

Proyecto de anexo a la NIMF 46: Movimiento internacional del fruto fresco de *Mangifera indica*

## PROYECTO DE ANEXO A LA NIMF 46: Movimiento internacional del fruto fresco de *Mangifera indica* (2021-011)

### Estado de elaboración

Esta no es una parte oficial de la norma; después de la adopción será modificada por la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF).	
<b>Fecha de este documento</b>	2024-11-27
<b>Categoría del documento</b>	Proyecto de anexo de la NIMF 46
<b>Etapas principales</b>	<p><i>Remitido</i> a la Comisión de Medidas Fitosanitarias en su 19.ª reunión (CMF-19) (2025) para su adopción</p> <p>2021-04: La CMF-16 añadió el tema “Anexo <i>Movimiento internacional del fruto del mango (Mangifera indica) (2021-011)</i> a la NIMF 46 (<i>Normas para medidas fitosanitarias específicas para productos</i>)”, con prioridad 1.</p> <p>2022-11: El Comité de Normas (CN) aprobó la Especificación 73 (<i>Movimiento internacional del fruto fresco del mango [Mangifera indica]</i>).</p> <p>2023-01: El Grupo técnico sobre normas para productos redactó el proyecto de anexo.</p> <p>2023-02: El Grupo técnico sobre normas para productos revisó el proyecto y recomendó al CN que lo aprobara a efectos de la consulta.</p> <p>2023-05: El CN lo revisó y lo aprobó para la primera consulta.</p> <p>2023-07: Primera consulta.</p> <p>2024-05: El Grupo de trabajo del Comité de Normas (CN-7) revisó el proyecto y lo aprobó para la segunda consulta.</p> <p>2024-07: Segunda consulta.</p> <p>2024-10: La administradora revisó el proyecto y recomendó al CN que lo aprobara a efectos de su adopción por la CMF.</p> <p>2024-11: El CN lo revisó y lo aprobó con vistas a su adopción.</p>
<b>Cronología de los administradores</b>	<p>2022-05 CN: Sra. Joanne WILSON (NZ, administradora principal)</p> <p>2022-05 CN: Sr. Hernando MORERA-GONZÁLEZ (CR, administrador adjunto)</p>
<b>Notas</b>	<p>2023-01: El Grupo técnico sobre normas para productos eliminó del título el nombre común “mango” (de acuerdo con el uso de los nombres científicos establecido en la Guía de estilo de la CIPF).</p> <p>2023-02: Editado.</p> <p>2023-05: Editado.</p> <p>De conformidad con la nueva versión de la Guía de estilo editorial de la FAO, las referencias que figuran en los cuadros se enumerarán a pie de cuadro y no en la sección Referencias.</p> <p>2024-01: Editado.</p> <p>2024-06: Editado (las referencias que figuran en los cuadros se trasladaron a la sección Referencias, atendiendo al cambio en la Guía de estilo editorial de la FAO que lo permite).</p> <p>2024-11: Editado.</p>

## ÍNDICE

1. Ámbito .....	2
2. Descripción del producto y su uso previsto .....	2
3. Plagas asociadas al fruto fresco de <i>Mangifera indica</i> .....	2
4. Opciones de medidas fitosanitarias .....	4
5. Referencias .....	11

## Cuadros

1. Plagas que se consideran asociadas al fruto fresco de <i>Mangifera indica</i> .....	2
2. Opciones generales de medidas fitosanitarias .....	5
3. Opciones de medidas fitosanitarias específicas para ciertas plagas.....	5
4. Opciones de tratamiento por inmersión en agua caliente (TIAC) .....	8
5. Opciones de irradiación (IRDN).....	8
6. Opciones de la fumigación con bromuro de metilo (BM) (aplicado en condiciones normales de presión atmosférica) .....	9
7. Opciones de enfoques de sistemas.....	9
8. Opciones de tratamiento con calor mediante vapor (ICV) .....	10

## Adopción

[El texto de este párrafo se añadirá tras la adopción.]

### 1. Ámbito

En esta norma para productos se proporciona orientación para las organizaciones nacionales de protección fitosanitaria (ONPF) sobre las plagas asociadas al fruto fresco de *Mangifera indica* (mango) (Sapindales: Anacardiaceae) y las opciones de medidas fitosanitarias para el movimiento internacional del fruto fresco de *M. indica*.

### 2. Descripción del producto y su uso previsto

Esta norma para productos se aplica al fruto fresco de *M. indica*. Se aplica al fruto fresco entero de *M. indica*, tenga o no adherida una pequeña parte del tallo del fruto (pedicelo), pero sin hojas. La norma se aplica al fruto que haya sido producido para el comercio internacional y esté destinado al consumo o al procesamiento en un país importador. No se aplica al fruto que ya haya sido procesado (por ejemplo, troceado, desecado, congelado o enlatado).

