y se obtendrá un promedio para cada especie, el cual servirá como patrón para la evaluación de densidades poblacionales regulares.
7. A la densidad obtenida en cada foco, se le restará cada uno de los porcentajes que corresponden a *S. pallens* y *S. nitens*, y el valor obtenido sería el más aproximado a la realidad en el campo.
8. Este muestreo se hará en varios lugares, lo más distante posible el uno del otro. Por una sola vez durante una generación. Se hará nuevamente sólo en el caso de que el lugar sea modificado por alguna acción antropogénica o factor abiótico, como preparación del terreno para cultivo, quemaduras, inundaciones, entre otros.
9. Después de obtener los porcentajes que corresponden a cada una de las tres especies en cada foco, se sumaran todos los porcentajes de todos los focos evaluados, y se obtendrá un promedio para cada especie, el cual servirá como patrón para la evaluación de densidades poblacionales regulares.
10. A la densidad obtenida en cada foco, se le restará cada uno de los porcentajes que corresponden a *S. pallens* y *S. nitens*, y el valor obtenido sería el más aproximado a la realidad en el campo.



Figura 25: Captura de especímenes de langosta con el uso de jamos o redes entomológicas

11.3.10. Trips de las Flores del Frijol

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El trips de las flores del frijol, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Megalurothrips usitatus (Bagnall, 1913).

c. Hospedantes

El trips de las flores del frijol es una plaga polífaga con capacidad de alimentación en más de nueve familias botánicas, entre las que se encuentran Fabaceae, Solanaceae, Cucurbitaceae, Caesalpineaceae, Mimosaceae, entre otras. Se ha encontrado en 28 especies de plantas, de las cuales 16 de las especies pertenecen a las leguminosas (Fabaceae), como el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), frijol mungo (*Vigna radiate* L.), caupí (*Vigna unguiculata* L.), canavalia (*Canavalia gladiata*), gandul (*Cajanus cajan*), soya (*Glycine max*), maní (*Arachis hypogaea*), entre otras.

d. Órganos afectados

Flores, hojas, vainas y brotes.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia del trips de las flores del frijol, que permita generar información sobre su distribución, comportamiento e incidencia, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con áreas establecidas con frijol, para la prospección de la plaga con el uso de un esquema de muestreo específico
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo y control de la plaga
Divulgación	Diseño y reproducción de afiches y brochures para entregarse a los productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de Exploración

Se establecerán rutas de exploración en áreas comerciales de cultivo de frijol, seleccionando en cada ruta al menos cinco fincas, realizando prospecciones con el objetivo de determinar los daños en plantas. Para establecer la superficie de prospección se tomará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

La vigilancia debe iniciarse a partir de los 15 días después de la siembra (dds), para detectarlo oportunamente e implementar medidas de control. El período crítico de la plaga ocurre en las fases de prefloración (23 – 32 dds) y floración (32 – 36 dds), lo cual indica que sí la vigilancia se inicia en estas fases, la plaga puede ocasionar daños cuantiosos.

Para la prospección se utilizará la metodología de muestreo en diagonal "X" (ver figura 26), siguiendo transectos en las diagonales del campo y tratando de abarcar toda la longitud y área de este. Se efectuarán 10 estaciones con 10 repeticiones, y en cada repetición se inspeccionarán 10 plantas (5 a la izquierda y 5 a la derecha) para un total de 100 plantas muestreadas, estimándose el porcentaje de afectación.

Período de inspección: las fincas serán prospeccionadas cada quince días, en el período de enero a marzo y de junio a diciembre, conforme lo indicado en los cuadros 2 y 3.

Codificación: las rutas de exploración se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-TF#- RE (Ruta de Exploración), TF (Trips del Frijol) y el número de ruta.

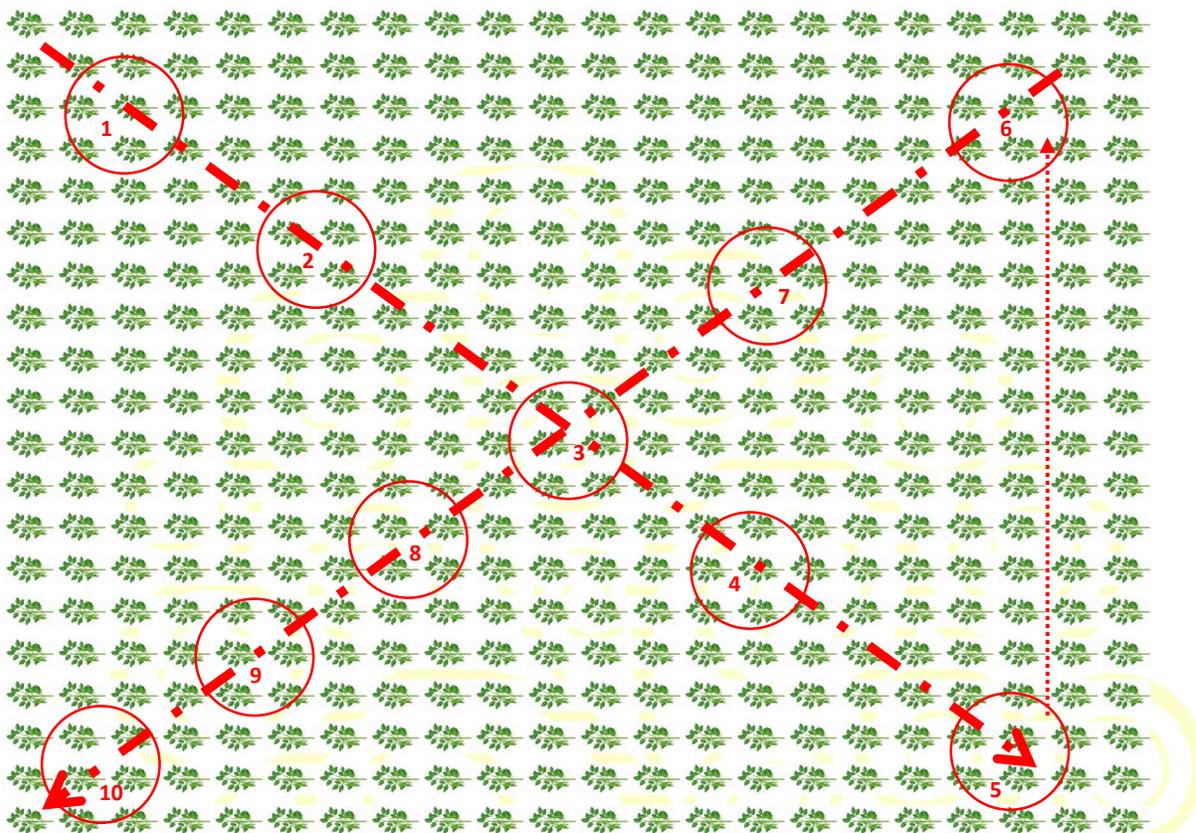


Figura 26: Esquema de muestreo en diagonal para trips de las flores del frijol

11.3.11. Mosca de las Frutas no Cuarentenarias

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

De acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de las plagas

- Mosca del mediterráneo o moscamed: *Ceratitis capitata* (Wiedemann).
- Mosca de las frutas del complejo *Anastrepha* spp.

En Nicaragua están reportadas 17 especies de moscas de las frutas del complejo *Anastrepha* spp.:

Anastrepha acris Stone, 1942

Anastrepha alveata Foote

Anastrepha ampliata Hernandez-Ortiz, 1991

Anastrepha bezzii Costa Lima

Anastrepha bicolor (Stone, 1939)
Anastrepha chichlayae Greene
Anastrepha curvicauda (Gerstaecker)
Anastrepha spatulata Stone
Anastrepha distincta Greene
Anastrepha fraterculus (Wiedemann)
Anastrepha manihoti da Costa Lima
Anastrepha montei Lima
Anastrepha limae Stone, 1942
Anastrepha ludens (Loew)
Anastrepha obliqua (Macquart)
Anastrepha serpentina (Wiedemann)
Anastrepha striata Schiner

Las de mayor importancia económica son la *C. capitata*, *A. obliqua*, *A. striata*, *A. serpentina*, *A. distincta*, *A. ludens* y *A. curvicauda*.

c. Hospedantes

- Mosca del mediterráneo o moscamed: Especie polífaga con más de 200 hospedantes reportados (*Annona cherimola*, *Averrhoa carambola*, *Carica papaya*, *Citrus* spp., *Coffea arabica*, *Mangifera indica*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Terminalia catappa*, etc.).
- Mosca de las frutas: Especie polífaga (*Annona cherimola*, *Chrysophyllum cainito*, *Citrus* spp., *Mangifera indica*, *Psidium guajava*, *Spondias* spp. etc.).

d. Órganos afectados

Frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), tiene suscrito tres planes de trabajo para la exportación de mango, chiles dulces y pitahaya, estableciéndose como requisito la vigilancia de las moscas de la fruta. También, se tiene el área libre de las moscas de la fruta localizada en la zona norte del lago Xolotlán (municipios de San Francisco Libre y El Jicaral); así como la red de trampeo instalada a nivel nacional en la además de las moscas de interés cuarentenario se monitorean poblaciones de las moscas no cuarentenarias (*C. capitata* y *Anastrepha* spp.). Para tal finalidad, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trapeo	Establecer trampas tipo jackson con feromona específica (trimedlure) y trampas multilure con cebo proteico, acetato de amonio (AA) + putrescina (Pt) + trimetilamina (TMA) y acetato de amonio (AA) + putrescina (Pt)
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para entregárselo a los productores de frutas
Diagnóstico	Colectar todos los especímenes de moscas capturados en las trampas para su remisión al laboratorio para diagnosticar la especie
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trapeo

Las rutas de trapeo para la vigilancia de las moscas de las frutas (*C. capitata* y *Anastrepha* spp.), están divididas en los programas de exportación (PE), programa de área libre de plagas (PAL) y el programa de vigilancia (PV).

El programa de exportación (PE), está establecido en plantaciones comerciales de mango, chiles dulces y pitahaya destinadas a la exportación de fruta fresca hacia el mercado de los Estados Unidos de América, en cumplimiento a los planes de trabajo suscritos entre el IPSA y con el Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas (APHIS, sigla en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA-United States Department of Agriculture) – (APHIS - Animal and Plant Health Inspection Service).

Las rutas de trapeo del programa de área libre de plagas (PAL) están establecidas en la zona norte del lago Xolotlán, declarada zona libre de moscas de las frutas, que cubre parte de los municipios de San Francisco Libre, departamento de Managua, y el municipio de El Jicaral, departamento de León.

Las rutas de trapeo del programa de vigilancia (PV), están establecidas en todo el territorio nacional, incluyendo los puestos de cuarentena o puntos de ingreso al país.

Tipo de trampas: los tipos de trampa en combinación con el tipo de atrayente a utilizar en las rutas de trapeo se describen en el cuadro 7, según la especie a vigilar. Las combinaciones MLT-3C y MLT-2C, solamente se utilizan en el área libre de las moscas de la fruta.

Sitios/densidad de trapeo:

Programas de exportación (PE)

Para el programa de exportación en el cultivo del mango, el plan de trabajo suscrito entre el IPSA y APHIS, establece que, la técnica de trapeo para moscas no cuarentenarias para Nicaragua (*C. capitata* y *Anastrepha* spp.) consistirá en colocar una trampa jackson con trimedlure (TJ-TML) cada 25 hectáreas.

También, se debe colocar una trampa Mc Phail o multilure con atrayente alimenticio (MLT-CP) en cada unidad mínima de división de la finca (ya sean lotes o bloques). Además, el plan de trabajo para exportación de fruta fresca de mango establece la instalación de una jackson con cuelure y otra con methil eugenol, cada 100 hectáreas, para las moscas cuarentenarias *Bactrocera dorsalis* y *Zeugodacus cucurbitae*.

En el cultivo de chiles dulces, según el plan de trabajo suscrito entre el IPSA y APHIS, establece la instalación de trampas para la moscamed con atrayentes aprobados (TJ-TML y MLT-CP) dentro de un área de amortiguamiento de 500 m de ancho alrededor del sitio de producción, a una densidad de una trampa por cada 10 hectáreas; así como al menos una trampa dentro de cada invernadero.

En el cultivo de la pitahaya, el plan de trabajo suscrito entre el IPSA y APHIS, establece la instalación de al menos 1 trampa por hectárea (TJ-TML o MLT-CP).

Programa de área libre de plagas (PAL)

En el programa de área libre de las moscas de la fruta, la densidad puede variar según el escenario (área infestada, área de supresión y área de erradicación) y el sitio en el que la trampa se encuentre (área de producción, área marginal, área urbana/periurbana y punto de entrada). Se utilizan trampas jackson y multilure, en combinación con paraferomonas y atrayente alimenticios, con una densidad aproximada de 1 trampa/km².

Las combinaciones de trampas son jackson (TJ) con la paraferomona de trimedlure (TJ-TML), y trampas multilure con atrayentes alimenticio de cebo proteico (CP), 3C (AA+Pt+TMA) y 2C (AA+Pt); conforme se describe en el cuadro 7.

Programa de vigilancia (PV)

El programa de vigilancia se ejecuta a nivel nacional, en la cual se establecen de una hasta tres rutas de trampeo según la superficie de la delegación, instalando las trampas en sitios de riesgo con presencia de hospedantes y los puestos fronterizos del país.

Las trampas TJ-TML (trampa jackson con trimedlure) y las trampas MLT-CP (trampa multilure con cebo proteico) instaladas en la red de trampeo para las moscas cuarentenarias (acápite 11.1.11), servirán para el monitoreo de poblaciones de las moscas no cuarentenarias (*C. capitata* y *Anastrepha* spp.), por lo cual, no es necesario establecer rutas adicionales.

