

RESOLUCIÓN DAJ-20144BB-0201.0397

EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO - AGROCALIDAD

Considerando:

Que, el artículo 400 inciso 2 de la Constitución de la República del Ecuador, declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país;

Que, en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AMSF), establece que los países miembros tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias por la autoridad competente, necesarias para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales;

Que, las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF), utilizadas por las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), como la NIMF N° 4 sobre Requisitos para el establecimiento de área libres de plagas de 1995, la NIMF N° 8 sobre Determinación de la situación de una plaga en un área de 1998, la NIMF N° 10 sobre Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios libres de plagas del 1999, la NIMF N° 22 sobre Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas del 2005, la NIMF N° 26 sobre Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae) del 2006, la NIMF N° 29 Reconocimiento de áreas libres de plagas y de áreas de baja prevalencia de plagas del 2007, la NIMF N° 30 sobre Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae) del 2008 y la NIMF N° 35 Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta (Tephritidae);

Que, el artículo 1 de la Ley de Sanidad Vegetal establece que le corresponde al Ministerio de Agricultura, a través del SESA hoy la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD, estudiar, prevenir y controlar las plagas, enfermedades y pestes que afecten a los cultivos agrícolas;

Que, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449 publicado en el Registro Oficial N° 479 del 2 de diciembre de 2008, se reorganiza el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, transformándolo en Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro-AGROCALIDAD, como una entidad técnica de Derecho Público, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, desconcentrada, con independencia administrativa, económica, financiera y operativa; con sede en Quito y competencia a nivel nacional, adscrita al Ministerio de Agricultura y Pesca;

Que, mediante Acción de Personal No. 290 de 19 de junio del 2012, el Señor Javier Ponce Cevallos, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, designa, al Ing. Diego

Vizcaíno, como Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD;

Que, mediante Resolución DAJ-20141A1-0201.0090 del 17 de abril del 2014, se establece el PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL ECUADOR (PNMMF), en las provincias de Pichincha, Chimborazo, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Santa Elena, Guayas, Manabí, Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, Morona Santiago, Napo, Bolívar, Azuay y Carchi, en el que se contempla la ejecución de los siguientes componentes: Diagnóstico y Vigilancia, Cuarentena, Manejo de la plaga en campo, Capacidad Analítica y Difusión y Divulgación;

Que, Ecuador en la mayoría de su territorio tiene vocación hortofrutícola y perspectivas para ampliar la oferta exportable de sus frutas y hortalizas nativas y/o exóticas hacia mercados internacionales. Lamentablemente, las moscas de la fruta son el principal problema fitosanitario que limita este proceso;

Que, las moscas de la fruta son una de las principales plagas que afectan a los productos hortofrutícolas, provocan daños directos por la presencia de larvas dentro de los frutos y daños indirectos por las restricciones cuarentenarias que nos imponen los socios comerciales;

Que, la presencia de moscas de la fruta consideradas cuarentenarias para otros países puede ocasionar el cierre de mercados internacionales, provocando pérdidas económicas y el inicio de la aplicación de medidas de mitigación fitosanitarias para lograr la reapertura del mercado;

Que, mediante Oficio N° SGPBV-2013-1419-07 de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador, aprueba el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta en el Ecuador;

Que, mediante Memorando Nro. MAGAP-DSV/AGROCALIDAD-2014-001313-M, de 14 de noviembre de 2014, el Director de Sanidad Vegetal manifiesta que autorice la legalización del "Manual de Monitoreo de Moscas de la Fruta" elaborado por la Coordinación de Programas Específicos de la Dirección de Sanidad Vegetal. El siguiente manual servirá de guía para el monitoreo de moscas de la fruta debido a que, en él se detallan los procedimientos para el correcto trampeo y muestreo de frutos, para la detección de esta plaga en las rutas establecidas y lugares de producción a lo largo del territorio nacional; con la finalidad de obtener datos reales que nos permitan planificar el manejo integrado, para reducir la presencia de moscas de la fruta, documento aprobado mediante sumilla inserta, y;

En uso de las atribuciones legales que le concede el Decreto Ejecutivo N° 1449 y el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro- AGROCALIDAD.

Resuelve:

Artículo 1.- Aprobar el “**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL ECUADOR**”, documento que se adjunta como Anexo de la presente Resolución y que forma parte integrante de la misma.

Artículo 2.- Los procedimientos establecidos en el presente Manual, serán aplicados por los técnicos de AGROCALIDAD, productores, instituciones u organizaciones dedicadas a la producción hortofrutícola a fin de alcanzar los objetivos planteados en el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta.

Artículo 3.- Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla este Manual y todos aquellos aspectos que en determinado momento pueden ser objeto de reglamentación, se requiere una constante actualización mediante la sustitución de hojas. Cualquier modificación del presente Manual requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de AGROCALIDAD. Las hojas que sean modificadas serán sustituidas por nuevas las cuales deberán llevar la fecha en la cual se efectuó la modificación y la disposición legal que la autoriza, dichas modificaciones se publicarán en la página WEB de AGROCALIDAD.

DISPOSICIONES FINALES

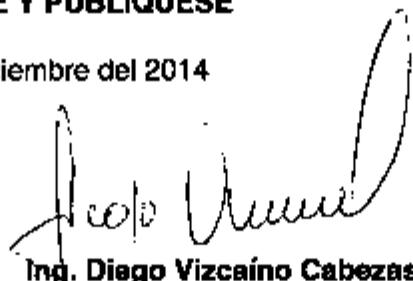
Primera.- La Dirección de Sanidad Vegetal de AGROCALIDAD se encargará de notificar la presente Resolución ante la Organización Mundial de Comercio (OMC).

Segunda.- De la ejecución de la presente Resolución encárguese a la Dirección de Sanidad Vegetal de AGROCALIDAD, hasta que entre en vigencia el manual de clasificación de puestos de AGROCALIDAD, hecho lo cual, la ejecución estará a cargo de la Coordinación General de Sanidad Vegetal.

Tercera.- La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su suscripción sin perjuicio de su Publicación en el Registro Oficial.

COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y PUBLÍQUESE

Dado en Quito, D.M. 11 de diciembre del 2014



Ing. Diego Vizcaino Cabezas
Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana
de Aseguramiento de la Calidad
del Agro - Agrocalidad

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1			

REPÚBLICA DEL ECUADOR

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y
PESCA**

**AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO – AGROCALIDAD**



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

**MANUAL DE MONITOREO
DE MOSCAS DE LA FRUTA**





MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

TABLA DE RESPONSABILIDADES

	Nombre	Cargo	Firma
Elaboración:	Ing. Paulina Valencia	Responsable de Monitoreo	
Subproceso: Programas Especificos			
Edición y modificación			

Revisión técnica	Nombre	cargo	Firma
Dirección de Sanidad Vegetal	Ing. Patricio Almeida	Director de Sanidad Vegetal	
Vigilancia Fitosanitaria	Ing. Mónica Gallo	Coordinador Subproceso	
Acceso a Mercados Internacionales	Ing. Rocio Coello	Coordinador Subproceso	
Cuarentena Vegetal	Ing. Denisse Vasconez	Coordinador Subproceso	
Material Propagativo	Ing. Andrés Donoso	Coordinador Subproceso	
Programas Específicos	Ing. Marco Cacarin	Coordinador Subproceso (E)	
Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta	Ing. José Vilatuña	Líder del proyecto	



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

INDICE

Sección 1. Control, expedición, revisión y distribución del documento	5
Sección 2. Introducción	6
2.1 Objetivo	7
2.2 Alcance	7
2.3 Definiciones	7
2.4 Abreviaturas	8
2.5 Base legal	9
2.6 Punto Oficial del Contacto	10
Sección 3. Responsabilidades	10
3.1 Técnicos del área agrícola de AGROCALIDAD	10
Sección 4. Desarrollo	11
4.1 Generalidades de la plaga	11
4.1.1 Características	11
4.1.2 Ciclo Biológico	12
4.1.3 Alimentación	13
4.1.4 Comportamiento Sexual	14
4.1.5 Oviposición	14
Sección 5. Monitoreo	14
5.1 Trampeo de moscas de la fruta	15
5.1.1 Objetivos del trapeo	15
5.1.2 Aplicaciones del trapeo	15
5.1.3 Rutas de Trampeo	16
5.1.4 Escenario del Trampeo	16
5.1.5 Ubicación de las trampas	17
5.1.6 Registro y codificación de las trampas	17
5.1.7 Reubicación y registro de nuevos puntos de monitoreo	18
5.1.8 Evaluación de Información (Índice MTD)	18

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		
	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		Fecha de Aprobación:
DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1		

5.1.9 Tipos de Trampas y atrayentes	19
5.1.9.1 Trampas oficiales para el monitoreo de mosca de la fruta.....	20
5.1.9.1.1 Trampa McPhail (MCP).....	20
5.1.9.1.1.1 Características	20
5.1.9.1.1.2.1 Materiales, insumos y equipo para el servicio de monitoreo	20
5.1.9.1.1.2.2 Preparación del atrayente alimenticio.....	21
5.1.9.1.1.2.3 Procedimiento de servicio:.....	21
5.1.9.1.2 Trampa Jackson	24
5.1.9.1.2.1 Características.....	24
5.1.9.1.2.2 Servicio de monitoreo de Trampa Jackson (TJ)	24
5.1.9.1.2.2 Procedimiento de servicio.....	25
5.2 Muestreo	26
5.2.1 Tipos de muestreo.....	26
5.2.1.1 Muestreo General.....	26
5.2.1.2 Muestreo Sistemático:	27
5.2.1.3 Muestreo dirigido	27
5.2.2 Materiales para el Muestreo.....	27
5.2.3 Procedimiento para el muestreo.....	27
5.2.4 Tamaño y selección de la muestra.	28
Sección 6. Referencias	31
Sección 7. Anexos	32
Sección 8. Control de Cambios	43



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Regulato de la norma: 7.1

Sección 1. Control, expedición, revisión y distribución del documento

Este Manual es expedido por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD. El documento es distribuido a todas las localidades dentro de la República de Ecuador, donde se ejecutan las actividades y procesos descritos en el mismo.