### 3. Plagas asociadas al fruto fresco de *Mangifera indica*

Las plagas que figuran en el Cuadro 1 se consideran asociadas al fruto fresco de *M. indica* y están reglamentadas en el comercio internacional por al menos una de las partes contratantes sobre la base de una justificación técnica. La lista de plagas no es exhaustiva ni específica de ningún país.

En la lista de plagas no se consideran los factores que puedan influir en la infestación del fruto por una plaga en el país de origen (por ejemplo, el cultivar o la variedad, factores geográficos y ecológicos o prácticas agrícolas y de producción).

La inclusión de una plaga en el Cuadro 1 no constituye justificación técnica alguna para su reglamentación por los países importadores que usen esta norma. Al determinar si reglamentar alguna de las plagas enumeradas en la presente norma para productos, la ONPF del país importador debería basar su decisión en una justificación técnica, utilizando un análisis de riesgo de plagas o, cuando proceda, otro tipo de examen y evaluación comparables de la información científica disponible.

**Cuadro 1.** Plagas que se consideran asociadas al fruto fresco de *Mangifera indica*\*

Grupo de plagas	Familia	Especie (nombre científico y autor) <sup>†</sup>
Picudos (Coleoptera)	Curculionidae	<i>Sternochetus frigidus</i> (Fabricius, 1787)
		<i>Sternochetus mangiferae</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Sternochetus olivieri</i> (Faust, 1892)
Moscas de la fruta (Diptera)	Tephritidae	<i>Anastrepha distincta</i> Greene, 1934
		<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann, 1830)

Grupo de plagas	Familia	Especie (nombre científico y autor) <sup>†</sup>
		<i>Anastrepha ludens</i> (Loew, 1873)
		<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart, 1835)
		<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann, 1830)
		<i>Anastrepha striata</i> Schiner, 1868
		<i>Bactrocera aquilonis</i> (May, 1965)
		<i>Bactrocera carambolae</i> Drew y Hancock, 1994
		<i>Bactrocera caryeae</i> (Kapoor, 1971)
		<i>Bactrocera correcta</i> (Bezzi, 1916)
		<i>Bactrocera curvipennis</i> (Froggatt, 1909)
		<i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel, 1912)
		<i>Bactrocera facialis</i> (Coquillett, 1909)
		<i>Bactrocera frauenfeldi</i> (Schiner, 1868)
		<i>Bactrocera jarvisi</i> (Tryon, 1927)
		<i>Bactrocera kirki</i> (Froggatt, 1911)
		<i>Bactrocera melanotus</i> (Coquillett, 1909)
		<i>Bactrocera neohumeralis</i> (Hardy, 1951)
		<i>Bactrocera occipitalis</i> (Bezzi, 1919)
		<i>Bactrocera passiflorae</i> (Froggatt, 1911)
		<i>Bactrocera psidii</i> (Froggatt, 1899)
		<i>Bactrocera tryoni</i> (Froggatt, 1897)
		<i>Bactrocera tuberculata</i> (Bezzi, 1916)
		<i>Bactrocera umbrosa</i> (Fabricius, 1805)
		<i>Bactrocera xanthodes</i> (Broun, 1904)
		<i>Bactrocera zonata</i> (Saunders, 1842)
		<i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824)
		<i>Ceratitis cosyra</i> (Walker, 1849)
		<i>Ceratitis rosa</i> Karsch, 1887
		<i>Zeugodacus cucurbitae</i> (Coquillett, 1899)
		<i>Zeugodacus tau</i> (Walker, 1849)
Cochinillas (Hemiptera)	Pseudococcidae	<i>Dysmicoccus neobrevipes</i> Beardsley, 1959
		<i>Ferrisia malvastra</i> (McDaniel, 1962)
		<i>Formicococcus robustus</i> (Ezzat y McConnell, 1956)
		<i>Maconellicoccus hirsutus</i> (Green, 1908)
		<i>Nipaecoccus nipae</i> (Maskell, 1893)
		<i>Paracoccus marginatus</i> Williams y Granara de Willink, 1992
		<i>Planococcus lilacinus</i> (Cockerell, 1905)
		<i>Planococcus minor</i> (Maskell, 1897)
		<i>Pseudococcus baliteus</i> Lit, 1994
		<i>Pseudococcus cryptus</i> Hempel, 1918