Ubicación: la trampa se coloca en el árbol hospedante preferiblemente que tenga frutos, a una altura media de la parte del follaje, libre de ramas y protegida de los rayos solares. La trampa debe colocarse orientada a la dirección del viento en su parte hueca para facilitar la dispersión del atrayente. En caso existan diferentes especies de frutales, la trampa debe rotarse procurando siempre que esté en árboles en etapa fenológica de fructificación.

Período de inspección: el servicio de trampas para los programas de exportación y áreas libres de moscas se realizará cada 7 días. Para el programa de vigilancia el servicio se efectuará cada 15 días.

Cuadro 7: Tipo de trampas y atrayentes utilizados en la vigilancia de moscas de la fruta no cuarentenarias

Tipo de trampa	Atrayente	Acónimo	Formulación	En el campo*	Especie (sexo)
				(semanas)	
Paraferomonas					
Trampa tipo jackson (TJ)	Trimedlure	TML	Pastilla/panel polimérico	4 a 6	<i>C. capitata</i> (♂)
Atrayente alimenticio					
Multilure (MLT)	Cebos proteicos: Levadura/bórax de torula	CP	Gránulos	1 a 2	<i>Anastrepha</i> spp. (♀♂) y <i>C. capitata</i> (♀♂)
Multilure (MLT)	Acetato de amonio (AA) + putrescina (Pt) + trimetilamina (TMA)	3C (AA+Pt+TMA)	Membrana	4 a 6	<i>C. capitata</i> (♀♂)
Multilure (MLT)	Acetato de amonio (AA) + putrescina (Pt)	2C (AA+Pt)	Membrana	4 a 6	<i>Anastrepha</i> spp. (♀♂)

*Basado en la vida media, que dependerá de las condiciones ambientales

Para el registro de la actividad, se utilizará la aplicación móvil del SIVIFI-TRAMPEO (ver figura No. 1), y marcar según la actividad que corresponda:

1. **Instalación:** colocación de la trampa por primera vez.
2. **Inspección:** revisión visual, programada por el inspector, que no implique cambio de componentes de la trampa.
3. **Servicio:** revisión de la trampa que implique cambio de los componentes de la trampa o colecta de capturas.
4. **Servicio + Cambio de atrayentes:** revisión de la trampa que implique cambio de los componentes de la trampa o colecta de capturas más cambio de atrayente en todos los tipos de trampa.
5. **Reubicación:** cambio de ubicación de la trampa en un radio mayor de 100 m dentro de una misma finca o sitio (localidad), lo que implica actualización de las coordenadas geográficas. La reubicación no aplica si significa cambiar la trampa de finca o sitio (localidad). Aplica cuando la etapa fenológica de la planta hospedante no favorece su captura en la trampa y cuando la trampa no reúne condiciones de seguridad.
6. **Eliminada:** suspensión permanente o temporal de una trampa. Esta actividad puede aplicar en las circunstancias siguientes: el propietario de la finca o sitio declina seguir colaborando con el programa de vigilancia; cuando se elimina la planta o cultivo hospedante e inaccesibilidad al sitio de trampeo.
7. **Reposición:** cambio de trampa (en su totalidad) por deterioro o extravío.
8. **Rotación:** cambio de ubicación de la trampa en un radio menor de 100 m dentro de la misma finca (no implica cambio de posición GPS). Aplica cuando la etapa fenológica de la planta hospedante favorece su captura en la trampa; cuando se elimina la planta hospedante y existen otras en el radio menor a 100 m.

9. **Omisión:** incumplimiento de la actividad por factores adversos e involuntarios, tales como: extravío, sitio cerrado, camino inaccesible, desperfecto mecánico, enfermedad, asignación en otra actividad, falta de combustible, condiciones adversas del clima, falta de componentes de la trampa y otros.

En caso de encontrarse especímenes en las trampas, se deberán coleccionar utilizando viales con alcohol al 70% para la recolección, debiendo colocar su código QR para la rastreabilidad, e ingresando la muestra a la aplicación móvil SIVIFI-MUESTRAS.

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código de la división política administrativa designado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo de Nicaragua (INIDE), que representa el Departamento/Región y el Municipio, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **35-20/PE-TJ-TML-000028**= León (**35**), El Jicaral (**20**), Programa de Exportación (**PE**), Trampa jackson (**TJ**), Trimedlure (**TML**), y el número consecutivo de la trampa (**000028**).

Consideraciones

- La reposición de las trampas jackson se realizará mensualmente en época lluviosa y bimensualmente en la época seca, o cuando se deterioren o extravíen.
- Las trampas deben mantenerse limpias, para lo cual durante cada servicio se deberán limpiar.
- La laminilla de la trampa jackson, se cambiará si está sucia o deteriorada.
- La reposición de la trampa multilure se realizará cada 3 a 6 meses, o cuando se deterioren o extravíen.
- El cambio de atrayente en la trampa jackson, se realizará cada 4 a 6 semanas, o cuando se deterioren o extravíen.
- Durante cada mantenimiento de la trampa multilure con cebo proteico, se hará renovación de atrayente alimenticio, colocando de 3 a 4 pastillas o pellet, teniendo el cuidado de lavarlas antes y después de ser instaladas.
- Todas las trampas (jackson y multilure), deberán contar con su respectiva etiqueta de identificación, en la cual se deberá de reflejar el código de la trampa.
- En el prisma de la trampa se deberá colocar las fechas de cada servicio.
- Al haber captura de especímenes sospechosos en trampas jackson, la laminilla deberá ser colectada y remitida al laboratorio para confirmación, haciendo el ingreso con el uso de la aplicación móvil SIVIFI-MUESTRAS, teniendo el cuidado de no doblarla para evitar que el pegamento deteriore el insecto, dejándola en forma cilíndrica y escribiendo en el cuerpo de la laminilla el código QR para su rastreabilidad.
- No debe dejar en el campo materiales contaminados de las trampas, estos deberán ser extraídos del sitio de trampeo, ser enterrados o quemados, a fin de evitar confundimiento o dispersión en las moscas.

11.3.12. Cochinilla Rosada del Hibiscus

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La cochinilla rosada el hibiscus, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Maconellicoccus hirsutus (Green)

c. Hospedantes

M. hirsutus es una especie polífaga que se alimenta de aproximadamente 350 especies, distribuidas en 218 géneros y 70 familias botánicas. Las plantas de las familias más apetecidas son las malváceas, leguminosas y las moráceas. Entre las que se encuentran árboles forestales, árboles frutales, plantas ornamentales, tubérculos y hortalizas, así como especies vegetales silvestres, arvenses o de bosques tropicales y semitropicales.

d. Órganos afectados

Hojas, frutos, ramas.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El IPSA, a fin de conocer su comportamiento y distribución; así como, la respuesta oportuna para el control de un brote que pudiera ocasionar daños económicos a los cultivos o bien amenace principalmente la flora nacional, llevará a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas de exploración, para la prospección de cochinilla rosada del hibiscus
Rutas de vigilancia	Realizar visitas a sitios de traspatio, silvestre, urbanos, viveros y otros sitios de riesgo, para la vigilancia de la cochinilla rosada
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

La programación en cada una de las actividades estará en dependencia de los recursos humanos y financieros disponibles, sitios de riesgo, áreas comerciales establecidas en la zona, vías de comunicación o accesibilidad y manejo de las plantaciones.

f. Rutas de exploración

La prospección de *M. hirsutus*, se realizará bajo la modalidad de rutas de exploración, de conformidad a la programación establecida en el cuadro 2 (abril, agosto y diciembre), en un área de acuerdo con la superficie de prospección determinada en el cuadro 4, seleccionando al menos cinco fincas en áreas comerciales cultivadas con alguno de los hospedantes (flor de jamaica, flor de avispa, musáceas, guayabas, etc.).

El esquema de muestreo a utilizar será la metodología de “cinco deoros”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones de muestreo dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote. En cada estación se procederá a revisar 5 plantas en hilera (total 25 plantas inspeccionadas), buscando el insecto en las hojas, ramas, frutos y brotes en los diferentes puntos cardinales.

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera cuatrimestral y aleatoria, principalmente en áreas de producción frutícola (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las principales zonas productoras de frutales u otros hospedantes comerciales, y se codificarán bajo el siguiente esquema: RE-CRH#= RE (Ruta de Exploración), CRH (Cochinilla Rosada) y el número de ruta.

g. Rutas de Vigilancia

Las rutas de vigilancia se realizarán de manera cuatrimestral (ver cuadro 2), en sitios de riesgo (sitios urbanos, traspatio, viveros, zonas fronterizas, carreteras de tráfico internacional, hoteles y lugares turísticos). En cada ruta se efectuarán al menos 5 puntos de vigilancia.

Período de inspección: Las inspecciones se llevarán a cabo de manera cuatrimestral y aleatoria, en los sitios de mayor riesgo (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: RV-CRH#= RV (Ruta de Vigilancia), CRH (Cochinilla Rosada) y el número de ruta.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

11.3.13. Complejo Mancha de Asfalto

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El complejo mancha de asfalto, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

La mancha de asfalto es originada por un complejo de hongos: *Phyllacora maydis* Maublanc, *Monographella maydis* Muller & Samuels y *Coniothyrium phyllachorae* Maublanc.

c. Hospedante

Maíz (*Zea mays*).

d. Órganos afectados

Hojas y mazorca.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia del complejo mancha de asfalto, que permita conocer su distribución e incidencia, se llevarán a cabo las actividades siguientes:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas de exploración con áreas de maíz, para la prospección de mancha de asfalto
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo integrado de la plaga
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para ser entregados a los productores
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis de confirmación
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Ruta de exploración

Se establecerán rutas de exploración en áreas comerciales de maíz, estableciendo la superficie de prospección con base al cuadro 4, y con al menos cinco fincas por ruta.

El esquema de muestreo a utilizar será la metodología de “cinco de oros”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones de muestreo dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote. En cada estación se procederá a revisar 6 plantas en hilera (total 30 plantas

inspeccionadas por lote), buscando plantas con signos y síntomas asociados a la plaga. Se podrá apoyar con la Guía de Campo No. 5

Período de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo de manera quincenal de junio a octubre a nivel nacional (ver cuadros 2 y 3). El período de inspección se iniciará desde los quince días de germinado el maíz hasta su madurez fisiológica.

Codificación: las rutas de exploración se establecerán en las zonas productoras de maíz, y se codificarán bajo el siguiente esquema: RE-CMA# = RE (Ruta de Exploración), CMA (Complejo mancha de Asfalto) y el número de ruta.

11.3.14. Mosca del Botón Floral del Maracuyá

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La mosca del botón floral del maracuyá, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Dasiops inedulis Steyskal.

A nivel mundial están descritas 12 especies del género *Dasiops* sp., afectando *Passiflora* sp. En Nicaragua solamente está reportada *D. inedulis*.

c. Hospedantes

Maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), granadilla (*Passiflora quadrangularis*), *P. lindeniana* Planch, *P. rubra* L., *Passiflora* sp.

d. Órganos afectados

Botones florales, flores y frutos.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

La mosca del botón floral del maracuyá es una plaga presente en el país. Para realizar la vigilancia que permita el monitoreo y conocer el comportamiento de la plaga, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trampeo	Establecer trampas tipo multilure con cebo proteico para el monitoreo de poblaciones de la plaga
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo integrado de la plaga

Divulgación	Diseñar y reproducir brochures y guías técnicas para entregárselo a los productores
Diagnóstico	Colectar todos los especímenes de moscas capturados en las trampas para su remisión al laboratorio para diagnosticar la especie
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trapeo

Para el monitoreo de poblaciones de *D. inedulis* se establecerán rutas de trapeo en las principales zonas de producción comercial de maracuyá (Matagalpa y Jinotega).

Tipo de trampas: se utilizarán trampas multilure con cebo proteico (MLT-CP).

Sitios/densidad de trapeo: la prospección de monitoreo oportuno que realiza el IPSA consiste en el establecimiento de una ruta de trapeo en áreas de mayor producción comercial de maracuyá, las que se localizan en Matagalpa con la mayor área, y en segundo lugar Jinotega. En cada sitio de producción, se seleccionará un lote de al menos una hectárea, y se colocarán cuatro trampas de manera equidistante.

Ubicación: la trampa se colocará en alguna de las ramas del hospedante, protegiéndola de la radiación solar, orientándola de acuerdo con los vientos predominantes y ubicadas en los 4 puntos cardinales de la plantación.

Período de inspección: las trampas deben ser revisadas por el personal oficial asignado a esta actividad cada quince días, durante todo el año en las rutas definidas por cada delegación del IPSA (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código INIDE, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **40-35/PV-MLT-DI-000008**= Matagalpa (**40**), San Ramón (**35**), Programa de Vigilancia (**PV**), Multilure (**MLT**), Cebo Proteico para *Dasiops inedulis* (**DI**), y el número consecutivo de la trampa (**000008**).