El documento se expide solo en copias controladas a los funcionarios identificados en la siguiente tabla, esto asegura que cuando se realizan cambios al documento, los funcionarios identificados se hagan responsables de su aplicación.

Este documento se encuentra disponible en la página web: www.agrocalidad.gob.ec y será distribuido a los siguientes funcionarios:

Copla del Manual No.	Funcionario	Localidad
1	Archivo AGROCALIDAD	Quito-Planta Central
2	Dirección de Sanidad Vegetal	Quito-Planta Central
3	Dirección Jurídica	Quito-Planta Central
4	Subproceso de Vigilancia Fitosanitaria	Quito-Planta Central
5	Subproceso de Cuarentena Vegetal	Quito-Planta Central
6	Subproceso de Acceso a Mercados Internacionales	Quito-Planta Central
7	Subproceso Programas Específicos	Quito-Planta Central
8	Subproceso Material Propagativo	Quito-Planta Central
9	Coordinación AGROCALIDAD Carchi	Tulcán
10	Coordinación AGROCALIDAD Imbabura	Ibarra
11	Coordinación AGROCALIDAD Pichincha	Quito
12	Coordinación AGROCALIDAD Cotopaxi	Latacunga
13	Coordinación AGROCALIDAD Tungurahua	Ambato
14	Coordinación AGROCALIDAD Chimborazo	Riobamba
15	Coordinación AGROCALIDAD Bolívar	Guaranda
16	Coordinación AGROCALIDAD Cañar	Azogues

 AGRICULTURA, GANADERÍA Y ACUICULTURA Y PESQUERÍA	 AGROCALIDAD INSTITUTO ECUATORIANO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No:
			Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

17	Coordinación AGROCALIDAD Azuay	Cuenca
18	Coordinación AGROCALIDAD Loja	Loja
19	Coordinación AGROCALIDAD Esmeraldas	Esmeraldas
20	Coordinación AGROCALIDAD Manabí	Portoviejo
21	Coordinación AGROCALIDAD Los Ríos	Los Ríos
22	Director Técnico Proceso Desconcentrado AGROCALIDAD Guayas	Guayaquil
23	Coordinación AGROCALIDAD El Oro	Machala
24	Coordinación AGROCALIDAD Sucumbios	Nueva Loja
25	Coordinación AGROCALIDAD Orellana	Francisco de Orellana
26	Coordinación AGROCALIDAD Napo	Tena
27	Coordinación AGROCALIDAD Pastaza	Puyo
28	Coordinación AGROCALIDAD Morona Santiago	Morona Santiago
29	Coordinación AGROCALIDAD Zamora	Zamora Chinchipe
30	Biblioteca de AGROCALIDAD	Quito –Planta Central

Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla este Manual y todos aquellos aspectos que en determinado momento pueden ser objeto de reglamentación, se requiere una constante actualización mediante cambios para mejorar el documento, los mismos que serán aclarados y sustituidos por nuevos los cuales deberán llevar la fecha en la cual se efectuó la modificación y la disposición legal que la autoriza.

Cualquier modificación del presente manual requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo o de Sanidad Vegetal AGROCALIDAD.

Sección 2. Introducción

La presencia de las moscas de la fruta causa grandes pérdidas económicas a los productores incrementando los costos de producción y retrasando el desarrollo frutícola del país, al cerrarse las exportaciones. El rango de hospedantes en el país es amplio por citar algunos, mango, chirimoya, guayaba, mora, Anexo 1. Por lo que el área afectada comprende gran parte del territorio ecuatoriano.



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

A nivel mundial el incremento del comercio de hortalizas y frutos frescos ha generado un mayor riesgo de movimiento de las moscas de la fruta en todo el mundo y hacen indispensable el perfeccionamiento de los sistemas de control especialmente aquellas especies de importancia económica.

Con este antecedente el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP a través de AGROCALIDAD estableció el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta con el objetivo de disminuir la población de la plaga y poder establecer áreas libres y/o de baja prevalencia, incrementando así, la cantidad y la oferta exportable de productos hortofrutícolas.

2.1 Objetivo

Establecer los procedimientos para realizar, facilitar y armonizar el monitoreo de moscas de la fruta, a fin de estandarizar los resultados de trampeo, muestreo de frutos y conocer las principales especies de esta plaga a nivel nacional.

2.2 Alcance

En el presente manual se indican, los procedimientos para realizar las actividades de trampeo y muestreo de frutos, que deben ser ejecutados y supervisados por los técnicos de AGROCALIDAD. Además presenta una descripción de las características de las trampas a ser utilizadas, y el procedimiento adecuado para el manejo de la información que se obtiene del monitoreo.

2.3 Definiciones

- **ATRAYENTE:** Producto químico (lures, proteína) o una acción física (luz, calor, olor), que provoca que un determinado organismo oriente sus movimientos hacia la fuente emisora al ser percibido mediante sus sensores (Manual SENASA, 2007).
- **ATRAYENTE ALIMENTICIO:** Compuesto químico (Proteína), que permite imitar los olores de los frutos en estado de maduración (Manual SENASA, 2007).
- **ATRAYENTE SEXUAL:** Sustancias de origen hormonal que son emitidas por machos o hembras de animales (Insectos), que permite que un determinado organismo oriente sus movimientos hacia la fuente emisora (Manual SENASA, 2007).
- **DENSIDAD POBLACIONAL:** Es el conjunto de especies que habitan la tierra por unidad de superficie, como hectárea, kilómetro cuadrado o cualquier división geográfica de ella (Manual SENASA, 2007).
- **DISPERSIÓN:** Expansión de la distribución geográfica de una plaga dentro de un área (FAO, 1995).
- **FENOLOGÍA:** Estudio de fenómenos biológicos periódicos en relación con el clima,

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 SISTEMA NACIONAL DE FITOSANIDAD	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1			

particularmente con los cambios estacionales. Estos fenómenos se pueden usar para interpretar las estaciones locales y las zonas climáticas (USDA e IICA, 2001).

- **HOSPEDERO:** Especie capaz de sustentar una plaga específica u otro organismo bajo condiciones naturales (FAO, 1990 revisado FAO, 2005)
- **RANGO DE HOSPEDANTES:** Especies capaces de sustentar una plaga específica u otro organismo, bajo condiciones naturales (FAO, 1990).
- **MADUREZ SEXUAL:** Edad en la que todo ser vivo alcanza su plenitud sexual (Manual SENASA, 2007).
- **MONITOREO:** Proceso oficial continuo para comprobar situaciones fitosanitarias (CEMF, 1996).
- **MOSCA / TRAMPA / DÍA (MTD):** Índice poblacional para conocer una medida relativa del tamaño de la población adulta de la plaga en un espacio o área y tiempo determinado (IAEA, 2005).
- **PLAGA:** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (FAO, 1990; revisado FAO, 1995; CIPF, 1997).
- **RUTA DE TRAMPAS:** Es el número de trampas que un inspector de detección revisa y realiza su servicio en una jornada de trabajo. Este grupo de trampas son revisadas rutinariamente en su conjunto (Manual SENASA, 2007).
- **RUTA DE TRAMPEO:** Camino o dirección que se toma para realizar labores de servicio de un determinado número de trampas de la Red Oficial de Trampeo de moscas de la fruta (Manual SENASA, 2007).
- **SERVICIO DE TRAMPEO:** Es el conjunto de actividades destinadas al mantenimiento, aprovisionamiento y revisión, destinados a conservar las características iniciales de las trampas utilizadas en la red de detección (Manual SENASA, 2007).

2.4 Abreviaturas

AGROCALIDAD	Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
ALP	Área libre de plagas
AMSF	Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CIPF	Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. (Siglas en Inglés IPPC, International Plant Protection Convention)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica. (Siglas en inglés)

 MINISTERIO DE AGRICULTURA E IRRIGACION INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL Y AGROPECUARIA		 INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL Y AGROPECUARIA	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1			

MIP	IAEA, International Atomic Energy Agency)
MTD	Manejo Integrado de Plagas
NIMF	Mosca por trampa por día
ME	Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias
OMC	Metileugenol
TIE	Organización Mundial del Comercio (Siglas en ingles WTO, World Trade Organization)
TML	Técnica del Insecto Estéril
USDA	Trimedlure
p.e.	United states department Agriculture. (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica)
	Por ejemplo

2.5 Base legal

El manual de monitoreo de moscas de la fruta tiene su base legal en:

- a. La Ley de Sanidad Vegetal y su Reglamento codificación 315 de 16 de abril de 2004 y su Reglamento Documento recopilado y correlacionado con el Decreto Ejecutivo 3609, del 20 de Marzo de 2003.
- b. Acuerdo Ministerial N° 446, publicado en el Registro Oficial 342 del 22 de Diciembre de 1993.
- c. NIMF 04 (1995), Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas.
- d. NIMF 05 (2009), Glosario de términos fitosanitarios
- e. NIMF 08 (1998), Determinación de la situación de una plaga en un área
- f. NIMF 10 (1999), Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas
- g. NIMF 14 (2002), Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas.
- h. NIMF 22 (2005), Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas.
- i. NIMF26 (2006), Establecimiento de Áreas Libres de Plagas para Moscas de La Fruta (Tephritidae).
- j. NIMF 29 (2007), Reconocimiento de áreas libres de plagas y de áreas de baja prevalencia de plagas
- k. NIMF 30 (2008), Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae).
- l. NIMF 35 (2012), Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca			
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

fruta (Tephritidae).