11.3.15. Sigatoka Amarilla

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La sigatoka amarilla, de acuerdo con la NIMF No. 8, “Determinación de la situación de una plaga en un área”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Mycosphaerella musicola (Leach) [sinonimia *Pseudocercopora musae* (Zimmermann)]

c. Hospedantes

Banano (*Musa acuminata* Colla) y plátanos (*Musa x paradisiaca* L.)

d. Órganos afectados

Hojas.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de la sigatoka amarilla, se recopilará información sobre su incidencia, que permita generar información sobre su epidemiología y comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas de musáceas para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo específico
Capacitación	Charlas dirigidas productores sobre el manejo integrado de la enfermedad
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para ser entregados a productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de Exploración

Se establecerán rutas de exploración en las delegaciones con mayores áreas comerciales de cultivos de banano y plátano, seleccionando en cada ruta al menos cinco fincas, realizando prospecciones con el objetivo de estimar el nivel de incidencia de la enfermedad. Para establecer la superficie de prospección se tomará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

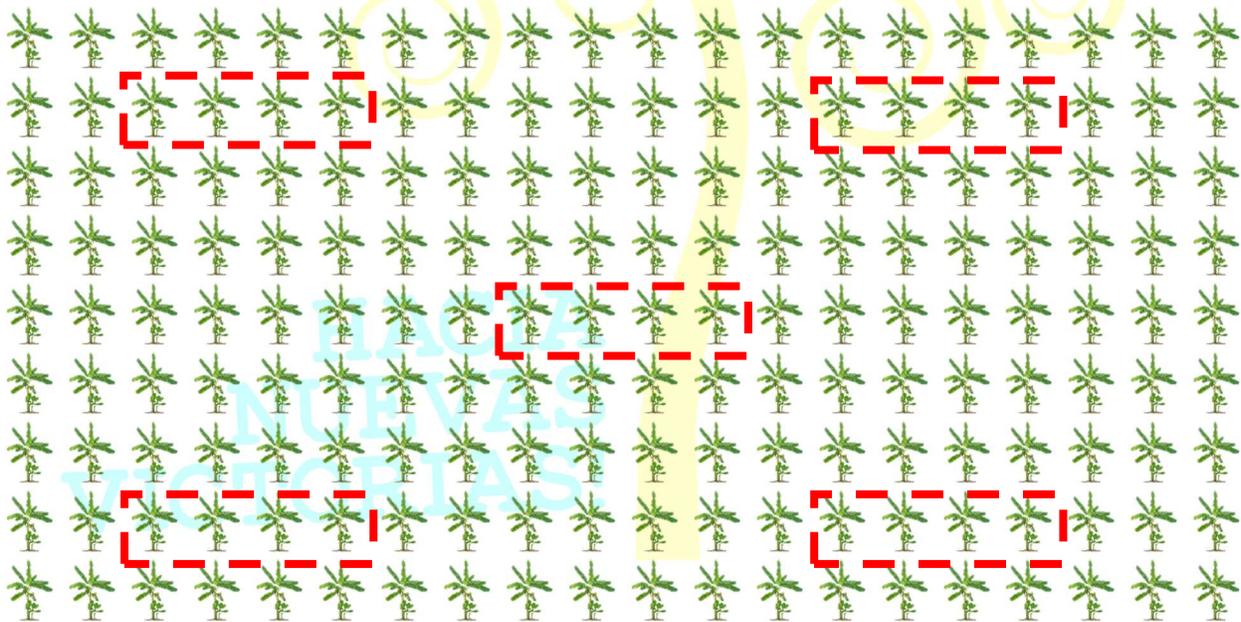


Figura 27: Método de muestreo “Cinco de Oro” para evaluar incidencia en sigatoka amarilla

Para la prospección se utilizará la metodología de “cinco de oro” (ver figura 27), la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación de muestreo, se inspeccionarán 4 plantas en la misma hilera, y en cada planta se contabilizarán 10 hojas a partir de la hoja bandera. En la aplicación móvil SIVIFI-GENERAL (ver figura 28), en cada casilla designada para cada planta (ver en figura 28 “ingrese número de individuos”), se ingresarán la cantidad de hojas con presencia de síntomas asociados a la enfermedad. El valor ingresado de la cantidad de plantas con presencia de síntomas nunca puede ser mayor a 10. Este valor se debe a que para producir una buena cosecha se debe mantener más que 10 hojas al momento de la cosecha para obtener un buen rendimiento.

Periodo de inspección: las prospecciones en fincas de exploración serán quincenalmente durante todo el año en las delegaciones de mayor producción (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-SA#= RE (Ruta de Exploración), SA (SA: Sigatoka Amarilla) y el número de ruta.

11:05

Sivifi Generales - Registro de Acti...

LONGITUD	LATITUD	PRECISIÓN
-86.22218	12.14891	3.79009

DATOS DE LA ACTIVIDAD

Plaga a revisar: SIGATOKA AM.

Densidad (plantas/ha): 1500

EXPLICACIÓN DE METODOLOGÍA

NOMBRE: CINCO DE ORO (SIGATOKA AMARILLA)

ESTACIONES: 5 REPETICIONES: 4

DATOS POR ESTACIÓN

Fenología: DESARROLLO.

Ingrese número de individuos:

1	2	3	4
8	1	6	7

GUARDAR ESTACIÓN

GUARDAR ACTIVIDAD

Figura 28: Evaluación de la incidencia de sigatoka amarilla con la aplicación móvil SIVIFI-GENERAL

11.3.16. Mosca del Establo

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

No aplica, debido a que no es considerada plaga para las plantas, ya que no ocasiona daños

b. Nombre científico

Stomoxys calcitrans (Linnaeus, 1758)

c. Hospedantes

La importancia radica a que este insecto en etapa adulta es hematófago, y tanto hembras como machos se alimentan principalmente de la sangre del ganado vacuno y equino, y otros animales. Este insecto se reproduce en materia orgánica en descomposición entre ellos los rastrojos de cultivos y estiércol animal que son aptos para cumplir su ciclo de vida. Por tal motivo, la vigilancia debe efectuarse en zonas en las que se manejan grandes volúmenes de desechos de origen vegetal, como son las áreas de producción de palma aceitera (*Elaeis guineensis*) y piña (*Ananas comosus*)

d. Órganos afectados

Ninguno.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

La mosca del establo aunque no causa daños a las plantas, es un problema para los ganaderos localizados en áreas cercanas establecidas con palma aceitera, razón por la cual es necesario mantenerla bajo vigilancia para monitorear las poblaciones de la mosca e implementar acciones de control oportuno en conjunto con los productores de palma aceitera y asegurar se realice un eficiente manejo de los desechos o remanentes de sus actividades agrícolas, para evitar que se reproduzca y afecte a las personas y animales. El IPSA llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de trapeo	Establecer trampas cromáticas de panel blanco con adhesivo
Capacitación	Impartir charlas a los productores sobre la biología, comportamiento y manejo de la mosca del establo
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías para entregárselas a los productores
Diagnóstico	Toma de muestras para análisis de confirmación de los especímenes capturados en las trampas cromáticas
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trampeo

Para el monitoreo de poblaciones de *S. calcitrans* se establecerán rutas de trampeo en la zona de producción de palama aceitera localizada en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS). Se establecerá una ruta con 10 fincas establecidas con pasto y presencia de ganado.

Tipo de trampas: se utilizarán trampas cromáticas adhesivas (panel blanco), elaboradas de láminas de PVC de color blanco con dimensiones ≈ 60 cm por 60 cm (3,600 cm²), y un grosor de 2 - 3 mm. La trampa será impregnada con atrayente para insectos a base de cola, goma o pegamento líquido con atrayentes compuesto por polybutenos (polybutene 51.0 % +/-1% w/w y poliisobutenos 2.0% +/-1% w/w). La trampa deberá ser cambiada cada 4 ó 5 semanas, o cuando se encuentren llenas de insectos.

Sitios/densidad de trampeo: en cada sitio de producción se instalará al menos una trampa.

Ubicación: en cada sitio de producción, se seleccionará un lote cercano al corral del ganado.

Período de inspección: las trampas deben ser revisadas por el personal oficial asignado a esta actividad cada quince días, durante todo el año en las rutas definidas (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: las trampas serán codificadas utilizando el código INIDE, seguido del tipo de programa, tipo de trampa, tipo de atrayente y el número consecutivo de la trampa. Por ejemplo: **93-20/PV-PB-SC-000002**= RACCS (**93**), El Rama (**20**), Programa de Vigilancia (**PV**), Panel Blanco (**PB**), zapicol para *Stomoxys calcitrans* (**SC**), y el número consecutivo de la trampa (**000002**).

11.3.17. Zebra chips

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

La enfermedad zebra chips o rayado de la papa, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Candidatus Liberibacter solanacearum Liefing et al., 2009.

c. Hospedantes

Infecta principalmente a especies solanáceas, incluyendo papa (*Solanum tuberosum*), tomate (*Solanum lycopersicum*), pimiento o chiltoma (*Capsicum annum*), berenjena (*Solanum melongena*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), y varias malezas de la familia Solanaceae. Así como también algunas especies de la familia Apiaceae como la zanahoria (*Daucus carota*).

d. Órganos afectados

Hojas, tallos, bulbos, tubérculos, cormos, rizomas.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de zebra chips, se recopilará información sobre su incidencia, que permita generar información sobre su epidemiología y comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas establecidas con el cultivo de papa, para la prospección de la plaga con un esquema de muestreo específico
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo integrado de la enfermedad
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías para entregárselas a los productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de Exploración

Se establecerán rutas de exploración en las delegaciones con mayores áreas comerciales de cultivos de papa y tomate, seleccionando en cada ruta al menos cinco fincas, realizando prospecciones con el objetivo de estimar el nivel de incidencia de la enfermedad. Para establecer la superficie de prospección se tomará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

Para la prospección se utilizará la metodología de “cinco de oro”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación de muestreo, se inspeccionarán 20 plantas en busca de síntomas asociados a la enfermedad (10 a la izquierda y 10 a la derecha).

Periodo de inspección: las prospecciones en fincas de exploración serán quincenalmente durante los periodos de enero a abril, y de julio-agosto y octubre-noviembre (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-ZC#= RE (Ruta de Exploración), ZC (Zebra Chips) y el número de ruta.

11.3.18. Psilido de la Papa y Tomate - Paratrioza

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El psilido de la papa o paratrioza, de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Bactericera cockerelli Sulc

c. Hospedantes

Papa (*Solanum tuberosum*), tomate (*Solanum lycopersicum*), pimiento o chiltoma (*Capsicum annum*), berenjena (*Solanum melongena*), naranjilla (*Solanum quitoense*), hierba mora (*Solanum nigrum*), estramonium (*Datura stramonium*), entre otros.

d. Órganos afectados

Parte aérea de la planta.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia del psilido de la papa y tomate, que permita generar información sobre su distribución y comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de Trampeo	Establecer trampas amarillas (cromáticas) para el monitoreo de poblaciones de insecto <i>B. cockerelli</i>
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures y guías técnicas para entregársela a los productores
Diagnóstico	Toma de muestras del vector, para análisis y determinar ausencia o presencia de la bacteria
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de trampeo

Para el monitoreo de poblaciones de *B. cockerelli* se establecerán rutas de trampeo con al menos 5 fincas en las principales zonas de producción comercial de papa, tomate y chiles dulces (Estelí, Jinotega, Matagalpa, Madriz y Nueva Segovia). En cada delegación se podrán establecer varias rutas de trampeo, en diferentes fincas, conforme el desarrollo del cultivo.

Tipo de trampas: se utilizarán trampas amarillas pegajosas (cromáticas).

Sitios/densidad de trampeo: se colocarán al menos dos trampas por cada sitio comercial en condiciones de cielo abierto o bajo cubierta a una distancia entre sí de 25 m. Según las zonas de mayor producción se instalarán 24-30 trampas en Estelí, 24-30 trampas en Jinotega, 24-30 trampas en Matagalpa, 14-20 trampas en Madriz y 14-20 trampas en Nueva Segovia. Cuando el cultivo inicie la etapa de senescencia, se deberá instalar nuevas trampas en otra finca, por lo cual, las mismas podrán ser rotadas

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

Para realizar la vigilancia de gorgojo descortezado del pino, se recopilará información sobre su incidencia, que permita generar información sobre su epidemiología y comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas o bosques de coníferas (áreas protegidas o áreas bajo manejo forestal), para la prospección de descortezadores del pino con un esquema de muestreo definido
Capacitación	Realizar charlas a productores sobre la plaga y su manejo
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para ser entregarse a los productores
Diagnóstico	Toma de muestras del insecto, para análisis en laboratorio y determinar la especie que está afectando, y confirmación para la activación del plan de acción
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Rutas de Exploración

Se establecerán rutas de exploración en las delegaciones con áreas de bosques de coníferas localizadas en Estelí, Madriz, Nueva Segovia, Chinandega, León, Matagalpa, Jinotega y RACCN (Región Autónoma Costa Caribe Norte), seleccionando en cada ruta al menos cinco fincas, realizando prospecciones con el objetivo de estimar la cantidad de plantas afectadas en sus diferentes fases:

Fase I

- Follaje: copa de color verde.
- Corteza: adherida a la albura de la madera difícil de desprender, perforaciones de entrada con cúmulos de resina fresca y blanca en parte media del fuste. En los árboles muy débiles no abran cúmulos de resina sino aserrín rojizo sobre la corteza o en la base del árbol.
- Madera: blanca en condición sana.
- Estado de desarrollo del insecto: adulto en procesos de ataque, comenzando a construir sus galerías bajo la corteza.

Fase II:

- Follaje: copa color verde amarillento.
- Corteza: se desprende con facilidad con galerías internas en forma de "S" y considerables perforaciones de entrada con cúmulos de resina duros y rojizos, los agujeros de salida con de 2 a 3 mm.
- Madera: color café con marcas de galerías en el exterior de la albura.

- Estado de desarrollo del insecto: huevos, larvas, pupas y adultos nuevos en la corteza interna y externa.

Fase III:

- Follaje: color rojizo, café o sin follaje.
- Corteza: suelta o iniciando su desprendimiento de fuste del árbol, con abundantes perforaciones de salida.
- Madera: color café hasta negro, con síntomas de ataque del hongo de la (mancha azul), observándose la presencia de insectos secundarios.
- Estado de desarrollo del insecto: ningún estado, solo se encuentra otros insectos secundarios asociados como *Ips* sp. y depredadores del gorgojo.

Para la prospección se utilizará la metodología de “cinco de oro”, la cual consiste en revisar cinco puntos o estaciones dentro del lote seleccionado, uno al centro y los cuatro restantes en los extremos del lote (equidistantes). En cada estación de muestreo, se inspeccionarán 20 plantas en busca de síntomas asociados a la plaga según su fase.

Ante la detección de un brote, se activará el “Plan de Acción para el Manejo de Descortezadores del Pino”.

Periodo de inspección: las prospecciones en fincas de exploración serán quincenalmente durante todo el año (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-DP#= RE (Ruta de Exploración), DP (Descortezador del Pino) y el número de ruta.

11.3.20. Pulgón Amarillo del Sorgo

a. Estatus Fitosanitario de la Plaga

El pulgón amarillo del sorgo (PAS), de acuerdo con la NIMF No. 8, “*Determinación de la situación de una plaga en un área*”, se consideran como **Presente: no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.**

b. Nombre científico de la plaga

Melanaphis sacchari (Zehntner)

c. Hospedantes

Los hospedantes principales del pulgón amarillo son las poaceae. Sorgo (*Sorghum bicolor*), zacate johnson (*Sorghum halepense*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), etc.; y como secundarios maíz (*Zea mays*), arroz (*Oryza sativa*) y otros pastos.

d. Órganos afectados

Hojas, tallos y brotes.

e. Actividades a implementar para la vigilancia fitosanitaria

El pulgón amarillo del sorgo es una plaga presente en el país. Para realizar la vigilancia fitosanitaria que permita el monitoreo de poblaciones para registrar información sobre su distribución y comportamiento, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Actividades	Descripción de la actividad a realizar
Rutas de exploración	Realizar visitas a fincas con cultivo de sorgo, para la prospección de la plaga bajo un esquema de muestreo específico
Capacitación	Impartir charlas a productores sobre el manejo integrado de la plaga
Divulgación	Diseño y reproducción de brochures para ser entregarse a los productores
Supervisión	Supervisión por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (DVFC)

f. Ruta de exploración

Las rutas de exploración para la prospección de pulgón amarillo del sorgo se llevarán a cabo en fincas comerciales, estableciéndose al menos cinco fincas. Para la prospección se utilizará la metodología de muestreo en zigzag (ver figura 29), en la que se realizaran 10 estaciones o puntos de inspección con la revisión de cinco plantas en hilera (5 plantas/estación) y se determinará si hay ausencia o presencia de la plaga. Para establecer la superficie de prospección se tomará un área de acuerdo con lo establecido en el cuadro 4.

Se realizará en las principales zonas de producción comercial de sorgo, seleccionando fincas en las zonas más vulnerables (Estelí, Madriz, Nueva Segovia, León, Chinandega, Managua, Masaya, Rivas, Boaco y Chontales). En caso de detectar plantas con afectación en grandes poblaciones emitir recomendaciones para su control y evitar la diseminación a las demás plantaciones.

Periodo de inspección: las inspecciones se llevarán a cabo en los meses de septiembre, octubre y noviembre de manera aleatoria en las principales zonas productoras de sorgo del país. La vigilancia se iniciará desde los quince días de germinado el sorgo hasta el llenado de panoja y no tendrán una frecuencia definida, por lo que podrán ser evaluadas esporádicamente, durante la época de siembra del cultivo, en las rutas definidas (ver cuadros 2 y 3).

Codificación: se identificarán bajo el siguiente esquema: RE-PAS#= RE (Ruta de Exploración), PAS (Pulgón amarillo del sorgo) y el número de ruta.

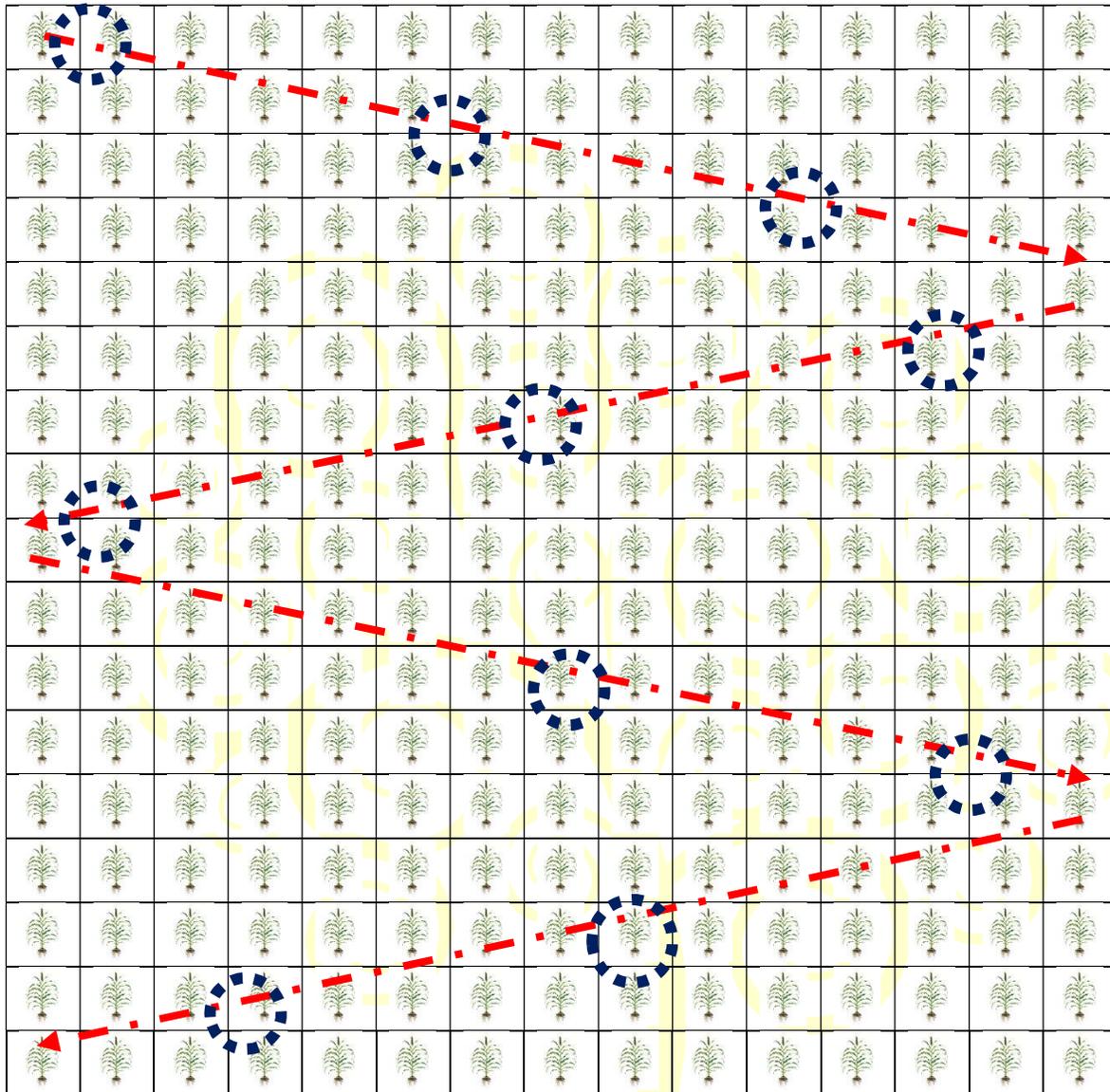


Figura 29: Método de muestreo “Zigzag” para evaluar el pulgón amarillo del sorgo

11.4. Capacitación

Se impartirán capacitaciones sobre el reconocimiento de plagas, Manejo Integrado de Plagas (MIP), además de dar a conocer medidas de prevención, preparación, respuesta y recuperación, dirigida a personal del IPSA y otras instituciones, estudiantes; así como a productores, que les permita el reconocimiento y manejo de las mismas en campo, lo que permitirá ampliar la red de vigilancia general. Esto permitirá brindar conocimientos básicos a los productores sobre las plagas de interés cuarentenario y no cuarentenario, que en caso de observar un síntoma sospechoso pueda notificarlo y actuar oportunamente, creando con esto grupos de productores una red que permita apoyar el sistema de vigilancia como “Sensores Fitosanitario”.

Para la atención de denuncias, se actuará conforme lo establecido en el “Procedimiento No. 11 Atención de denuncias fitosanitarias” (disponible en <https://www.ipsa.gob.ni/SANIDAD-VEGETAL-Y-SEMILLA>), del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas.

11.5. Divulgación de información fitosanitaria

Los Especialistas Fitosanitario, a través de las charlas dirigidas a los productores y técnicos, la entrega de afiches, brochures y guías técnicas, comunicaran la información sobre el reconocimiento de plagas cuarentenarias y no cuarentenarias; así como también, medidas fitosanitarias a implementarse.

11.6. Diagnóstico fitosanitario

Las muestras recolectadas de plantas, productos vegetales, artrópodos, nematodos, moluscos, arvenses, suelo, entre otros, serán enviadas a los Laboratorios de Diagnóstico Fitosanitario del IPSA, conforme el “Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario” (disponible en <https://www.ipsa.gob.ni/SANIDAD-VEGETAL-Y-SEMILLA>).

Los especímenes que se capturen en los diferentes tipos de trampas deberán ser colectados y enviados al laboratorio para su diagnóstico confirmativo.

En caso de tener sospecha de una plaga cuarentenaria se procederá a notificar inmediatamente a las instancias superiores; así como, recolectar muestras para ser enviados al Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario del IPSA, para su diagnóstico y determinación de la condición fitosanitaria, conforme el “Procedimiento No. 10 - Toma de muestra para diagnóstico fitosanitario”. Para la manipulación y el traslado de la muestra se deben implementar medidas de bioseguridad para evitar la diseminación de la plaga.

Para la captura de la información de la muestra se utilizará la aplicación móvil SIVIFI-MUESTREO, en la que se incluyen los datos generales (departamento, municipio, comunidad, latitud, longitud, altitud, finca/establecimiento, área total, fecha de recolección, hora de recolección, procedencia, teléfono, correo, área afectada, entre otros), detalles de la muestra (consignatario/productor/cliente, cultivo, variedad, peso de la muestra, laboratorio, análisis solicitado, número de lote/estiba, peso del lote y observación), tipo de muestra (insecto, tallo/rama, semilla, brote, grano, raíz, tubérculo, suelo, hoja, rizoma, fruto, bulbo, flor, cormo, planta entera, molusco, ácaro y substrato), síntomas generales (marchitez, manchas, galería/orificio, clorosis, defoliación, minado, necrosis, pudrición, mordedura, epinastia, agallas, deformación, moteado/mosaico y achaparramiento) y órgano afectado (raíz, planta, tallo/rama, hoja, fruto, flor, brote, tubérculo, cormo, semilla y grano). En cuadro 8, se presenta el requerimiento de la cantidad de muestras requerida para cada análisis.

Para tomar muestras es necesario, que el Especialista Fitosanitario cuente con los materiales y equipos adecuados para su obtención según el tipo de muestra.

Las características de una buena muestra son:

1. Ser lo más cercano a lo que se manifiesta en condiciones naturales.
2. Ser fresca o debidamente preservada.
3. Las muestras deben presentar síntomas de estado inicial o intermedio de la enfermedad.
4. Representativa (colectada en diferentes puntos del área de cultivo y en diferentes estadios de desarrollo de la planta o del tejido afectado).
5. Abundante.
6. Que no esté combinada.
7. Incluir las fases que identifican al agente causal.
8. Debidamente identificada.

Consideraciones para la toma y envío de muestras

1. Evite enviar las muestras los viernes, hágalo en los primeros días de la semana, para que le dé tiempo al laboratorio de procesarlas.
2. La muestra de tejidos debe preservar los síntomas y signos, tal y como se observan en el campo.
3. Tejidos con daños avanzados (pudrición), no sirven para el análisis.
4. Deben tomarse tejidos sanos y enfermos. En el caso de los enfermos deben considerarse todas las posibles etapas de daño.
5. Una muestra debe contener un solo tipo de daño. Si se observan diferentes síntomas deben de separarse, con el fin de evitar una posible contaminación de un tejido a otro, es decir, no introduzca en la misma bolsa dos muestras con síntomas diferentes, así sean de la misma variedad del cultivo.
6. Las muestras deberán ser colocadas en bolsas de papel kraft o papel madera (exceptuando hojas de cítricos), y posteriormente en bolsa plástica con cierre de cremallera o tipo ziploc.
7. Si son tejidos semileñosos o leñosos deberán ser cortados en tamaños de 30 a 40 cm o menos y atados "en manojos". Este material, no es recomendable introducirlo en bolsas con humedad, ya que se puede degenerar.
8. Los insectos (larvas, ninfas y adultos), ácaros (larva, protoninfa, deutoninfa y adulto), miriápodos y moluscos, se deben poner en un frasco vial o recipiente con rosca hermética, inmersos en alcohol al 70%; sin exceder el 20% del volumen y debidamente etiquetados.
9. Las arvenses se debe colectar la planta entera, y envolverla en papel, para posteriormente colocarla en una bolsa plástica cuando sea posible, y etiquetarla.
10. No deben colectarse muestras mojadas, si lo están deben secarse antes de enviarlas.
11. Las muestras deben ser trasladadas en termos (hieleras) con geles refrigerantes congeladas, para mantener una temperatura de 4 a 8 °C.
12. Las muestras deben estar correctamente identificadas con su código QR.
13. Colocar papel o cartón entre la muestra y los geles refrigerantes congelados, para evitar el contacto directo entre ambos.
14. Evitar la exposición directa al sol de las muestras y los cambios durante el transporte, ya que los cambios de color, pudriciones aceleradas, inclusive cambio de olor puede provocar confusiones en el laboratorio.
15. Es importante considerar que el material vegetal recolectado no debe lavarse, ni contener alguna sustancia para su conservación.
16. Asegurar el correcto sellado de la bolsa para evitar derrames.