- m. La resolución No. DAJ-20141*1-0201.0090 del 17 de Abril del 2014 que hace referencia a la ejecución del "Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta" en Ecuador.

2.6 Punto Oficial del Contacto

El punto oficial de contacto en la República de Ecuador es la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD. Todas las comunicaciones en relación con este Manual Operacional deben ser dirigidas a:

Director Ejecutivo de AGROCALIDAD.

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD.

República de Ecuador.

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-316 y Amazonas, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 9no. Piso.

Teléfono: 593 22 543 319 Fax: 593 22 543 319

e-mail: direccion@agrocalidad.gob.ec; relaciones.internacionales@agrocalidad.gob.ec

Sección 3. Responsabilidades

3.1 Técnicos del área agrícola de AGROCALIDAD.

Los responsables de la ejecución y la supervisión del monitoreo de moscas de la fruta son los técnicos agrícolas de las Coordinaciones Provinciales y Regionales de AGROCALIDAD los cuales tienen las siguientes funciones y responsabilidades:

- Priorización de los cultivos frutícolas de importancia económica y las áreas de riesgo para el monitoreo de mosca de la fruta en su jurisdicción.
- Ejecución de las actividades de monitoreo de moscas de la fruta para la recopilación de información fitosanitaria, de acuerdo a la aplicación de procedimientos apropiados para la detección, muestreo y evaluación de las moscas de la fruta.
- Recolección, mantenimiento de registros y elaboración de mapas de moscas de la fruta.
- Participación en programas de capacitación, pasantías y eventos relacionados con el monitoreo de moscas de la fruta.
- Coordinación y ejecución de eventos técnicos y talleres de capacitación dirigidos al sector productor y técnicos involucrados en las actividades de monitoreo de moscas de la fruta.

 Ministerio de Agricultura y Ganadería		 SISTEMA NACIONAL DE CALIDAD AGROPECUARIA
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

3.2 Productores, asociaciones y empresas del sector agrícola.

Son las personas naturales o jurídicas debidamente individualizadas que están desarrollando algún tipo de producción agrícola, comercio o procesamiento de productos hortofrutícolas, los cuales tienen las siguientes responsabilidades:

- Otorgar las facilidades necesarias de acceso para realizar el monitoreo de moscas de la fruta, al lugar de producción y/o comercialización.
- Cuidar las trampas oficiales, los registros y reportes que se generan del monitoreo de las mismas y entregar a los Procesos Desconcentrados Distritales de AGROCALIDAD correspondientes.

Sección 4. Desarrollo

4.1 Generalidades de la plaga

4.1.1 Características

Las moscas de la fruta son insectos que pertenecen a la Clase Insecta, Orden Díptera, Familia Tephritidae y géneros *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Bactrocera* (DACUS), *Rhagoletis* y *Toxotrypana*. El género *Anastrepha* es originario de Centro y Sudamérica, mientras que el género *Ceratitis*, fue introducido a estas regiones desde África Occidental (Norrbom, 2003).

El género *Anastrepha* endémico del continente americano que prefiere atacar especies nativas; se encuentra distribuido en numerosos pisos climáticos del Ecuador. Los adultos son de textura delgada, generalmente de color amarillo y sus alas presentan tres bandas características: la banda costal, banda S y la banda V. (Figura 1).



Figura 1. Ala de *Anastrepha fraterculus*
(Fuente. Adaptado AGROCALIDAD, 2014)

En las hembras de la familia Tephritidae, se destaca el abdomen, dado que existe un segmento alargado y de forma tubular, denominado *séptimo segmento*, que recubre al aculeus, que es la estructura responsable de la inserción de los huevos en el fruto (Vilatuña, J., Sandoval D. y Tigero J., 2010).

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No: _____
		Fecha de Aprobación: _____
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

4.1.2 Ciclo Biológico

Las moscas de la fruta son insectos que poseen metamorfosis completa dado que pasan por 4 estados: huevo, larva (la que a su vez pasa por tres estadios, que se desarrollan dentro de los frutos y ocasionan el daño directo a los mismos), pupa y adulto. El ciclo biológico de la mosca de la fruta, en promedio es 28 días en condiciones naturales, los mismos que se cuentan desde la eclosión del adulto, hasta la copulación, conocida como período pre-copulatorio (Tigrero y Molineros, 1990). (Figura 2).

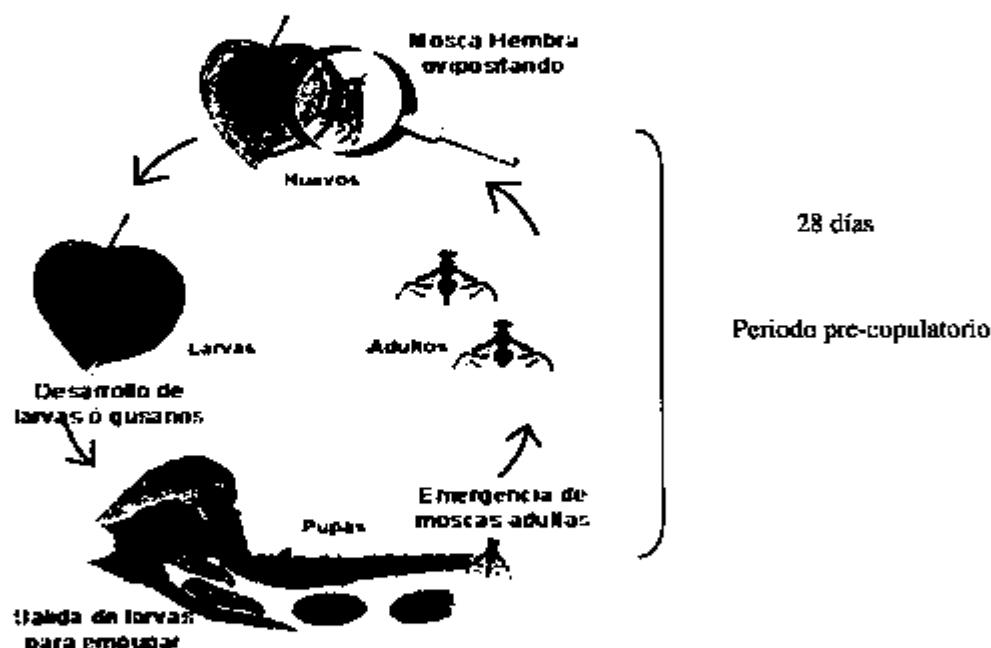


Figura 2. Ciclo Biológico de las moscas de la fruta.

(Fuente: www.theflyofmeche.blogspot.com)



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

Cuadro 1. Ciclo Biológico de *Ceratitis* y *Anastrepha*, bajo condiciones de laboratorio

CICLO BIOLÓGICO			
ESTADIO	CARACTERÍSTICAS	GENERO	
		<i>Anastrepha</i>	<i>Ceratitis</i>
 Huevo	COLOR	Color blanquecino.	
	LONGITUD	De 1 mm.	
	CANTIDAD	Son ovipositados en racimos desde unos pocos hasta algunas docenas.	
	TIEMPO DE ESTADIO	3 días	2 días
 Larva	COLOR	Blanquecino a crema	
	LONGITUD	2 a 15 mm promedio	
	DAÑO INDIRECTO	En el fruto al formar galerías en su pulpa	
	TIEMPO DE ESTADIO	13 días	7 días
 Pupa	COLOR	Color blanquecino, tornándose de color café.	
	LONGITUD	5 mm promedio	
	TIEMPO DE ESTADIO	11,5 días	10 días
 Adulto	LONGITUD	De 5 a 10 mm	De 4 a 6 mm
	TIEMPO DE ESTADIO	39 días	44 días

(Fuente. Adaptado de INIAP 2001)

4.1.3 Alimentación

Luego de la emergencia, el adulto inicia la búsqueda de alimento, ya que las hembras requieren nutrirse de sustancias proteínicas para madurar sus órganos sexuales y desarrollar sus huevos (son especies sinovigénicas).

El alimento lo encuentra en las hojas, flores, savia exudada de troncos, tallos, hojas y frutos dañados por el ataque de otros animales, mielecillas secretadas por insectos como pulgones y moscas blancas. Son importantes fuentes de proteína las heces o excrementos de aves. Otro factor esencial en la alimentación es el agua que necesitan ingerir constantemente. El agua y el alimento determinan en gran medida la longevidad del individuo (SENASA, 2007).

 Agricultura, Gananería, Acuicultura y Pesca	 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD AGROPECUARIA	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No:
			Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

4.1.4 Comportamiento Sexual

Cuando las moscas de la fruta alcanzan la madurez sexual (entre cinco y veinte días) están listas para la copulación, este acto se realiza después de un complejo cortejo sexual, en el que, los machos se concentran en algún punto referencial del árbol frutal, formando un agrupamiento conocido como "lek" y danzan en forma rítmica, liberando la feromona sexual para llamar la atención de las hembras. Cada una de ellas elige un macho como pareja (Foto 1) para luego, apartándolo del grupo copular (ICA, 2005).



Foto 1. Reproducción de *Ceratitis capitata*

(Fuente: www.forestryimages.org, 2008)

4.1.5 Oviposición

La hembra oviposita sus huevos en frutos que estén próximos a madurar (60-70% de madurez); si no encuentra uno disponible, puede ovipositar en frutos verdes o en estado avanzado de maduración.

Luego de la oviposición, la mosca arrastra su ovipositor alrededor del lugar de postura (puntura), secretando e impregnando una feromona llamada "de marcaje" FMH (Feromonas Marcadoras de Hospedero), evitando que otras hembras ovipositen en el mismo lugar (Foto 2), dando mayor oportunidad a su prole.



Foto 2. Oviposición de mosca de la fruta

(Fuente: jalroha.blogspot.com, 2012)

Sección 5. Monitoreo

El monitoreo es el procedimiento oficial efectuado en un período de tiempo dado para determinar las características de una población de plagas, o para determinar las especies presentes dentro de un área (FAO, 1990).

El monitoreo es de vital importancia para conocer la real diversidad de especies de moscas en un área, el rango de hospederos de cada especie, la distribución y dinámica poblacional, lo cual posibilita planificar la aplicación de medidas de control y además estar alerta de ciertas especies no presentes (cuarentenarias) y tomar medidas apropiadas de control y/o erradicación. El monitoreo, se realiza bajo dos actividades: el Trampeo y el Muestreo de frutos. Estas actividades

 Organismo Regulador Autoridad Nacional de Alimentos		 BUREAU VERITAS CERTIFICATION	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECIFICOS		
Requisito de la norma: 7.1			

son complementarias, por lo cual se deben ejecutar simultáneamente.

5.1 Trampeo de moscas de la fruta

Para poder llevar a cabo eficientemente cualquier programa de manejo, control o erradicación de moscas de la fruta es necesario operar una red de trampas, para la captura de especímenes adultos de la plaga, con el propósito de contar con los datos suficientes para determinar las especies existentes, densidades poblacionales y su distribución en una zona o región.

5.1.1 Objetivos del trampeo

Los objetivos del trampeo son:

- a. **La detección:** Determinar si las especies están presentes en un área.
- b. **La delimitación:** Determinar los límites del área considerada como infestada o libre de la plaga.
- c. **El monitoreo:** Verificar de manera continua las características de una población plaga, incluidas la fluctuación estacional de la población, la abundancia relativa, la secuencia de huéspedes y otras características.

5.1.2 Aplicaciones del trampeo

El trampeo se aplica con los siguientes fines:

- a. **Áreas infestadas:** Determinar la presencia de especies y monitorear las poblaciones de mosca de la fruta establecidas (se supone que no se utiliza ninguna medida de control en el área).
- b. **Supresión:** Proceso que tiene por objeto obtener un área de baja prevalencia de moscas de la fruta. El trampeo se aplica para medir la eficacia de las medidas de control, usadas en un área infestada para reducir la población de moscas de la fruta y por lo tanto limitar los daños y la dispersión.
- c. **Erradicación:** Proceso que tiene por objeto obtener áreas libres de moscas de la fruta. El trampeo se aplica para medir la eficacia de las medidas de control usadas para eliminar una plaga de un área.
- d. **Exclusión:** Proceso que tiene por objeto minimizar el riesgo de introducción o reintroducción de una plaga en un área libre. El trampeo se aplica para determinar la presencia de las especies objeto de las medidas de exclusión, y confirmar o rechazar la condición de área libre de la plaga. (OIEA, VIENA, 2005).

5.1.3 Rutas de Trampeo

Las rutas se establecen en zonas con riesgo potencial de entrada o establecimiento de la plaga, es necesario contar con: un listado de hospederos primarios, secundarios y ocasionales de las moscas de la fruta, estado fenológico de los hospederos, mapa de caracterización frutícola, características geográficas de las rutas y disponibilidad de vías de acceso.

Una ruta está compuesta por un número definido de trampas que se manejan y revisan en una jornada normal de trabajo, lo que incluye las labores técnico/administrativas previas a la salida al campo (SAG, 2005) (Figura 3).

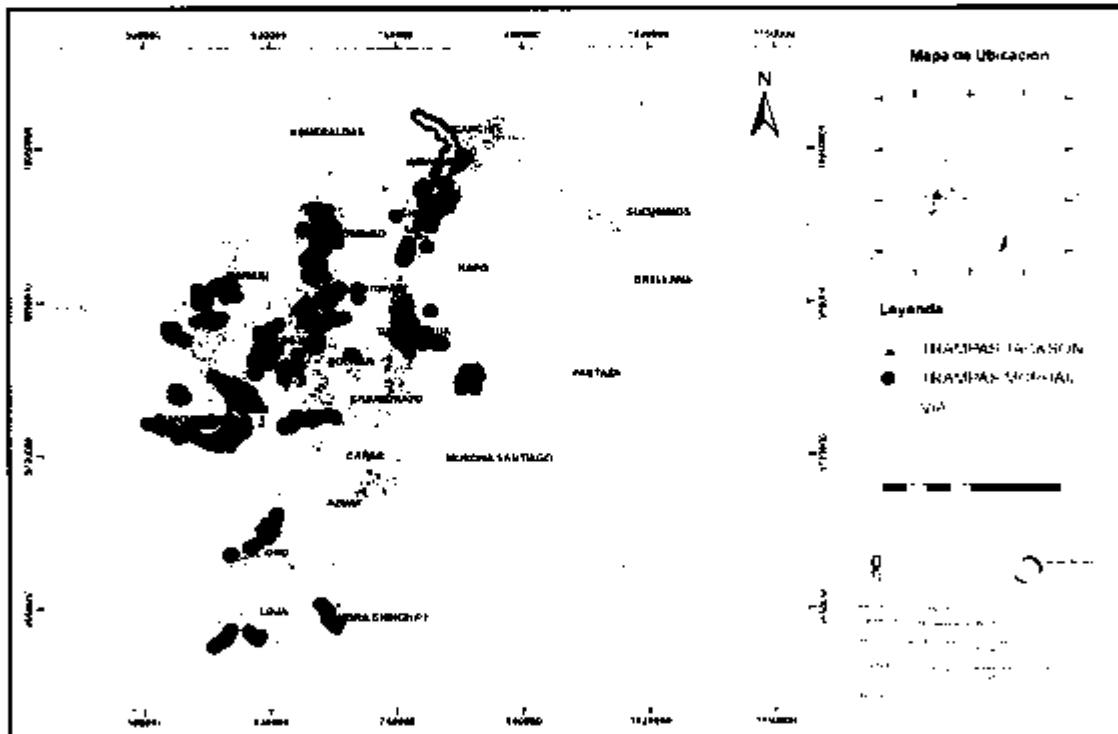


Figura 3. Mapa Red Ecuatoriana de Monitoreo - Moscas de la Fruta
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

5.1.4 Escenario del Trampeo

En el Cuadro 2, se citan los escenarios e índices de MTD, donde se aplica el trampeo, según los objetivos que se planteen (IAEA, 2005).

 GOBIERNO DE ECUADOR Ministerio del Ambiente, Agua y Planificación Urbana		 INIA Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

Cuadro 2. Matriz de escenarios de trampeo

Trampeo	APLICACIÓN DEL TRAMPEO			
	Área Infestada	Supresión	Erradicación	Prevención
	*MTD > 1	*MTD: 1 - 0,1	*MTD: 0,1 - 0	*MTD: 0 - 0
Monitoreo	X	X	X	
Delimitación		X	X	
Detección				X

*MTD: Moscas por trampa por día (Varía según exigencia del país importador)
 (Fuente: IAEA, 2005)

5.1.5 Ubicación de las trampas

Se ubican en lugares seleccionados a $\frac{1}{4}$ de altura de la especie frutal, en el caso de arbustos o frutales pequeñas se puede utilizar postes. En lo posible la trampa debe quedar protegida de los rayos solares y a favor del viento, a una altura no accesible a los perjuicios de las personas, especialmente de los niños.

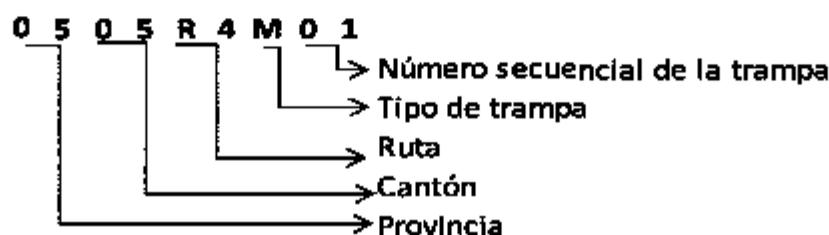
Para reconocer el sitio de instalación de la trampa, en un punto de la ruta, se recomienda amarrar una cinta plástica de color en un lugar visible como referencia. (Figura 4).



Figura 4 Esquema de ubicación de la trampa en un frutal
 (Fuente: Adaptado AGROCALIDAD., 2010)

5.1.6 Registro y codificación de las trampas

En la codificación de la trampa se registra la siguiente información: provincia, cantón, número de la ruta, Tipo de trampa McPhail (M), Jackson (J) y número secuencial.
 p.e. Codificación de la trampa:



 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 Instituto Nacional de Investigación	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Regulato de la norma: 7.1			

Una vez establecidos el código y la ubicación de la trampa registrar la información en el formato de REGISTRO DE UBICACIÓN DE TRAMPAS EN RUTAS (Anexo 2), utilizado la codificación para provincias y cantones que se detalla en el Anexo 3.

5.1.7 Reubicación y registro de nuevos puntos de monitoreo

Uno de los factores por los que se puede dar una reubicación de trampas, es el cambio en la fenología de los frutales hospederos de la zona, ya que la trampa sigue la fructificación, esto permitirá seguir de cerca la población de moscas de la fruta durante todo el año, aumentando así los sitios de control.