Antes de utilizar el gel refrigerante o gel pack, se debe asegurar que el mismo se encuentre en punto de congelación, a fin de asegurar una eficiente cadena de frío con la temperatura adecuada (4 a 8 °C) y de mayor durabilidad.

Cuadro 8: Requerimiento de la cantidad de muestra para análisis en el laboratorio fitosanitario

Análisis	Cantidad o peso de la muestra	Observaciones
Biotecnología	Hojas: 30 a 40 hojas con pecíolo sintomáticas. Hojas: 40 a 50 hojas con pecíolo asintomáticas. Tallos o ramas (20 a 30 cm). Pseudotallo de musáceas.	Para <i>Xylella fastidiosa</i> , <i>Xanthomonas citri</i> y <i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i> , se requieren 30 hojas como mínimo. Las hojas de cítricos se deben colocar directamente en la bolsa plástica con cierre de cremallera o tipo ziploc. Para el caso de <i>Citrus leprosis virus</i> (CiLV-C) y <i>Citrus tristeza virus</i> (CTV), se requieren ramas con suficientes hojas adheridas al pedúnculo (mínimo 20). Envolver los tallos o ramas en papel y mantener la cadena de frío. Fragmento de pseudotallo de aproximadamente 13-15 cm de alto por 8-10 cm de ancho por 3-5 cm de profundidad, conforme el "Protocolo de toma y envío de muestra de tejido vegetal en musáceas para diagnóstico del hongo <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. cubense raza 4 tropical (Foc R4T)". Se deben enviar dos muestras extraídas de la misma planta, una para análisis de biotecnología y otra para micología.
Bacteriología	Hojas: 30 a 40 hojas con pecíolo sintomáticas. Hojas: 40 a 50 hojas con pecíolo asintomáticas.	Sí las hojas son de tamaño grande (por ejemplo: cucurbitáceas), la cantidad de hoja se reduce a la mitad.

	<p>Inflorescencia.</p> <p>Frutos: 5 a 10 según tamaño.</p> <p>Tallos o ramas (20 – 30 cm).</p> <p>Varetas o estacas: 5 a 10 unidades por variedad.</p> <p>Planta entera: 2 o 3.</p>	<p>Enviar la inflorescencia con tallo y hojas.</p> <p>Limpiar el exceso de humedad en los frutos, y envolver en papel o colocarlos en bolsa de papel y posteriormente en una bolsa de plástico con cierre. No enviar frutos en pudrición.</p> <p>Se requieren ramas con suficientes hojas adheridas al pedúnculo (mínimo 20). Envolver los tallos o ramas en papel y mantener la cadena de frío.</p> <p>Las ramas, varetas o estacas deberán envolverlas en papel y bolsas de plástico limpias.</p> <p>Si las plantas son de gran tamaño, selecciones sólo la (s) parte (s) que presenta (n) el problema. Si las plantas son pequeñas seleccione dos o tres plantas completas que muestren los síntomas característicos del problema.</p>
<p>Micología</p>	<p>Hojas: 30 a 40 hojas con pecíolo sintomáticas. Hojas: 40 a 50 hojas con pecíolo asintomáticas.</p> <p>Inflorescencia.</p> <p>Frutos: 5 a 10 según tamaño.</p>	<p>Sí las hojas son de tamaño grande (por ejemplo: cucurbitáceas), la cantidad de hoja se reduce a la mitad.</p> <p>Enviar la inflorescencia con tallo y hojas.</p> <p>Limpiar el exceso de humedad en los frutos, y envolver en papel o colocarlos en bolsa de papel y posteriormente en una bolsa de</p>

	<p>Tallos o ramas (20 – 30 cm).</p> <p>Varetas o estacas: 5 a 10 unidades por variedad.</p> <p>Planta entera: 2 o 3.</p>	<p>plástico con cierre. No enviar frutos en pudrición.</p> <p>Se requieren ramas con suficientes hojas adheridas al pedúnculo (mínimo 20). Envolver los tallos o ramas en papel y mantener la cadena de frío.</p> <p>Las ramas, varetas o estacas deberán envolverlas en papel y bolsas de plástico limpias.</p> <p>Si las plantas son de gran tamaño, selecciones sólo la (s) parte (s) que presenta (n) el problema. Si las plantas son pequeñas seleccione dos o tres plantas completas que muestren los síntomas característicos del problema.</p>
<p>Entomología</p>	<p>Mínimo 10 ejemplares.</p>	<p>En caso de los ejemplares capturados en trampa, se enviará la cantidad capturada en la trampa. Evitar colocar o doblar la parte donde se encuentra adherido el espécimen que pueda destruirlo o desprenderlo.</p> <p>Las larvas, deben ser inmersas en alcohol al 70%, de preferencia en su último estado larval (para evitar el deterioro, colapso y oscurecimiento).</p> <p>Nota: en caso de no encontrarse más de 10 ejemplares, se colectará la cantidad encontrada.</p>

**HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!**

Nematodos	1000 g de suelo. 500 g de raíces. 500 g de tubérculos. 500 g de bulbos.	No se deben tomar muestras de plantas muertas. No introduzca las raíces en la misma bolsa con suelo, destine una bolsa diferente para las muestras de raíz cada una con su respectivo código QR.
Herbología	1000 g de granos. 1000 g de semillas. Arvenses: mínimo dos plantas completas (recomendación, que posea hojas, tallos, flores y raíces)	En arvenses se recomienda la planta completa.

11.7. Supervisión

La supervisión técnica a la prospección de las plagas cuarentenarias y no cuarentenarias será realizada por el Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas, con base a lo establecido en el “Procedimiento No. 12 - Supervisión a especialistas fitosanitarios”, del Departamento de Vigilancia Fitosanitaria y Campañas (disponible en <https://www.ipsa.gob.ni/SANIDAD-VEGETAL-Y-SEMILLA>).

11.8. Sistemas de Gestión de la Información

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), Organización Nacional de Protección Fitosanitaria de Nicaragua, implementa la Tecnología de Información y la Comunicación (TIC's) en la vigilancia fitosanitaria. La aplicación de las TIC en la vigilancia tiene por objetivo contar con datos en tiempo real para la toma de decisiones oportunas y mejorar la capacidad de respuesta, facilitar el intercambio de información y mejorar la capacidad de pronóstico de plagas.

Para la gestión de la información, se dispondrá de sistemas informáticos compuesto por dos elementos: sistema web y aplicación móvil de campo. El sistema web se utiliza para la administración y seguimiento de los registros de campo, mientras que la aplicación móvil permite registrar las actividades de vigilancia fitosanitaria en el terreno, lo que garantiza la rastreabilidad e integridad de la información desde la recolección hasta la notificación.

Además, se cuenta con una plataforma de análisis de datos, MicroStrategy, que permite crear informes y análisis de los datos almacenados, ofreciendo reportes estadísticos esenciales para la toma oportuna de decisiones.

Estos sistemas informáticos actúan como un repositorio centralizado para todos los resultados obtenidos en la vigilancia, permitiendo la recolección de datos fitosanitarios en tiempo real a través de aplicaciones

móviles. Esto facilitará la consolidación, gestión, validación y análisis de la información, incluyendo los registros de presencia y ausencia de plagas.

Los sistemas informáticos son los siguientes:

- SATCAFE (Sistema de Alerta Temprana para Café): compuesto por una plataforma informática y la aplicación móvil SATCAFE para la captura de datos en campo obtenidos de la vigilancia de las plagas en café.
- SATCACAO (Sistema de Alerta Temprana para el Cacao): compuesto por una plataforma informática y la aplicación móvil SATCACAO para la captura de datos en campo obtenidos de la vigilancia de las plagas en cacao.
- SIVIFI (Sistema de Vigilancia Fitosanitaria): en este sistema se compuesto por una plataforma informática y tres aplicaciones móviles:
 - SIVIFI-TRAMPEO para la captura de la información en todas las redes de trampeo;
 - SIVIFI-MUESTRA para la colecta y envío de muestras a los laboratorios, garantizando la rastreabilidad de las muestras;
 - SIVIFI-GENERAL, que permite recopilar en campo la información fitosanitaria de las demás plagas.
- RUF (Sistema de Registro Unificado de Fincas): es una plataforma informática para el registro único de fincas o establecimientos.

Con el uso de los sistemas informáticos de gestión de la información, se garantizan los datos geopolíticos (departamento, municipio y localidad), datos de geolocalización (latitud, longitud y altitud) y datos administrativos de cada punto de vigilancia; además de los resultados de la vigilancia. Esto garantiza la obtención de la información de la situación fitosanitaria en tiempo real, rastreabilidad, calidad de la información, reportes automatizados que permiten alertar e implementar medidas de control oportunamente que evitan pérdidas en los cultivos, ahorro de recursos humanos y financieros, almacenamiento seguro de datos, mejora substancial en la calidad del dato obtenido, control total de la actividad en campo y la armonización de procedimientos.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

XII. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta General de Ubicación

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA FINCA	
Latitud (1):	
Longitud (2):	
Altitud (3):	

Fecha (4)										Código de Identificación de la Finca o CUE (5)									
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INFORMACIÓN GENERAL DEL PRODUCTOR Y/O EMPRESA			
Primer Apellido* (6)	Segundo Apellido (7)	Primer Nombre* (8)	Segundo Nombre (9)
Cédula (10)	Teléfono (11)	Celular (12)	Correo Electrónico (13)

UBICACIÓN DE LA FINCA			
Departamento (14)	Municipio (15)	Comunidad (16)	Nombre de la Finca o CUE (17)

Otras señas (18):

Área Total de la Finca (Ha) (19): Área Principal de la Finca (Ha) (20):
 Área Total Orgánica (Ha) (21): Área Total Tradicional (Ha) (22):

Cultivos (Indique por orden de importancia) (23)	Área (Ha) Orgánica (24)	Área (Ha) Tradicional (25)	Variedad/Cultivar (26)	Procesa (27)		Empaca (28)	
				Si	No	Si	No
1							
2							
3							
4							
5							

DATOS SOBRE EL VIVERO O INVERNADERO			
Área del Vivero o Invernadero (Ha) (29):			
Cultivo (30)	Variedad (31)	Modalidad Orgánica (32)	Modalidad Tradicional (33)

Observaciones (34):

Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre (s)	Firma	Código
-----------------	------------------	------------	-------	--------

DATOS DEL INSPECTOR O ENCUESTADOR (35)

INSTRUCTIVO

- (1) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (2) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (3) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (4) **Fecha:** Fecha en formato DD/MM/AA, en que se realiza la visita para el llenado del formato de registro de la finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (5) **Código de identificación de la finca o CUE:** Registrar Código Único de Establecimiento (CUE), que según la Norma ISO 3166-1 constará de 13 dígitos y debe seguir el siguiente estándar: -código de país (Nicaragua), según la norma ISO 3166-1, compuesto por tres dígitos; -código de Departamento, según INIDE compuesto por dos dígitos; -código de Municipio, según INIDE compuesto por dos dígitos; -código de finca, que será un número consecutivo conforme se va dando de alta en el sistema, y se compone de seis dígitos.
- (6) **Primer apellido:** Colocar el primer apellido del propietario o representante de la CUE. Este campo es de carácter obligatorio.
- (7) **Segundo apellido:** Colocar el segundo apellido del propietario o representante de la CUE.
- (8) **Primer nombre:** Colocar el primer nombre del propietario o representante de la CUE. Este campo es de carácter obligatorio.
- (9) **Segundo nombre:** Colocar el segundo nombre del propietario o representante de la CUE.
- (10) **Cédula de identidad ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (11) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono o fax que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (12) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (13) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (14) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (15) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (16) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (17) **Nombre de la finca o CUE:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (18) **Otras señas:** Colocar la dirección de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento u otras señas que permitan una mejor ubicación.
- (19) **Área total de la finca (Ha):** Colocar en hectáreas el área total de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (20) **Área principal de la finca (Ha):** Colocar en hectáreas el área cultivada en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (21) **Área total orgánica (Ha):** Colocar en hectáreas el área total establecida con cultivos orgánicos en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (22) **Área total tradicional (Ha):** Colocar en hectáreas el área total cultivada de manera tradicional en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (23) **Cultivos:** Colocar por orden de importancia la lista de cultivos establecidos en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (24) **Área orgánica (Ha):** Colocar en hectáreas el área cultivada de manera orgánica, especificando por cada cultivo o rubro.
- (25) **Área tradicional (Ha):** Colocar en hectáreas el área cultivada de manera tradicional, especificando por cada cultivo o rubro.
- (26) **Variedad/cultivar:** Colocar el nombre de la variedad por cada cultivo establecido en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (27) **Procesa:** Indicar con una "X", si existe o no, procesamiento según el cultivo o rubro establecido en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (28) **Empaca:** Indicar con una "X", si existe o no, empaque según el cultivo o rubro establecido en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (29) **Área del vivero o invernadero (Ha):** Colocar en hectáreas el área total del vivero y/o invernadero ubicado en la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento (CUE).
- (30) **Cultivo:** Colocar en por orden de importancia la lista de cultivos establecidos en el vivero y/o invernadero.
- (31) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad por cada cultivo establecido en el vivero y/o invernadero.
- (32) **Modalidad orgánica:** Indicar la cantidad de plantas establecidas en el vivero y/o invernadero bajo la modalidad orgánica.
- (33) **Modalidad tradicional:** Indicar la cantidad de plantas establecidas en el vivero y/o invernadero bajo la modalidad tradicional.
- (34) **Observaciones:** Indicar observaciones generales referentes a la situación del vivero y/o invernadero.
- (35) **Datos del inspector/encuestador:** Nombre, apellidos, firma y código del inspector (a) que realiza la visita.