- Es necesario justificar la inactivación o creación de un punto de monitoreo.
- Registrar en el formato de ubicación el código de la trampa como inactiva; este código se volverá a activar cuando aparezcan frutos en el sector.
- Para el establecimiento de los nuevos puntos de monitoreo se debe georeferenciar y llenar la información en el registro de ubicación. El código que se le asigne a la nueva trampa será secuencial al último número de la trampa en la ruta. p.e. si 0505R4M30 es el último código de trampa en la ruta, el nuevo código de la trampa sería 0505R4M31, en una ruta nunca podrá existir una misma codificación con una georeferenciación diferente.
- Cuando la trampa se mueva a menos de 50 metros no cambia la codificación.

5.1.8 Evaluación de Información (Índice MTD)

Para la evaluación de resultados de captura se aplica el Índice Moscas por Trampa por Día conocido como MTD, el cual es un índice poblacional que estima el número promedio de capturas en un día de exposición de la trampa en el campo.

El MTD se calcula dividiendo el número total de moscas capturadas para el producto obtenido de la multiplicación del número total de trampas atendidas por el número de días de exposición de las trampas. La fórmula es:

$$MTD = M / (T \times D)$$

Donde:

M = Número total de moscas.

T = Número total de trampas atendidas.

D = Número de días en que las trampas estuvieron expuestas en el campo.

Ejemplo:

En 25 trampas se capturan 38 especímenes de *Ceratitis capitata*, durante 7 días de exposición, se tiene que:

M = 38 moscas *Ceratitis capitata*.



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECIFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

T = 25 trampas atendida.

D = 7 días de exposición.

$$MTD = \frac{38}{25 \times 7} = 0,217$$

Interpretación: si el resultado de MTD de *Ceratitis capitata* es igual a 0,217, quiere decir que el índice poblacional del área de influencia de la trampa (2,5 Km aproximadamente) es de cero coma dos especímenes, por un día de exposición de la trampa.

5.1.9 Tipos de Trampas y atrayentes

En base a estudios realizados sobre las características biológicas y de comportamiento de las moscas de la fruta, se usan trampas que difieren, en su estructura, características y en la naturaleza de los atrayentes, características que le permiten atraer y capturar algún organismo específico. Los tipos de trampas y atrayente que se utilizan para el monitoreo de moscas de la fruta son las siguientes:

CUADRO 3. Tipo de trampas por especies de mosca de la fruta y sus atrayentes.

TIPOS DE TRAMPAS POR ESPECIE DE MOSCA DE LA FRUTA Y ATRAYENTES			
Especies de moscas de la fruta	Captura	Trampa	Atrayentes y Cebos
<i>Ceratitis capitata</i>	macho	TJ	TML Trimedlure
	hembra	McP, MLT	CP Cebo proteico
			TL Levadura/bórax de torula
macho y hembra	MLT	3C (AA+Pt+TMA)	
<i>Ceratitis rosa</i> *	macho	TJ	TML Trimedlure
	hembra	McP, MLT	CP Cebo proteico
			TL Levadura/bórax de torula
macho y hembra	MLT	3C (AA+Pt+TMA)	
<i>Bactrocera</i> sp. *	macho	TJ	Metileugenol ME
	hembra	McP, MTL	Cuelure CUE
<i>Toxotrypana curvicauda</i> *		Esfera Roja	CP Cebo proteico
<i>Anastrepha</i> sp.	macho y hembra	McP, MTL	PFFP
			Cebo proteico CP

TJ trampa Jackson MLT trampa Multilure TML trimedlure 3C (AA+Pt+TMA)

AA acetato de amonio Pt putrecina TMA trimetilamina

* Moscas no presentes en Ecuador

(Fuente. Adaptado de IAEA, 2005).



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

5.1.9.1 Trampas oficiales para el monitoreo de mosca de la fruta

5.1.9.1.1 Trampa McPhail (McP)

5.1.9.1.1.1 Características

- Está formada por un contenedor plástico, invaginado, formado por 2 piezas una base de color amarillo y una tapa transparente en forma cilíndrica.
- Se utiliza con cebos líquidos de proteína hidrolizada, basándose en la necesidad de alimento que tienen las moscas de la fruta (Foto 3).



Foto 3. Trampa McPhail
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

5.1.9.1.1.2 Servicio de monitoreo de la Trampa McPhail (McP)

5.1.9.1.1.2.1 Materiales, Insumos y equipo para el servicio de monitoreo

- Trampa tipo McPhail (gancho metálico, tapa y base plásticas).
- Proteína hidrolizada.
- Bórax.
- Agua.
- Alcohol al 70%.
- Frascos de vidrio para recolección de moscas.
- Pinzas entomológicas.
- Elevador telescópico de trampa.
- Marcador indeleble.
- GPS.
- Cinta de plástico para identificación.
- Franela.
- Esferográfico.
- Coladera.
- Lápiz.
- Tablero porta papeles.
- Libreta de campo.
- Formatos oficiales de campo (REGISTRO DE UBICACIÓN DE TRAMPAS).
- Fundas para basura.
- Medidor de 500 ml.
- Tina de 10 litros.
- Galones de 5 litros con dispensador.



 SENASA Servicio Nacional de Sanidad Animal Autoridad Reguladora y Ejecutora		 SENASA Servicio Nacional de Sanidad Animal Autoridad Reguladora y Ejecutora	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		Fecha de Aprobación:	
DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		Requisito de la norma: 7.1	

5.1.9.1.1.2.2 Preparación del atrayente alimenticio

La preparación del cebo proteico se realiza de la siguiente manera:

- Calentar $\frac{1}{4}$ del total del agua a utilizarse.
- Añadir el bórax (3%) al agua caliente y agitar hasta su total disolución, este producto reduce la proliferación de microorganismos, logrando disminuir la velocidad de descomposición de los insectos capturados.
- En un recipiente grande colocar $\frac{3}{4}$ del total del agua necesaria y la proteína hidrolizada dependiendo la concentración.
- Agitar la mezcla hasta su total homogenización.
- Añadir a la solución el bórax disuelto, agitar hasta obtener una mezcla homogénea (Figura 5).



Figura 5. Preparación del cebo proteico
(Fuente. Adaptación SENASA, 2007)

La cantidad de cebo que se utiliza es de 250 ml a 300 ml por trampa, dependiendo de las condiciones climáticas del lugar en el que se vaya a instalar. La relación porcentual entre los ingredientes para la preparación del cebo es:

- 5 % de proteína hidrolizada
- 3 % de bórax
- 87 a 92 % de agua

5.1.9.1.1.2.3 Procedimiento de servicio:

- Preparar la cantidad de cebo para las trampas que se van a instalar o revisar.
- Bajar la trampa con ayuda del elevador telescópico, sin regar el contenido.
- Retirar la pantalla transparente de la trampa y filtrar el líquido utilizando un colador.
- Recolectar el líquido en galones o envases, no regar en campo (Foto 4).
- Con la ayuda de una pinza entomológica recolectar los especímenes capturados y

 Agricultura Ganadería y Pesca Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca		 AGROCALIDAD Autoridad Nacional de Regulación y Control Agropecuario	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

colocarlos en frascos de vidrio con alcohol al 70% para enviar al laboratorio (Foto 5).



Foto 4. Recolectación del cebo utilizado
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

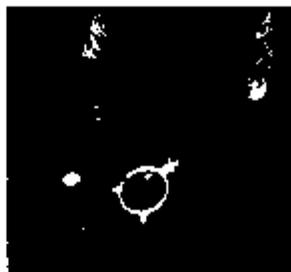


Foto 5. Recolectación de especímenes
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

- f. Identificar el frasco con los especímenes recolectados utilizando la etiqueta (Figura 6) de papel en donde debe constar el código de la muestra, fecha de recolección y número de semana. Se debe escribir con lápiz y colocar en el exterior del mismo (Foto 6).

 A rectangular label with a header containing logos and the text 'AGROCALIDAD'. Below the header are three lines for handwritten information: 'Código de muestra: _____', 'Fecha de recolección: _____', and 'Semana: _____'.

Figura 6. Etiqueta de codificación de muestras frasco
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)



Foto 6. Frasco codificado
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

- g. Lavar y limpiar la trampa por dentro y por fuera (Foto 7).
 h. Recebar la trampa con 250 ml o 300 ml según sea el caso. Al poner el cebo proteico en la base usar un recipiente con pico apropiado para no contaminar las paredes exteriores de la misma (Foto 8).
 i. Acoplar correctamente la trampa (base y pantalla) (Foto 9).



Foto 7. Lavado de Trampa
(Fuente. AGROCALIDAD, 2010)



Foto 8. Recebado



Foto 9. Armado de trampa

 Ministerio del Ambiente, Agua y Planificación Urbana Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA REGULADORA DE CALIDAD DEL AGRICULTO
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No: _____
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		Fecha de Aprobación: _____
DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1		

- j. Al momento de la instalación de la trampa registrar en la etiqueta de codificación para trampa McPhail, altitud de la zona, fecha de colocación, hospedero y las fecha de cada servicio se registran de forma cronológica (semanalmente) (Figura 7), en el caso de cambio de etiqueta, se deben registrar los datos y las dos últimas fechas de servicio en la nueva tarjeta, de este modo se mantiene la secuencia.

 Ministerio del Ambiente, Agua y Planificación Urbana Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA REGULADORA DE CALIDAD DEL AGRICULTO
PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ECUADOR		
CODIFICACIÓN TRAMPA: _____		
ALTITUD:	_____ X:	_____
FECHA COLOCACIÓN:	_____ Y:	_____
HOSPEDERO: _____		
FECHAS DE SERVICIO:		
1	_____	16
2	_____	17
3	_____	18
4	_____	19
5	_____	20
6	_____	21
7	_____	22
8	_____	23
9	_____	24
10	_____	25
11	_____	26
12	_____	27
13	_____	28
14	_____	29
15	_____	30

Figura 7. Etiqueta de trampa McPhail

(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

- k. Usando un elevador telescópico, ubicar la trampa a $\frac{1}{3}$ de la altura del frutal, en caso de especies arbustivas o pequeñas se puede utilizar postes de 1,5 m junto a la especie frutal seleccionada.