INSTRUCTIVO

- (1) **Código de Único de Establecimiento:** Registrar Código Único de Establecimiento (CUE), que según la Norma ISO 3166-1 constará de 13 dígitos y debe seguir el siguiente estándar:
 - Código de país (Nicaragua), según la norma ISO 3166-1, compuesto por tres dígitos.
 - Código de Departamento, según INIDE compuesto por dos dígitos.
 - Código de Municipio, según INIDE compuesto por dos dígitos.
 - Código de finca, que será un número consecutivo conforme se va dando de alta en el sistema, y se compone de seis dígitos.
- (2) **Nombre de la unidad productiva o establecimiento:** Colocar el nombre de la Unidad Productiva o Establecimiento.
- (3) **Propietario o representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad.
- (4) **Tipo:** Señalar con una "X" si el sitio visitado corresponde a: a) Finca, b) Plata Empacadora, c) Agroservicio y d) Otros (Viveros, silos, bodegas, aeropuerto, frontera, entre otros).
- (5) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (6) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (7) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (8) **Altura (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (9) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (10) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (11) **Actividad:** Señalar con una "X" si corresponde a: a) Inspección y b) Plata Empacadora.
- (12) **Fecha:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (13) **Nombre del inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (14) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.
- (15) **Observaciones:** Registrar información relevante que pueda ser de interés, como por ejemplo problemas fitosanitarios, nivel de afectación, entre otros.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 4: Hoja de Remisión de Muestras al Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario y de Calidad de Semillas (LNDFCS)

HOJA DE REMISIÓN DE MUESTRAS AL LNDFCS																		
I. Datos generales																		
Fecha y hora de recibo de muestra (1):						Recepcionista de muestra (2):												
Fecha y hora de recolección de muestra (3):						Colector de muestra (4):												
Tipo de usuario (5)		CV:	PN:	SV:	Otros:	Teléfono (6):			Correo electrónico (7):									
Condiciones físicas de la muestra (8)						Nota: La muestra se acepta si cumple con las características declaradas en el PT. 5.17, en caso contrario se rechaza												
SE ACEPTA:		SE RECHAZA:																
Procedencia de la muestra																		
Procedencia de la muestra/País destino (9)		Municipio (10)		Comunidad (11)		Finca/Establecimiento (12)		Latitud (13)	Longitud (14)	Altitud (15)	Área total (16)		Área afectada (17)					
A.R./Marchamos (18):		P.I. (19):		R.O.C. (20):		Placa (21):		Puesto (22):										
II. Detalle de la muestra																		
Número (23)	Consignatario/ Productor/Cliente (24)	Código asignado (25)	Cultivo(Nombre científico) (26)	Variedad (27)	Peso de muestra (kg) (28)	Análisis solicitado (29)										No. de lote/estiba (32)	Peso del lote (kg) (33)	Observaciones (34)
						Calidad de semillas (30)					Fitosanitario (31)							
						Primer conteo	Germminación	Viabilidad	Pureza	Otras variedades	Humedad (%)	No. Semillas/kg	Herbología	Micología	Bacteriología			
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
Total a análisis (35)																		
III. Tipo de muestra (Sanidad vegetal, productor nacional). Marque con una x, según el caso (36):																		
Insecto	<input type="checkbox"/>	Brote	<input type="checkbox"/>	Tubérculo	<input type="checkbox"/>	Rizoma	<input type="checkbox"/>	Flor	<input type="checkbox"/>									
Tallo/rama	<input type="checkbox"/>	Grano	<input type="checkbox"/>	Suelo	<input type="checkbox"/>	Fruto	<input type="checkbox"/>	Cormo	<input type="checkbox"/>									
Semilla	<input type="checkbox"/>	Raíz	<input type="checkbox"/>	Hoja	<input type="checkbox"/>	Bulbo	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>									
IV. Síntomas generales (Sanidad vegetal, productor nacional). Marque con una x, según el caso (37):																		
Marchitez	<input type="checkbox"/>	Clorosis	<input type="checkbox"/>	Necrosis	<input type="checkbox"/>	Epiniastia	<input type="checkbox"/>	Moteado/mosaico	<input type="checkbox"/>									
Manchas	<input type="checkbox"/>	Defoliación	<input type="checkbox"/>	Pudrición	<input type="checkbox"/>	Agallas	<input type="checkbox"/>	Achaparramiento	<input type="checkbox"/>									
Galería/orificio	<input type="checkbox"/>	Minado	<input type="checkbox"/>	Mordedura	<input type="checkbox"/>	Deformación	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>									
V. Órgano afectado (Sanidad Vegetal, Productor Nacional), Marque con una x, según el caso (38):																		
Raíz	<input type="checkbox"/>	Hoja	<input type="checkbox"/>	Brote	<input type="checkbox"/>	Semilla	<input type="checkbox"/>											
Planta	<input type="checkbox"/>	Fruto	<input type="checkbox"/>	Tubérculo	<input type="checkbox"/>	Otros(especificar)	<input type="checkbox"/>											
Tallo/rama	<input type="checkbox"/>	Flor	<input type="checkbox"/>	Cormo	<input type="checkbox"/>													

VICTORIAS!

INSTRUCTIVO

- (1) **Fecha y hora de recibo de muestra:** Fecha en formato DD/MM/AA y la hora en formato AM/PM, en que el laboratorio recibe la muestra.
- (2) **Recepcionista de muestra:** Colocar el nombre del funcionario (a) que recibe la muestra.
- (3) **Fecha y hora de recolección de muestra:** Fecha en formato DD/MM/AA y la hora en formato AM/PM, en que la muestra fue recolectada en campo.
- (4) **Colector de muestra:** Colocar el nombre completo de la persona que colectó la muestra.
- (5) **Tipo de usuario:** Marcar con una "X", el tipo de usuario de la muestra (CV: cuarentena vegetal; PN: productor nacional; SV: sanidad vegetal; Otros: cualquier otro tipo de usuario de los servicios).
- (6) **Teléfono:** Colocar el número telefónico del Consignatario/Productor/Cliente.
- (7) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico del consignatario/productor.
- (8) **Condiciones físicas de la muestra:** Marcar con una "X", sí la muestra se acepta o se rechaza, de conformidad a las condiciones de la misma y los requerimientos del laboratorio (Condiciones físicas de la muestra, información incompleta, entre otros).
- (9) **Procedencia de la muestra/País destino:** Colocar el nombre del departamento/región en donde se ubica la propiedad/sitio en la que se recolectó la muestra. Para muestras tomadas de envíos importados colocar el nombre del país de procedencia; y para muestras tomadas de envíos para la exportación colocar el nombre del país de destino.
- (10) **Municipio:** Colocar el nombre del municipio donde se ubica la propiedad/sitio en la que se recolectó la muestra.
- (11) **Comunidad:** Colocar el nombre de la comarca o localidad donde se ubica la propiedad/sitio en la que se recolectó la muestra.
- (12) **Finca/Establecimiento:** Colocar el nombre de la finca o establecimiento de recolección de la muestra.
- (13) **Latitud:** Registrar las coordenadas del sitio en donde se recolectó la muestra en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (14) **Longitud:** Registrar las coordenadas del sitio en donde se recolectó la muestra en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (15) **Altitud (msnm):** Registrar altitud del sitio en donde se recolectó la muestra en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (16) **Área total (Ha):** Colocar en hectáreas el área establecida del hospedero en el que se tomó la muestra.
- (17) **Área afectada (Ha):** Colocar en hectáreas el área estimada del cultivar o variedad del cultivo u hospedero en el que se tomó la muestra, afectada por la (s) plaga (s).
- (18) **A.R./Marchamos:** Colocar el número de acta de retención/marchamo (s), cuando aplique.
- (19) **P.I.:** Colocar el número de permiso de importación, cuando aplique.
- (20) **R.O.C.:** Colocar el número de recibo oficial de caja, cuando aplique.
- (21) **Placa:** Colocar el número de placa del vehículo inspeccionado, cuando aplique.
- (22) **Puesto:** Colocar el nombre del puesto de control o verificación, cuando aplique.
- (23) **Número:** Corresponde al número de muestra tomada.
- (24) **Consignatario/productor/cliente:** Colocar el nombre de la entidad a la que se le consigna la muestra y/o el nombre del productor (a) y/o cliente. Por ejemplo: Sanidad Vegetal/Juan Pérez.
- (25) **Código:** Colocar el número de código asignado a la muestra.
- (26) **Cultivo (nombre científico):** Colocar el nombre común del cultivo u hospedero.
- (27) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad de la que se recolectó la muestra, cuando aplique.
- (28) **Peso de la muestra (kg):** En este apartado se colocará el peso de la muestra en kilogramos.
- (29) **Análisis solicitado:** Seleccionar el tipo de análisis solicitado o requerido, calidad de semillas/fitosanitario.
- (30) **Calidad de semillas:** Marcar con una "X" el tipo (s) de análisis de calidad de semillas que se le realizará a la muestra (primer conteo, germinación, viabilidad, pureza, otras variedades, humedad y número de semillas por kilo).
- (31) **Fitosanitario:** Marcar con una "X" el tipo (s) de análisis fitosanitario que se le realizará a la muestra (Herbología, micología, biotecnología, bacteriología, malacología, nematología, entomología, virología, etc.).
- (32) **Número de lote/estiba:** Colocar el número de lote/estiba al que pertenece la muestra.
- (33) **Peso del lote (kg):** Colocar el peso del lote en kilo, al que pertenece la muestra.
- (34) **Observaciones:** Espacio designado para aclaraciones adicionales de la muestra, edad del cultivo, aspectos atípicos observados y cualquier otra información que se considere de relevancia.
- (35) **Total de análisis:** Anotar el número total de muestras enviadas según el tipo de análisis solicitado.
- (36) **Tipo de muestra:** Marcar con una "X" la opción que corresponda al tipo de muestra/órgano recolectado en campo.
- (37) **Síntomas generales:** Marcar con una "X" la opción que corresponda al tipo de síntoma (s) observado (s) en campo.
- (38) **Órgano (s) afectado (s):** Marcar con una "X" la opción que corresponda al tipo de órgano afectado.

Anexo 5: Formato de Campo para la Prospección de Plagas del Cacao

Tipo de finca o sitio (1) Referencia Exploración Vigilancia (Traspatio, vivero, silvestre, etc.)

Nombre de la finca (2) Latitud (3) Longitud (4)

Altitud (5) Propietario (6) Primer nombre* Segundo nombre

Primer apellido* Segundo apellido Cédula (7)

Teléfono (8) Celular (9) Correo (10)

Departamento (11) Municipio (12) Comunidad (13)

Variedad (14) % de sombra (15) Densidad (Ár./Ha) (16)

Año de plantación (17) Superficie (Ha) (18) Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (19)

Nº de Planta (20)	Nº Mazorcas totales (21)	Nº Mazorcas con Monilia (22)	Nº Mazorcas con Mazorca Negra (23)	Nº Mazorcas con Escoba de Bruja (24)
1				
2				
3				
287				
29				
30				
Totales (25)				
% de infestación en frutos (26)				

FORMATO DVFC-05

Nombre del Inspector (27): _____ Firma (28): _____

INSTRUCTIVO

- (1) **Tipo de finca o sitio:** Señalar con una "X" si la finca o sitio visitado corresponde a: a) Referencia, b) Exploración, y c) Vigilancia.
- (2) **Nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (3) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (4) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (5) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (6) **Propietario o Representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (7) **Cédula de Identidad Ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (8) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (10) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (11) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (12) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (13) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (14) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad de cacao establecida en el lote seleccionado para el muestreo.
- (15) **% Sombra:** Colocar el porcentaje de sombra estimado en el lote seleccionado para el muestreo.
- (16) **Densidad (Ar./Ha):** Colocar la densidad de árboles por hectárea, estimada en el lote seleccionado para el muestreo.
- (17) **Año de Plantación:** Colocar el año, en que el lote seleccionado para el muestreo fue establecido.
- (18) **Superficie (Ha):** Colocar la superficie de la finca o unidad productiva en hectárea.
- (19) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (20) **Número de Planta:** Corresponde al número de planta observada.
- (21) **Número de Mazorcas Totales:** Anotar el número total de mazorcas o frutos de la planta observada.
- (22) **Número de Mazorcas con Monilia:** Anotar el número de mazorcas o frutos afectados por moniliasis de la planta observada.
- (23) **Número de Mazorcas con Mazorca Negra:** Anotar el número de mazorcas o frutos afectados por mazorca negra de la planta observada.
- (24) **Número de Mazorcas con Escoba de Bruja:** Anotar el número de mazorcas o frutos afectados por escoba de bruja de la planta observada.
- (25) **Totales:** Anotar el número total de mazorcas o frutos contabilizados en la planta, así como, el total de frutos afectados por moniliasis, mazorca negra y escoba de bruja.
- (26) **% de Infestación en Frutos:** Colocar el porcentaje de frutos afectados por moniliasis, mazorca negra y escoba de bruja.
- (27) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (28) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 6: Formato de Seguimiento Chinche de la Espiga

Nombre de la finca (1) Latitud (2) Longitud (3)

Altitud (4) Propietario (5) Primer nombre* Segundo nombre

Primer apellido* Segundo apellido Cédula (6)

Teléfono (7) Celular (8) Correo (9)

Departamento (10) Municipio (11) Comunidad (12)

Variedad (13) Etapa fenológica (14) Densidad (Plantas/Ha) (15)

Superficie (Ha) (16) Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (17)

Sub lotes (18)	Número de sitios (Estaciones) (19)										Total (20)	Promedio (21)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

OBSERVACIONES (22): Anotar arvenses presentes y predominantes en los canales de riego, aplicaciones realizadas, entre otras.



INSTRUCTIVO

- (1) **Nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (2) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (3) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (4) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (5) **Propietario o Representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (6) **Cédula de Identidad Ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (7) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (8) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (10) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (11) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (12) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (13) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad de cacao establecida en el lote seleccionado para el muestreo.
- (14) **Etapa fenológica:** Colocar la etapa fenológica en que se encuentra el cultivo durante el muestreo.
- (15) **Densidad (Plantas/Ha):** Colocar la densidad de plantas por hectárea, estimada en el lote seleccionado para el muestreo.
- (16) **Superficie (Ha):** Colocar la superficie de la finca o unidad productiva en hectárea.
- (17) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (18) **Sub-lotes:** Colocar el nombre de los sub-lotes muestreados en la finca.
- (19) **Número de sitios (Estaciones):** Anotar el número total de insectos plagas contabilizados durante el barrido de los 10 pases de red realizados en cada estación.
- (20) **Total:** Anotar el número total de insectos plagas contabilizados durante el barrido de los 100 pases de red realizados en las 10 estaciones.
- (21) **Promedio:** Anotar el promedio de insectos plagas contabilizados durante el barrido de los 100 pases de red realizados en las 10 estaciones.
- (22) **Observaciones:** Se anotará arvenses presentes y predominantes en los canales de riego, aplicaciones realizadas, entre otras.
- (23) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (24) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 7: Formato de Seguimiento Cinco de Oros

Nombre de la finca (1)	<input type="text"/>	Latitud (2)	<input type="text"/>	Longitud (3)	<input type="text"/>
Altitud (4)	<input type="text"/>	Propietario (5)	Primer nombre <input type="text"/>	Segundo nombre <input type="text"/>	<input type="text"/>
Primer apellido <input type="text"/>	Segundo o apellido <input type="text"/>	Cédula (6)	<input type="text"/>		
Teléfono (7)	Celular (8)	<input type="text"/>	Correo (9)	<input type="text"/>	
Departamento (10)	Municipio (11)	<input type="text"/>	Comunidad (12)	<input type="text"/>	
Cultivo (13)	Variedad (14)	<input type="text"/>	Etapa fenológica (15)	<input type="text"/>	
Densidad (Plantas/Ha) (16)	Superficie (Ha) (17)	<input type="text"/>	Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (18)	Plaga (19)	<input type="text"/>

No de estaciones (20)	Número de plantas u órganos/estación (21)		Observaciones (22):
	Total	Afectado	
1			
2			
3			
4			
5			
Totales (23)			% de afectación (24)

FORMATO DVFC-07

HACIA NUEVAS VICTORIAS!

Nombre del Inspector (25): _____ Firma (26): _____

INSTRUCTIVO

- (1) **Nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (2) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (3) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (4) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (5) **Propietario o Representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (6) **Cédula de Identidad Ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (7) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (8) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (10) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (11) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (12) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (13) **Cultivo:** Anotar el nombre común del cultivo.
- (14) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad del cultivo establecido en el lote seleccionado para el muestreo.
- (15) **Etapas fenológicas:** Colocar la etapa fenológica en que se encuentra el cultivo durante el muestreo.
- (16) **Densidad (plantas/Ha):** Colocar la densidad de plantas por hectárea, estimada en el lote seleccionado para el muestreo.
- (17) **Superficie (Ha):** Colocar la superficie de la finca o unidad productiva en hectárea.
- (18) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (19) **Plaga:** Colocar el nombre común de la plaga vigilada.
- (20) **Número de estaciones:** Corresponde a las estaciones definidas en el método cinco de oro.
- (21) **Número de plantas u órganos/estación:** Anotar el número de plantas/órganos totales y las plantas/órganos afectados por la plaga en cada sitio de muestreo o estación.
- (22) **Observaciones:** Se anotará arvenses presentes, aplicaciones realizadas, entre otras.
- (23) **Totales:** Anotar la sumatoria de plantas/órganos totales y plantas/órganos afectados por la plaga, en todas las estaciones de muestreo.
- (24) **% de afectación:** Colocar el porcentaje de afectación estimado a partir de:
$$\text{Incidencia o afectación (\%)} = \frac{\sum \text{Afectadas}}{\sum \text{Totales}} * 100$$
- (25) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (26) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 8: Formato de Campo para la Prospección de Plagas del Cafeto

Tipo de finca o sitio (1) Referencia Exploración Vigilancia (Traspatio, vivero, silvestre, etc.)

Nombre de la finca (2) Latitud (3) Longitud (4)

Altitud (5) Propietario (6) Primer nombre Segundo nombre

Primer apellido Segundo apellido Cédula (7)

Teléfono (8) Celular (9) Correo (10)

Departamento (11) Municipio (12) Comunidad (13)

Variedad (14) % de sombra (15) Densidad (Ár./Ha) (16)

Año de plantación (17) Superficie (Ha) (18) Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (19)

Nº de Planta (20)	Hojas totales (21)		Frutos totales (22)		Número de órganos o partes afectadas (23)									
					Hojas con roya		Hojas con ojo de gallo		Hojas con antracnosis		Hojas con mancha hierro		Frutos brocados	
	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2	B1	B2
1														
2														
3														
28														
29														
30														
Totales (24)														
% de incidencia/afectación (25)					R:	OG:	A:	MH:	B:					

FORMATO DVFC-08

Nombre del Inspector (26): _____ Firma (27): _____

INSTRUCTIVO

- (1) **Tipo de finca o sitio:** Señalar con una "X" si la finca o sitio visitado corresponde a: a) Referencia, b) Exploración, y c) Vigilancia.
- (2) **Nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (3) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (4) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (5) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (6) **Propietario o Representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (7) **Cédula de Identidad Ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (8) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (10) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (11) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (12) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (13) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (14) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad de cacao establecida en el lote seleccionado para el muestreo.
- (15) **% Sombra:** Colocar el porcentaje de sombra estimado en el lote seleccionado para el muestreo.
- (16) **Densidad (Ar./Ha):** Colocar la densidad de árboles por hectárea, estimada en el lote seleccionado para el muestreo.
- (17) **Año de Plantación:** Colocar el año, en que el lote seleccionado para el muestreo fue establecido.
- (18) **Superficie (Ha):** Colocar la superficie de la finca o unidad productiva en hectárea.
- (19) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (20) **Número de Planta:** Corresponde al número de planta observada.
- (21) **Número de Hojas Totales:** Anotar el número total de hojas por cada bandola/rama observada.
- (22) **Número de Frutos Totales:** Anotar el número total de frutos por cada bandola/rama observada.
- (23) **Número de Órganos Afectados:** Anotar el número total de hojas y frutos afectados, por cada bandola/rama observada.
- (24) **Totales:** Anotar la sumatoria del total de hojas y frutos afectados, por cada bandola/rama observada.
- (27) **% de Incidencia/Afectación:** Colocar el porcentaje de afectación para cada plaga, roya (R), ojo de gallo (OG), antracnosis (A), mancha de hierro (MH) y broca (B), estimado a partir de:
$$\text{Incidencia o afectación (\%)} = \frac{\sum \text{Afectadas}}{\sum \text{Totales}} * 100$$
- (25) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (26) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 9: Formato de Campo para la Prospección de la Langosta Voladora

Nombre del foco (1) Latitud (2) Longitud (3)

Altitud (4) Propietario (5) Primer nombre Segundo nombre

Primer apellido Segundo apellido Cédula (6)

Teléfono (7) Celular (8) Correo (9)

Departamento (10) Municipio (11) Comunidad (12)

Hospedantes (13) Área total (ha) (14)

Área explorada (ha) (15) Área infestada (ha) (16) Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (17)

Recuento de saltones		Recuento de voladores	
Nº estaciones (1 m ²)	Nº saltones/estación (18)	Nº estaciones (100 m)	Nº voladores/estación (19)
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
Nº Total saltones (20):		Nº Total voladores (21):	
Densidad saltones/ha (D) (22):		Densidad voladores/ha (D) (23):	
% <i>S. piceifrons</i> en ninfas (24):		% <i>S. piceifrons</i> en voladores (25):	
$D = \frac{\text{No. total de individuos}}{(100)(\text{No. de repeticiones})} \times 10,000$			
Observaciones (Aspectos biológicos, ecológicos, estado fásico, tipo de suelo, viento, etc.) (26)::			
FORMATO DVFC-09			

Nombre del Inspector (27): _____ Firma (28): _____

INSTRUCTIVO

- (1) **Nombre del foco:** Colocar el nombre del foco gregarígeno visitado o prospeccionado.
- (2) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (3) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (4) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (5) **Propietario o representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (6) **Cédula de identidad ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (7) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (8) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (10) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (11) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (12) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (13) **Hospedantes:** Colocar el nombre del hospedante (s), en que se encuentra la langosta voladora.
- (14) **Área total (ha):** Colocar en hectárea, el área total del foco gregarígeno visitado o prospeccionado.
- (15) **Área explorada (ha):** Colocar en hectárea, el área explorada o prospeccionada del foco gregarígeno visitado o prospeccionado.
- (16) **Área infestada (ha):** Colocar en hectárea, el área infestada por langosta voladora en el foco gregarígeno visitado o prospeccionado.
- (17) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (18) **Número saltones/estación:** Corresponde al número de ninfas o saltones observados en cada estación de muestreo.
- (19) **Número voladores/estación:** Corresponde al número de voladores o adultos observados en cada estación de muestreo.
- (20) **Número total saltones:** Corresponde a la sumatoria de ninfas o saltones observados en todas las estaciones de muestreo.
- (21) **Número total voladores:** Corresponde a la sumatoria de voladores o adultos observados en todas las estaciones de muestreo.
- (22) **Densidad saltones/ha:** Colocar la densidad de saltones o ninfas, estimados según fórmula.
- (23) **Densidad voladores/ha:** Colocar la densidad de voladores o adultos, estimados a partir de:
- (24) **% *S. piceifrons* en ninfas:** Colocar la estimación, en porcentaje, de saltones presentes en el foco acridiano.
- (25) **% *S. piceifrons* en voladores:** Colocar la estimación, en porcentaje, de voladores presentes en el foco acridiano.
- (26) **Observaciones:** Colocar aspectos biológicos, ecológicos, estado fásico, tipo de suelo, viento, etc.
- (27) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (28) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 10: Reporte de la Prospección de la Langosta Voladora

Departamento/ municipio/ foco (1)	Hectáreas (2)		* Plantas predominan-tes (3)	Estado biológico (4)		Volador densidad/ha (5)			Saltón densidad/m ² (6)			Cromatis- volador (7)		Cromatismo saltón (8)			Comportamiento (9)																																							
	Exploradas	Infestadas		% V	% S	B	M	A	B	M	A	% P	% A	% v	% a	% r	GrV	GrS	G	S																																				
TOTAL (10)																																																								
OBSERVACIONES:																																																								
<table border="0"> <tr> <td>E. biológico</td> <td>Volador</td> <td>Saltón</td> <td>Cromatismo volador</td> <td>Cromatismos saltones</td> <td>Comportamiento</td> </tr> <tr> <td>% V= Volador</td> <td>Baja= <1,000/ha</td> <td>Baja= <1,000/ha</td> <td>%P= Pardo</td> <td>%v= Verde</td> <td>GrV= Volador Gregario</td> </tr> <tr> <td>% S= Saltón</td> <td>Media= 1,000-3,000/ha</td> <td>Media = 1,000 - 3,000/ha</td> <td>%A= Amarillo</td> <td>%a= Amarillo</td> <td>GrS= Saltón Gregario</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Alta= >3,000/ha</td> <td>Alta= >3,000/ha</td> <td></td> <td>%r= Rosado</td> <td>G= Glomación</td> </tr> <tr> <td colspan="6">* Si es posible, poner nombre científico</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Glome: Formación acridiana de solitarios, suficientemente densa.</td> <td colspan="2">Prospector:</td> <td>Astacio/OIRSA</td> </tr> </table>																					E. biológico	Volador	Saltón	Cromatismo volador	Cromatismos saltones	Comportamiento	% V= Volador	Baja= <1,000/ha	Baja= <1,000/ha	%P= Pardo	%v= Verde	GrV= Volador Gregario	% S= Saltón	Media= 1,000-3,000/ha	Media = 1,000 - 3,000/ha	%A= Amarillo	%a= Amarillo	GrS= Saltón Gregario		Alta= >3,000/ha	Alta= >3,000/ha		%r= Rosado	G= Glomación	* Si es posible, poner nombre científico						Glome: Formación acridiana de solitarios, suficientemente densa.			Prospector:		Astacio/OIRSA
E. biológico	Volador	Saltón	Cromatismo volador	Cromatismos saltones	Comportamiento																																																			
% V= Volador	Baja= <1,000/ha	Baja= <1,000/ha	%P= Pardo	%v= Verde	GrV= Volador Gregario																																																			
% S= Saltón	Media= 1,000-3,000/ha	Media = 1,000 - 3,000/ha	%A= Amarillo	%a= Amarillo	GrS= Saltón Gregario																																																			
	Alta= >3,000/ha	Alta= >3,000/ha		%r= Rosado	G= Glomación																																																			
* Si es posible, poner nombre científico																																																								
Glome: Formación acridiana de solitarios, suficientemente densa.			Prospector:		Astacio/OIRSA																																																			
FORMATO DVFC-10																																																								

INSTRUCTIVO

- Departamento/municipio/foco:** Colocar el nombre del departamento/municipio/foco donde se ubica el área gregarígena. Por ejemplo: Chinandega/El Viejo/La Cooperativa.
- Hectáreas:** Colocar el número de hectáreas exploradas e infestadas por la langosta voladora.
- Plantas predominantes:** Colocar el nombre común de las plantas predominantes presentes en la zona prospeccionada, en orden ascendente.
- Estado biológico:** Colocar la estimación en porcentaje (%), de voladores y saltones presentes en el foco prospeccionado. La sumatoria de ambos no puede pasar de 100%.
- Volador:** Marcar con una "x", la densidad de voladores estimada en el foco, de acuerdo con los parámetros indicados (Baja, media y alta).
- Saltón:** Marcar con una "x", la densidad de saltones estimada en el foco, de acuerdo con los parámetros indicados (Baja, media y alta).
- Cromatismo volador:** Colocar la estimación en porcentaje (%), de voladores con cromatismo pardo y volador de cromatismo amarillo, presentes en el foco prospeccionado. La sumatoria de ambos no puede pasar de 100%.
- Cromatismo saltón:** Colocar la estimación en porcentaje (%), de saltones con cromatismo verde, amarillo y rosado, presentes en el foco prospeccionado. La sumatoria no puede pasar de 100%.
- Comportamiento:** Marcar con una "x", el tipo de comportamiento observado en el foco, de acuerdo con los parámetros indicados (Volador gregario, saltón gregario y glomación).
- Total:** Colocar la sumatoria del área explorada y el área infestada.
- Observaciones:** Colocar aspectos biológicos, ecológicos, estado físico, tipo de suelo, viento, etc.