 Universidad Agraria de Chile AGRICULTURA Y PESQUERA		 INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO AGRARIO	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

- l. Colocar la trampa bajo sombra evitando que se exponga directamente a los rayos solares.
- m. Cambiar la trampa cuando se pierda o esté deteriorada, por ejemplo por tapa o base opaca y/o ruptura de sus partes.
- n. Todos los datos del servicio se deben anotar en el formato Registro de Servicio Trampeo (Anexo 4).

5.1.9.1.2 Trampa Jackson

5.1.9.1.2.1 Características

- Está formada por un prisma de cartón con cubierta de polietileno por ambos lados, de color blanco. El cuerpo del prisma es de 9,5 cm de alto por 9,5 cm de ancho y 12,5 cm de largo, la laminilla tiene forma rectangular alargada de 9,5 cm de ancho por 12 cm de largo y un gancho de alambre galvanizado (Foto 10).
- Se usa con trimedlure (TML) que captura moscas machos de *Ceratitis capitata*.
- Canastilla en caso de que se disponga
- Stickem (pegamento) que retiene los especímenes atraídos



Foto10. Trampa Jackson
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

5.1.9.1.2.2 Servicio de monitoreo de Trampa Jackson (TJ)

5.1.9.2.2.1 Materiales, insumos y equipo para servicio de monitoreo

- Trampas.
- Elevador telescópico.
- Paraferomona (Trimedlure, Metileugenol y Cuelure).
- Stickem
- Gasolina.
- Espátula.
- Guantes.
- Ligas de goma.
- Fundas de papel.
- GPS.
- Registro de Instalación de Trampa.
- Marcador de tinta indeleble.
- Cinta de plástico para identificación.
- Esferográfico.

 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL		 INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1			

5.1.9.1.2.2 Procedimiento de servicio

- a. En la instalación o cambio de la trampa registrar en la base del prisma los siguientes datos.
 - Localización.
 - Código de la trampa.
 - Fecha de instalación o primer servicio.
 - Marcar con una X en atrayente, en caso de cambio.
- b. Retirar la laminilla anterior, doblar en la mitad, asegurar con una liga y colocar en una funda de papel. Los datos (Número de especímenes de *Ceatitis capitata*, fecha de servicio, código de trampa, localización o especie frutal) que se obtienen del servicio se anota en el Registro de Servicio de Trampeo (Anexo 4).
- c. Cuando el prisma se reemplaza, la información concerniente a las 2 últimas revisiones se anotará en el nuevo prisma a ser instalado.
- d. Colocar la nueva laminilla cubierta con una capa delgada de SticKem (pega agrícola), excepto en las esquinas para poder manipular fácilmente. Esta actividad es recomendable realizarla el día anterior (Foto 11).
- e. Usando guantes, fijar en el extremo del alambre el cebo (plug de paraferomona - Trimedlure) de forma que este quede centrado o colocar en la canastilla si se dispone, el tiempo recomendado para el cambio del plug es de 6 semanas (Foto 12).



Foto 11. Aplicación del SticKem
(Fuente. AGROCALIDAD, 2010)



Foto 12. Fijación del trimedlure
(Fuente. AGROCALIDAD, 2010)

- f. Para continuar con el servicio retirarse los guantes, para evitar el contacto con el prisma o la laminilla, dado que si estas estuvieran impregnadas con la paraferomona - Trimedlure, disminuiría la capacidad de captura de la trampa.
- g. Insertar la nueva laminilla cubierta de SticKem, en la base del prisma (Foto 13).
- h. Colocar el prisma de forma que quede fijo al alambre (Foto 14).
- i. Usando un elevador telescópico, ubicar la trampa en forma horizontal a $\frac{1}{4}$ de la altura del frutal. En caso de especies arbustivas o pequeñas se puede utilizar postes de 1,5 m junto a la especie frutal seleccionada.

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No:
			Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			



Foto 13. Colocación de laminilla
(Fuente. (AGROCALIDAD, 2010)

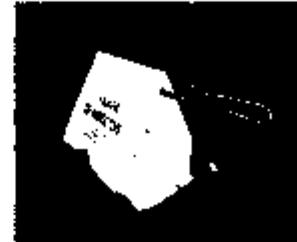


Foto 14. Fijación del prisma al gancho
(Fuente. (AGROCALIDAD, 2010)

5.2 Muestreo

El muestreo es el procedimiento de recolección de frutos que permite detectar, las poblaciones de cualquier estado inmaduro (huevos, larvas y pupas) de moscas de la fruta. Con el muestreo de frutos se puede medir el grado de infestación mediante el índice de número de larvas por kilogramo de frutos muestreados. Los resultados sustentan de mejor manera las decisiones de control.

Las muestras recolectadas deben ser frutos en estado maduro, sobre maduro y caídos al pie de los árboles. Las muestras recolectadas se colocan en fundas plásticas. No se debe descartar el muestreo de frutos silvestres, para conocer el rango natural de hospederos secundarios.

Cabe mencionar que el muestreo de frutos es efectivo especialmente, en la delimitación a pequeña escala en un área de brote. Sin embargo, requiere mucha mano de obra, tiempo y es costoso debido a la destrucción de los frutos. Es importante que las muestras de los frutos se conserven en condiciones apropiadas para mantener la viabilidad de los estados inmaduros de la plaga, en fruto infestada, con fines de identificación (FAO, 2009 NIMF 26).

5.2.1 Tipos de muestreo

5.2.1.1 Muestreo General

Este tipo de muestreo es esencialmente cualitativo se usa en la etapa de Prospección y Monitoreo de la plaga y consiste en recoger la mayor diversidad de frutos de pericarpio suave, susceptibles a ser infestados por moscas de la fruta, sin poner énfasis en algún hospedante en particular; es decir al azar, no obstante si el hospedante principal del área de trabajo es comercial y extensivo se le dará una ligera preferencia. El objetivo de este tipo de muestreo es conocer los hospedantes primarios, secundarios, ocasionales y potenciales; sus posibles alteraciones fenológicas (fructificación y cuajado) y determinar cuáles no deberían ser considerados como hospedantes.



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

5.2.1.2 Muestreo Sistemático:

Se caracteriza por utilizar un procedimiento selectivo y jerárquico para el hospedante conocido, basándose en el nivel de preferencia (dirigido); de esta forma, se da prioridad a los hospedantes preferidos (hospedantes primarios), seguidos de los hospedantes secundarios y ocasionales. Si no se conocen hospedantes en el lugar de muestreo, se puede recolectar cualquier tipo de fruto que tenga potencial de ser infestado por moscas de la fruta. Las muestras tienen que recolectarse en forma continua en toda el área. En Áreas Libres, después de la detección de un adulto en una trampa, el muestreo sistemático se implementa como parte de las actividades de un Plan de Acciones Correctivas.

5.2.1.3 Muestreo dirigido

Esta actividad se lleva a cabo de acuerdo al protocolo de erradicación de brotes y detecciones en aéreas libre y de baja prevalencia colectando frutos hospedantes primarios y secundarios para determinar el área infestada.

En los casos de brotes y detecciones, es importante conocer las rutas de distribución y comercialización así como los centros de acopios de frutos hospedantes.

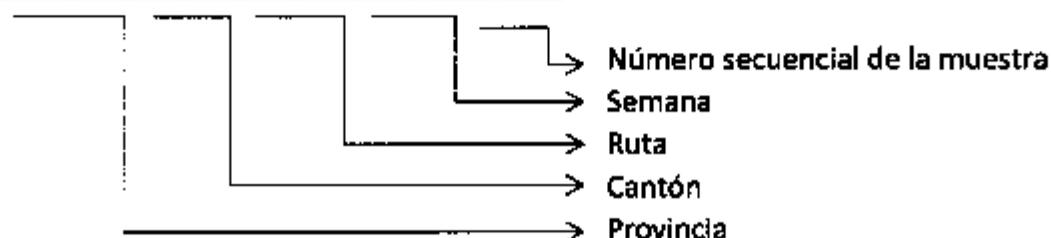
5.2.2 Materiales para el Muestreo

- Etiqueta de muestreo
- GPS
- Fundas plásticas
- Cajas de espuma flex

5.2.3 Procedimiento para el muestreo.

- Ubicar sitios con presencia de frutaías.
- Observar plantas con frutos en estado de madurez con síntomas de Infestación.
- Recolectar los frutos y colocar en bolsas previamente etiquetadas e identificadas.
- Georeferenciar el sitio.
- Codificar la muestra de la siguiente forma:

0	5	0	5	R	4	0	2	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



 Agricultura, Ganadería, Asistencia y Pesca		 AGROCALIDAD INSTITUTO NACIONAL DE REGULACIÓN Y CONTROL	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

- f. Poner la codificación en la funda con la muestra utilizando la etiqueta de frutos (15).



Foto 15. Funda con frutos codificados
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)



Figura 8. Etiqueta de frutos
(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

- g. Registrar los datos en el formato REGISTRO DE MUESTREO DE FRUTOS para la recolección de frutos (anexo 5).
- h. Enviar la(s) muestra(s) al laboratorio de Maduración de Frutos AGROCALIDAD

5.2.4 Tamaño y selección de la muestra.

La muestra puede variar de 1 a 200 frutos o de 0,2 a 3,0 kg, dependiendo del peso y tamaño de los frutos. Si los frutos son pequeños, se debe recolectar un mayor número de estos, pero si son grandes, el número es menor. Entre los factores que deberán considerarse se Incluyen (FAO, 2009 NIMF 26):

- El nivel requerido de confianza.
- La disponibilidad de material hospedante primario en el campo.
- Los frutos con síntomas en el árbol, frutos caídos y frutos rechazados (áreas de empaque).
- La cantidad de frutos a tomarse en el muestreo se indica en la tabla Tabla 1.



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

TABLA 1: Número de frutos por muestra.

Número de frutos por muestra		
No	Nombre Vulgar	Unidades/Muestra
1	Aceituna	20
2	Aji	4
3	Aji paprika	9
4	Arazá	5
5	Anona	5
6	Cacao	2
7	Café	20
8	Caimito	5
9	Carambola	5
10	Cereza	20
11	Ciruela	5
12	Ciruela criolla	15
13	Chirimoya	5
14	Damasco/Albaricoque	5
15	Dátil	16
16	Falso Almendro	7
17	Fresa	20
18	Granada	5
19	Granadilla	5
20	Guanábana	5
21	Falso Almendro	7
22	Fresa	20
23	Granada	5
24	Granadilla	5
25	Guaba	1
26	Guayaba	5
27	Higo	5
28	Lima dulce	5
29	Limón dulce	5
30	Limón sutil	6
31	Limón Taití	5
32	Lúcuma	4



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

No	Nombre Vulgar	Unidades/Muestra
33	Mamey	2
34	Mandarina	5
35	Mango (criollo)	4
36	Mango (rojo)	2
37	Manzana	5
38	Marañón	6
39	Melocotón/Durazno	5
40	Melón	1
41	Membrillo	4
42	Mora	20
43	Naranja dulce	4
44	Naranja agria	5
45	Naranja china	10
46	Nispero	9
47	Nogal	10
48	Guaba	6
49	Aguacate	4
50	Papaya	1
51	Pepino dulce	3
52	Pera de agua	4
53	Pimiento	4
54	Pomarrosa	5
55	Pitahaya	3
56	Pomelo	5
57	Sandía	1
58	Tomate riñón	3
59	Toronja	4
60	Tuna	4
61	Uva	30
62	Zapallo	1
63	Zapote	4

(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)



 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
		Fecha de Aprobación:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1			

Sección 6. Referencias

1. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA. 2011. www.magap.gov.ec CIPF 2010 (NIMF No. 5, 2013).
2. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) Instituto Interamericano para la Agricultura (IICA). Biblioteca Nacional de Agricultura. (http://agclass.nal.usda.gov/glossary_az_es.shtml) 23/01/2012).
3. Instituto Agropecuario Colombiano (ICA). 2005. Las Moscas de la Fruta. Boletín de Sanidad Vegetal 44. Bogotá, Colombia. 67 p.
4. Instituto Agropecuario Colombiano (ICA). 2011. Manual Técnico de trapeo de Moscas de la Fruta. Plan Nacional de Detección, Control y Erradicación de Moscas de la Fruta. Colombia. 71 p.
5. Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA). 2005. Guía para el Trapeo en Programas de Control de las Moscas de la Fruta en Áreas Amplias. Viena, Austria. 47 p.
6. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2009. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias 1 – 32 (Edición 2009) Convención Internacional de Protección Fitosanitaria CIPF, Roma.
7. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 2005. Guía para la Detección de Moscas de la Fruta de Importancia Económica (Diptera: Tephritidae). Santiago de Chile, Chile. 128 p.
8. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA, 2007). Manual del Sistema Nacional de Detección de Moscas de la Fruta. Programa Nacional de Moscas de la Fruta. Perú. 153 p.
9. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). 2006. Manual para el Control Integrado de Moscas de la Fruta. Programa Nacional de Moscas de la Fruta. Guía del Productor. México. 63 p.
10. Uwe, Meler. 2001. Estadios de las plantas mono- y dicotiledóneas. BBCH Monografía. Centro Federal de Investigaciones Biológicas para Agricultura y Silvicultura. Alemania. 149 p.
11. Vilatuña, J., D. Sandoval y J. Tigrero. 2010. Manejo y control de moscas de la fruta. Editado por los autores. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD. Quito, Ecuador. 158 p.
12. Molineros, J. Tigrero, J. y Sandoval, D. 1992. Diagnóstico de la situación actual del problema de las moscas de la fruta en el Ecuador. Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, Dirección de Investigaciones-Departamento de Entomología. pp: 39,42-44.
13. Diccionario de Términos Entomológicos. 2012. <http://perso.wanadoo>.
14. <http://web.educacion.gob.ec/CNIE/pdf/Anexo%20con%20Cod%20de%20calificacion.pdf>

 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca	 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No:
			Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

Sección 7. Anexos

Anexo 1. Hospederos de Moscas de la Fruta en Ecuador

En el Ecuador se han registrado como hospederos de moscas de la fruta a 56 especies de vegetales, repartidas en 23 familias botánicas, entre las más importantes se mencionan: Rutaceae, Myrtaceae y Sapotaceae.

Las especies del género *Anastrepha* sus hospederos reportados en el Ecuador, se citan a continuación:

ESPECIE	HOSPEDERO	
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann), 1830	Tocte, Nogal	<i>Juglans neotropica</i>
	Higo	<i>Ficus carica</i> L.
	Zapote	<i>Matisia cordata</i> (Humb. & Bonpl.)
	Guaba serrana	<i>Inga insignis</i> Kunth
		<i>Inga feuillei</i> DC.
	Guaba	<i>Inga edulis</i> Mart.
	Guaba machetón	<i>Inga spectabilis</i> Wild.
	Granada	<i>Punica granatum</i> L.
	Feljoa	<i>Feljoa sellowiana</i> (Berg.)
	Cereza china	<i>Davialis abyssinica</i> (A. Rich.) Warb.
	Mora	<i>Rubus glaucus</i> Benth.
	Tangelo	<i>Citrus x tangelo</i> J. Ingram
	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.
	Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> (L.)
	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
	Pomelo	<i>Citrus maxima</i> (Burm.)
	Naranja trifolia	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.)
	Pera de agua	<i>Eugenia malaccensis</i> D.C.
	Cereza	<i>Malpighia</i> sp.
	Caimito	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón)
Almendro	<i>Terminalia catappa</i> L.	
<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann), 1830	Caimito	<i>Chrysaphyllum caimito</i> (Ruiz & Pavón)
	Mamey colorado	<i>Pouteria sapota</i> (Jacquin)
	Níspero tropical	<i>Manilkara zapota</i> (L.)
	Caimito	<i>Pouteria caimito</i> (R. & P.)
	Lucma o lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruiz & Pavón)
	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

ESPECIE	HOSPEDERO	
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Anastrepha distincta</i> Greene, 1834	Guaba	<i>Inga edulis</i> C. Mart.
	Guaba serrana	<i>Inga insignis</i> Kunth
		<i>Inga feuillei</i> D. C.
	Guaba machetón	<i>Inga spectabilis</i> Wild.
	Tocte	<i>Juglans neotropica</i> Diels
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.
		<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels
Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruíz & Pavón) Kuntze	
Durazno	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	
<i>Anastrepha ornata</i> Aldrich, 1925	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
	Lucuma	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruíz & Pavón) Kuntze
	Pera	<i>Pyrus communis</i> L.
	Durazno	<i>Prunus persica</i> L.
<i>Anastrepha striata</i> Schiner, 1868	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
	Anona	<i>Annona squamosa</i> L.
	Pomarrosa	<i>Eugenia jambos</i> L.
	Guaba serrana	<i>Inga insignis</i> Kunth
	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i> L.
	Café	<i>Coffea canephora</i> Pierre
		<i>Malpighia</i> sp.
	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.
Almendro	<i>Terminalia catappa</i> L.	
<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann), 1830	Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i> (Ruíz
	Mamey colorado	<i>Pouteria sapota</i> (Jacquin)
	Níspero tropical	<i>Manilkara zapota</i> (L.)
	Caimito	<i>Pouteria caimito</i> (R. & P.)
	Lucma o lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruíz & Pavón) Kuntze
	Mango	<i>Mangifera indica</i> L.
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart), 1835	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i> L.
	Cereza	<i>Malpighia</i> sp.
	Arazá	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh
	Pera de agua	<i>Eugenia malaccensis</i> L.
		<i>Eugenia galalonensis</i> (A. Wright ex Griseb)
	Guaba	<i>Inga edulis</i> C. Mart.
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
	Mango criollo	<i>Mangifera indica</i> L.
Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruíz & Pavón) Kuntze	



 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA	Edición No:
			Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

ESPECIE	HOSPEDERO	
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Anastrepha manihoti</i> Lima, 1934	Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
<i>Anastrepha grandis</i> (Macquart), 1846	Zapallo	<i>Cucurbita maxima</i> Dutch
<i>Anastrepha leptozona</i> Hendel, 1914	Cauje	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón)
<i>Anastrepha mucronata</i> Stone, 1942	Zapote	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.
	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.
<i>Anastrepha monteii</i> Lima, 1934	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
<i>Anastrepha rheediae</i> Stone, 1942		<i>Garcinia madruno</i> (H. B. K.) Hammel
<i>Anastrepha manizaliensis</i> Norr. & Koryt., 2005	Tocte, Nogal	<i>Juglans neotropica</i> Diels
<i>Anastrepha pseudoparallela</i> (Loew), 1873	Chirimoyuela	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacquin)
<i>Anastrepha bahiensis</i> Lima, 1937	Uva de monte	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.
<i>Anastrepha sacha</i> Tigrero, 2006	Cauje, abío	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Kuntze
<i>Anastrepha vermespinata</i> Tigrero, 2006	Zapotillo	<i>Matisia obliquifolia</i> Standl.
<i>Anastrepha tsachila</i> Tigrero, 2007		<i>Glaeospermum grandifolium</i> Hekking
<i>Anastrepha rolliniana</i> Tigrero, 2007	Chirimoyuela	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacquin)
<i>Anastrepha mikuymono</i> Tigrero, 2007		<i>Pouteria</i> sp.