HACIA
 NUEVAS
 VICTORIAS!

Anexo 12: Formato de Seguimiento Pulgón Amarillo del Sorgo

Nombre de la finca (1) Latitud (2) Longitud (3)

Altitud (4) Propietario (5) Primer nombre Segundo nombre

Primer apellido Segundo apellido Cédula (6)

Teléfono (7) Celular (8) Correo (9)

Departamento (10) Municipio (11) Comunidad (12)

Cultivo (13) Variedad (14) Etapa fenológica (15)

Densidad (Plantas/Ha) (16) Superficie (Ha) (17) Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (18) Plaga (19)

No de estaciones (20)	Número de plantas (21)					Total (22)	
	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	-	+
1							
2							
3							
9							
10							
Observaciones (23):					Totales (24)		
					% de afectación (25)		
					FORMATO DVFC-12		

Nombre del Inspector (26): _____ Firma (27): _____

INSTRUCTIVO

- (1) **Nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (2) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (3) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (4) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (5) **Propietario o Representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (6) **Cédula de Identidad Ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (7) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (8) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (10) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (11) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (12) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (13) **Cultivo:** Anotar el nombre común del cultivo.
- (14) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad de cacao establecida en el lote seleccionado para el muestreo.
- (15) **Etapa fenológica:** Colocar la etapa fenológica en que se encuentra el cultivo durante el muestreo.
- (16) **Densidad (plantas/Ha):** Colocar la densidad de plantas por hectárea, estimada en el lote seleccionado para el muestreo.
- (17) **Superficie (Ha):** Colocar la superficie de la finca o unidad productiva en hectárea.
- (18) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (19) **Plaga:** Colocar el nombre común de la plaga vigilada.
- (20) **Número de estaciones:** Corresponde a las estaciones definidas en el método de muestreo.
- (21) **Número de plantas:** En cada planta, marcar con el símbolo negativo (-) en caso de ausencia de la plaga, y con el símbolo positivo (+), en caso de presencia de la plaga.
- (22) **Total:** Anotar la sumatoria de plantas con ausencia y presencia en cada estación de muestreo.
- (23) **Observaciones:** Se anotará arvenses presentes, aplicaciones realizadas, nivel de distribución de la plaga, entre otras.
- (24) **Totales:** Anotar la sumatoria de plantas con ausencia y presencia, en todas las estaciones de muestreo.
- (25) **% de afectación:** Colocar el porcentaje de afectación estimado a partir de:
$$\text{Incidencia o afectación (\%)} = \frac{\sum \text{Afectadas}}{\sum \text{Totales}} * 100$$
- (26) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (27) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

Anexo 13: Formato de Campo para la Prospección de Marchitez por Fusarium

Tipo de finca o sitio (1) Referencia Exploración Vigilancia (Traspatio, vivero, silvestre, etc.)

Nombre de la finca (2) Latitud (3) Longitud (4)

Altitud (5) Propietario (6) Primer nombre* Segundo nombre

Primer apellido* Segundo apellido Cédula (7)

Teléfono (8) Celular (9) Correo (10)

Departamento (11) Municipio (12) Comunidad (13)

Variedad (14) % de sombra (15) Densidad (Plantas/ha) (16)

Año de plantación (17) Superficie (Ha) (18) Fecha del muestreo (DD/MM/AA) (19)

Nº de Planta (20)	Ausencia de síntomas y signos asociados (21)	Presencia de síntomas y signos asociados (22)	Observaciones (23)
1			
2			
3			
28			
29			
30			
Totales (24)			
% de afectación (25)			

FORMATO DVFC-13

Nombre del Inspector (26): _____ Firma (27): _____

INSTRUCTIVO

- (1) **Tipo de finca o sitio:** Señalar con una "X" si la finca o sitio visitado corresponde a: a) Referencia, b) Exploración, y c) Vigilancia.
- (2) **Nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento:** Colocar el nombre de la Finca, Unidad Productiva o Establecimiento.
- (3) **Latitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: 11.712916. Rango del país: 10 a 15.
- (4) **Longitud:** Registrar las coordenadas en formato grados decimales de seis dígitos después del punto decimal. Ejemplo: -84.465400. Rango del país: -82 a -88.
- (5) **Altitud (msnm):** Registrar altitud en metros sobre el nivel de mar (msnm).
- (6) **Propietario o Representante:** Colocar el nombre del propietario o representante de la propiedad. El primer nombre y primer apellido son campos obligatorios.
- (7) **Cédula de Identidad Ciudadana:** Colocar el número de cédula que corresponde a 14 dígitos. Este es campo obligatorio.
- (8) **Teléfono:** Colocar el número de teléfono que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (9) **Celular:** Colocar el número de celular que corresponde a 8 dígitos, si tiene disponible.
- (10) **Correo electrónico:** Colocar el correo electrónico, si tiene disponible.
- (11) **Departamento:** Colocar el nombre del Departamento donde se ubica la propiedad.
- (12) **Municipio:** Colocar el nombre del Municipio donde se ubica la propiedad.
- (13) **Comunidad:** Colocar el nombre de la Comarca o Localidad donde se ubica la propiedad.
- (14) **Variedad:** Colocar el nombre de la variedad de cacao establecida en el lote seleccionado para el muestreo.
- (15) **% Sombra:** Colocar el porcentaje de sombra estimado en el lote seleccionado para el muestreo.
- (16) **Densidad (Plantas/Ha):** Colocar la densidad de árboles por hectárea, estimada en el lote seleccionado para el muestreo.
- (17) **Año de Plantación:** Colocar el año, en que el lote seleccionado para el muestreo fue establecido.
- (18) **Superficie (Ha):** Colocar la superficie de la finca o unidad productiva en hectárea.
- (19) **Fecha del muestreo:** Fecha en que se realiza la visita en formato DD/MM/AA.
- (20) **Número de Planta:** Corresponde al número de planta observada.
- (21) **Ausencia de síntomas y signos asociados:** Marca con una "X" en caso de no observar síntomas y signos asociados a Foc-R4T.
- (22) **Presencia de síntomas y signos asociados:** Marca con una "X" en caso de observar síntomas y signos asociados a Foc-R4T.
- (23) **Observaciones:** Anotar el tipo de signo y síntoma asociado observado, el tiempo en que los síntomas de empezaron a expresar, origen del material propagativo, manejo, etc.
- (24) **Totales:** Anotar el número total de plantas con ausencia o presencia de signos y síntomas asociados a Foc R4T
- (25) **% de Afectación:** Colocar el porcentaje de plantas afectadas.
- (26) **Nombre del Inspector:** Nombre del inspector (a) que realiza la visita.
- (27) **Firma:** Firma del inspector (a) que realiza la visita.

HACIA
NUEVAS
VICTORIAS!

XIII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Agrios, G. N. 1997. Fitopatología. Quinta reimpresión. Ed. Limusa-Grupo Noriega Editores. México.
2. Arriagada Ríos, V. L. 2011. Manual de Inspección Fitosanitaria. FAO, Roma, Italia. 131 p.
3. CABI. 2024. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/cpc.
4. CIPF. 1996. NIMF No. 8. Determinación de la situación de una plaga en un área. FAO, Roma, Italia. 16 p.
5. CIPF. 1997. NIMF No. 6. Vigilancia. FAO, Roma, Italia. 12 p.
6. CIPF. 2015. NIMF No. 5. Glosario de términos fitosanitarios. FAO, Roma, Italia. 38 p.
7. CIPF. 2017. NIMF No. 27. Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas. PD 8: *Ditylenchus dipsaci* y *Ditylenchus destructor*. FAO, Roma, Italia. 33 p.
8. Coyne, D.L., Nicol, J.M. and Claudius-Cole, B. 2007. Practical plant nematology: a field and laboratory guide. SP-IPM Secretariat, International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Cotonou, Benin. 82 p.
9. Eheverri Rodríguez, J. H. 2015. Conceptos Básicos en la Producción Moderna del Cacao (*Theobroma cacao* L.). INTA. Managua, Nicaragua. 153 p.
10. EPPO. 2017. PM 7/87 (2) *Ditylenchus destructor* and *Ditylenchus dipsaci*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin (2017) 47 (3), 401–419. Recuperado de <https://gd.eppo.int/taxon/DITYDE>
11. Gamboa, H. & Urías, C. 2014. Método de muestreo de incidencia de roya del café para la región del OIRSA: manual del evaluador. 1ª edición. San Salvador, El Salvador. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). 34 p.
12. IPPC. 2016. Plant Pest Surveillance. A guide to understand the principal requirements of surveillance programmes for national plant protection organizations. FAO, Roma, Italy. 55 p. Version 1.1 published March 2016. Recuperado de http://www.phytosanitary.info/sites/phytosanitary.info/files/Plant_pest_surveillance_manual_English_1.1_1.pdf
13. IPSA. 2021. Lista de Plagas no Cuarentenarias en Nicaragua. Versión VI. Mayo de 2021. Managua, Nicaragua. Recuperado de https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/4%20Sanidad%20Vegetal%20y%20Semillas/LISTA_DE_PLAGAS_NO_CUARENTENARIAS_EN_NICARAGUA_VERSI%3%93N_VI_MAYO_2021.pdf
14. Maryani, N., L. Lombard, et al. 2018. Phylogeny and genetic diversity of the banana Fusarium wilt pathogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* in the Indonesian centre of origin. Studies in mycology 92: 155-194.
15. Meneses, R. C. 2008. Manejo integrado de los principales insectos y ácaros plagas de arroz. CIAT, Colombia. 121 p.
16. OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica). 2005. Guía para el trampeo en programas de control para moscas de la fruta en áreas amplias. OIEA/FAO-TG/FFP, Viena, Austria. 47 p.
17. OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2013. Plan de contingencia ante un brote de la raza 4 tropical de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* en un país de la región del OIRSA. OIRSA, San Salvador, El Salvador. Recuperado de <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/PlandecontingenciacontraFocR4TOIRSA.pdf>

18. OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2015. Manual de procedimientos para la vigilancia, prevención y control de la polilla del tomate *Tuta absoluta* (Lepidóptera: Gelechiidae) en la región del OIRSA. OIRSA, San Salvador, El Salvador. Recuperado de <https://www.oirsa.org/contenido/Manual%20Tuta%20Absoluta%20version%201.2.pdf>
19. Quijano Carranza, J. A.; Pecina Quintero, V.; Bujanos Muñiz, R.; Marín Jarillo, A. & Yáñez López, R. 2017. Guía 2017 para el manejo del pulgón amarillo del sorgo. Comité Técnico de Pulgón Amarillo del Sorgo en Guanajuato. Folleto para productores N° 1. Febrero 2017. 36 p.
20. SAG (Servicio Agrícola y Ganadero). 2005. Prospecciones de cultivos y productos agrícolas. Sistema de Vigilancia Agrícola División Protección Agrícola. Chile. 21 p. Recuperado de: <https://www2.sag.gob.cl/agricola/vigilancia/mpcpagri.pdf>
21. SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria). 2006. Manual de procedimientos para la inspección fitosanitaria de predios seleccionados. Lima, Perú. Recuperado de https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/Manual_Procedimientos_Inspeccion_Fitosanitaria_Predios_Seleccionados.pdf
22. SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2013. Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*). Dirección General de Sanidad Vegetal-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Cd. de México. Última actualización: febrero 2016. Ficha Técnica. N° 4. 21 p.
23. SENASICA. 2013. Nematodo dorado de la papa (*Globodera rostochiensis*). Dirección General de Sanidad Vegetal-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D. F. Ficha Técnica. N° 19. 24 p.
24. SENASICA. 2014. Ácaro rojo de las palmas (*Raoiella indica* Hirst). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal – Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. México, D.F. Ficha Técnica N° 14. 22 p.
25. SENASICA/SAGARPA. 2016. Manual Operativo: Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria 2016. México. 55 p.
26. SENASICA-DGSV. 2013. Manual Operativo de la Campaña contra Malezas Reglamentadas. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Dirección de Protección Fitosanitaria. México. 30 p. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/108116/Manual_Operativo.pdf
27. SENASICA-DGSV. 2016. Gusano rosado del algodón, *Pectinophora gossypiella* (Saunders). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria- Grupo Especialista Fitosanitario. Ficha Técnica. Tecámac, México. 16 p.
28. Varón Devia, E. H., Sierra Baquero, P. V., Ballestas Álvarez, K. L., & Schachtebeck Gómez, C. 2020. Manejo de la mosca del botón floral en el maracuyá amarillo para el Huila. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA. 36 p.