(Fuente. Adaptado de Vlatuña, J., Sandoval D. y Tigrero J., 2010)

Hospederos reportados de *Ceratitis capitata* (Wied.), especie de mosca de la fruta reportada en Ecuador.

ESPECIE	HOSPEDERO	
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
<i>Ceratitis capitata</i> (Wied.)	Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i> L.
	Mandarina cleopatra	<i>Citrus reshni</i> Hort.
	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
	Toronja	<i>Citrus x paradisi</i> Macf.
	Pomelo	<i>Citrus maxima</i> (Burm.)
	Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> (L.)
	Naranja trifolia	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.)
	Almedro	<i>Terminalia catappa</i> L.
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
	Nispero	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thumb.)
	Pomarrosa	<i>Eugenia jambos</i> L.
	Lúcuma	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruiz & Pavón) Kuntze
	Café	<i>Coffea arabica</i> L.
Café	<i>Coffea canephora</i> Pierre Ex Fr.	



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

<i>Ceratitis capitata</i> (Wied.)	HOSPEDERO	HOSPEDERO
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN
	Cícuelo	<i>Spondias purpurea</i> L.
	Pechiche	<i>Vitex gigantea</i> H. B. K.
	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill.
	Uva	<i>Vitis vinifera</i> L.
	Durazno	<i>Prunus persica</i> (L.)
	Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh
	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.

(Fuente. Adaptado de Vilatuña, J., Sandoval D. y Tigrero J., 2010)

 Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
				Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		
Requisito de la norma: 7.1				

Anexo 2. Formato de REGISTRO DE UBICACIÓN DE TRAMPAS EN RUTAS.

 MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA Y PESCA AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ECUADOR REGISTRO DE UBICACIÓN DE TRAMPAS EN RUTAS										
PRONINCA:		RUR:			FECHA:				SEMANA:	
D.	TRAMPA COORDENADA	COORDENACIÓN			CANTÓN	PARROQUIA	SECTOR	OTRO	PROPIETARIO	OBSERVACIONES (en caso de ubicación)
		X	Y	ALTITUD						
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

MONITOREADOR: _____ NOMBRE _____ FIRMA _____

(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:
		Fecha de Aprobación:
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1		

Anexo 3. Códigos Provinciales y Cantonales.

PROVINCIA	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO
Azuay	01	Cuenca	01	Sigsig	09
		Girón	02	Oña	10
		Gualaceo	03	Chordeleg	11
		Nabon	04	El Pan	12
		Paute	05	Sevilla de Oro	13
		Pucará	06	Guachapala	14
		San Fernando	07	Camilo Ponce E.	15
		Santa Isabel	08		
Bolívar	02	Guaranda	01	San Miguel	05
		Chillanes	02	Caluma	06
		Chimbo	03	Las Naves	07
		Echeandía	04		
Cañar	03	Azoguez	01	El Tambo	05
		Bibllan	02	Deleg	06
		Cañar	03	Suscal	07
		La Troncal	04		
Carchi	04	Tulcán	01	Mira	04
		Bolívar	02	Montúfar	05
		Espejo	03	San Pedro de Huaca	06
Cotopaxi	05	Latacunga	01	Salcedo	05
		La Maná	02	Saquisilí	06
		Pangua	03	Sigchos	07
		Pujilí	04		
Chimborazo	06	Riobamba	01	Guamote	06
		Alausí	02	Guano	07
		Colta	03	Pallatanga	08
		Chambo	04	Penipe	09
		Chunchi	05	Cumandá	10
El Oro	07	Machala	01	Marcabeli	08
		Arenillas	02	Pasaja	09
		Atahualpa	03	Piñas	10
		Balsas	04	Portovelo	11
		Chilla	05	Santa Rosa	12
		El Guabo	06	Zaruma	13
		Huaquillas	07	Las Lajas	14



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

PROVINCIA	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO
Esmeraldas	08	Esmeraldas	01	San Lorenzo	05
		Eloy Alfaro	02	Atacames	06
		Muisne	03	Río Verde	07
		Quinindé	04		
Guayas	09	Guayaquil	01	Salinas	15
		Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan)	02	Samborondón	16
		Balao	03	Santa Elena	17
		Balzar	04	Santa Lucía	18
		Colimes	05	Salitre	19
		Daule	06	San Jacinto de Yaguachi	20
		Durán	07	Playas	21
		Empalme	08	Simón Bolívar	22
		El Triunfo	09	Coronel Marcelino Maridueña	23
		Milagro	10	Lomas de Sargentillo	24
		Naranjal	11	Nobol	25
		Naranjito	12	La Libertad	26
		Palestina	13	General Antonio Elizalde	27
		Pedro Carbo	14	Isidro Ayora	28
Imbabura	10	Ibarra	01	Otavalo	04
		Antonio Ante	02	Pimampiro	05
		Cotacachi	03	San Miguel de Urcuquí	06
Loja	11	Loja	01	Paltas	09
		Calvas	02	Puyango	10
		Catamayo	03	Saraguro	11
		Celica	04	Sozoranga	12
		Chaguarpamba	05	Zapotillo	13
		Espindola	06	Pindal	14
		Gonzanamá	07	Quilanga	15
		Macará	08	Olmedo	16
Los Ríos	12	Babahoyo	01	Ventanas	07
		Baba	02	Vinces	08
		Montalvo	03	Palenque	09
		Puebloviejo	04	Buena Fe	10
		Quevedo	05	Valencia	11
		Urdaneta	06	Mocache	12





MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

PROVINCIA	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO
Manabí	13	Portoviejo	01	Rocafuerte	12
		Bolívar	02	Santa Ana	13
		Chone	03	Sucre	14
		El Carmen	04	Tosagua	15
		Flavio Alfaro	05	24 de Mayo	16
		Jipijapa	06	Pedernales	17
		Junín	07	Olmedo	18
		Manta	08	Puerto López	19
		Montecristi	09	Jama	20
		Paján	10	Jaramillo	21
		Pichincha	11	San Vicente	22
Morona Santiago	14	Morona	01	Huamboya	07
		Gualaquiza	02	San Juan Bosco	08
		Limón Indanza	03	Talsha	09
		Palora	04	Logroño	10
		Santiago	05	Pablo Sexto	11
		Sucúa	06	Tiwintza	12
Napó	15	Tena	01	Quijos	07
		Archidona	03	Carlos Julio Arosemena Tola	09
		El Chaco	04		
Pastaza	16	Pastaza	01	Santa Clara	03
		Mera	02	Arajuno	04
Pichincha	17	Quito	01	Rumiñahui	05
		Cayambe	02	San Miguel de los Bancos	07
		Mejía	03	Pedro V. Maldonado	08
		Pedro Moncayo	04	Puerto Quito	09
Tungurahua	18	Ambato	01	Quero	06
		Baños de Agua Santa	02	San Pedro de Pelileo	07
		Cevallos	03	Santiago de Pillaro	08
		Mocha	04	Tisaleo	09
		Patate	05		
Zamora Chinchipe	19	Zamora	01	El Pangui	06
		Chinchipe	02	Centinela del Cóndor	07
		Nangaritza	03	Palanda	08
		Yacuambi	04	Paquisha	09
		Yantzaza	05		



MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Edición No:

Fecha de Aprobación:

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS

Requisito de la norma: 7.1

PROVINCIA	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO	CANTÓN	CÓDIGO
Galápagos	20	San Cristóbal	01	Santa Cruz	03
		Isabela	02		
Sucumbios	21	Lago Agrlo	01	Sucumbios	05
		Gonzalo Pizarro	02	Cascales	06
		Putumayo	03	Cuyabeno	07
		Shushufindi	04		
Orellana	22	Orellana	01	La Joya de los Sachas	03
		Aguarico	02	Loreto	04
Santo Domingo de los Tsáchilas	23	Santo Domingo de los Tsachilas	01		
Santa Elena	24	La Libertad	01	Santa Elena	03
		Salinas	02		

(Fuente: <http://web.educacion.gob.ec/CNIE/pdf/Anexo%20con%20Codificacion.pdf>)

 Estación Experimental Agrícola del Ecuador		 AGENCIA ECUATORIANA DE ASESURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRICULTURA	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA			Edición No: _____
			Fecha de Aprobación: _____
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS	
Requisito de la norma: 7.1			

ANEXO 4. Formato REGISTRO DEL SERVICIO DE TRAMPEO

 Estación Experimental Agrícola del Ecuador		MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUICULTURA Y PESCA AGENCIA ECUATORIANA DE ASESURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRICULTURA PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ECUADOR				 AGENCIA ECUATORIANA DE ASESURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRICULTURA			
PROVINCIA: _____		RUTA: _____		FECHA: _____		SEMANA: _____			
O.	TRAMPA				PLANTA		Fresco Trampa No. Piel II	Laminilla Trampa No. Cevadillo	OBSERVACIONES
	CODIFICACIÓN	EXPOSICIÓN (días)	ESTADO	CAMBIO TRAMPA	CAMBIO PLUG	PRINCIPAL ESPECIE			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Observaciones importantes: _____

MONITOREADOR: _____

NOMBRE FIRMA

(Fuente. AGROCALIDAD, 2014)

 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGOS		 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD AGROPECUARIA	
MANUAL DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA		Edición No:	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		Fecha de Aprobación:	
DIRECCIÓN: PROGRAMAS ESPECÍFICOS		Requisito de la norma: 7.1	

Sección 8. Control de Cambios

FECHA ANTERIOR	CAMBIOS O MODIFICACIONES	FECHA DEL CAMBIO	AUTOR