Grupo de plagas	Familia	Especie (nombre científico y autor) <sup>†</sup>
		<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i> Gimpel y Miller, 1996
		<i>Pseudococcus solenedyos</i> Gimpel y Miller, 1996
		<i>Rastrococcus iceryoides</i> (Green, 1908)
		<i>Rastrococcus invadens</i> Williams, 1986
		<i>Rastrococcus rubellus</i> Williams, 1989
		<i>Rastrococcus spinosus</i> (Robinson, 1918)
Insectos escama (Hemiptera)	Coccidae	<i>Milviscutulus mangiferae</i> (Green, 1889)
Moscas blancas (Hemiptera)	Aleyrodidae	<i>Aleurodicus dispersus</i> Russell, 1965
Otros hemípteros	Coreidae	<i>Acanthocoris scabrator</i> (Fabricius, 1803)
		<i>Amblypelta nitida</i> Stål, 1873
	Pentatomidae	<i>Bathycoelia thalassina</i> (Herrich-Schäffer, 1844)
Polillas (Lepidoptera)	Crambidae	<i>Deanolis sublimbalis</i> Snellen, 1899
Trips (Thysanoptera)	Thripidae	<i>Retithrips syriacus</i> (Mayet, 1890)
		<i>Rhipiphorothrips cruentatus</i> Hood, 1919
		<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure, 1929
		<i>Thrips palmi</i> Karny, 1925
Hongos	<i>Incertae sedis</i>	<i>Cytosphaera mangiferae</i> Died., 1916
Bacterias	Lysobacteraceae	<i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>mangiferaeindicae</i> (Patel, Moniz y Kulkarni, 1948) Constantin <i>et al.</i> , 2016

Notas: \* La información utilizada para compilar esta lista fue suministrada por al menos una de las partes contratantes y puede ser proporcionada por la Secretaría de la CIPF previa solicitud.

† Los nombres científicos utilizados en este cuadro están basados en la información proporcionada por las partes contratantes o son conformes con la NIMF 27 (*Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas*) o la NIMF 28 (*Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas*).

#### 4. Opciones de medidas fitosanitarias

En esta sección se proporcionan opciones de medidas fitosanitarias que puedan ser pertinentes para las plagas enumeradas en el Cuadro 1. Las opciones presentadas no son exhaustivas y las partes contratantes podrán considerar otras opciones como medidas fitosanitarias.

En el Cuadro 2 se proporcionan opciones generales de medidas fitosanitarias que puedan ser pertinentes para las plagas enumeradas en el Cuadro 1.

En el Cuadro 3 se enumeran algunas opciones específicas para manejar el riesgo de plagas de las plagas enumeradas en el Cuadro 1, de las que se ofrece información más detallada en los cuadros 4 a 8. Las abreviaturas utilizadas para las opciones de medidas fitosanitarias se indican en el Recuadro 1, así como más adelante en los cuadros pertinentes.

Las ONPF de los países importadores deberían decidir si las opciones enumeradas en el Cuadro 3 son eficaces para manejar el riesgo de plagas a un nivel aceptable antes de seleccionarlas como medidas fitosanitarias. Asimismo, deberían considerar si una medida para una plaga determinada permitirá manejar eficazmente el riesgo de plagas de otras plagas reglamentadas del fruto de *M. indica*. Además, al aplicar estas opciones como medidas fitosanitarias, las ONPF deberían considerar los procedimientos para su aplicación eficaz.

Al considerar el uso de bromuro de metilo (Cuadro 7), las ONPF deberían remitirse a la recomendación de la CMF relativa al reemplazo o reducción del uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria (R-03). Siempre que sea posible, las ONPF deberían seleccionar y aplicar opciones alternativas a la fumigación con bromuro de metilo que sean eficaces y más ecológicas.

Las opciones de medidas fitosanitarias incluidas en esta norma para productos pueden ser eficaces para manejar el riesgo de plagas usadas por sí solas o integradas con otras medidas en un enfoque de sistemas tal como se describe en la NIMF 14 (*Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas*).

Los tratamientos fitosanitarios (TF) que la CMF ha adoptado como anexos a la NIMF 28 (*Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas*) se muestran en negrita en los cuadros 3 a 8.

**Cuadro 2.** Opciones generales de medidas fitosanitarias

Opciones de medidas fitosanitarias	Referencias
Áreas libres de plagas	NIMF 4 ( <i>Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas</i> ) NIMF 26 ( <i>Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta [Tephritidae]</i> )
Lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas	NIMF 10 ( <i>Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas</i> )
Áreas de baja prevalencia de plagas	NIMF 22 ( <i>Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas</i> )
Enfoques de sistemas	NIMF 14 ( <i>Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas</i> ) NIMF 35 ( <i>Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta [Tephritidae]</i> )
Tratamientos fitosanitarios	NIMF 28 ( <i>Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas</i> )
Inspección	NIMF 23 ( <i>Directrices para la inspección</i> ) NIMF 31 ( <i>Metodologías para muestreo de envíos</i> )
Análisis e identificación de plagas	NIMF 27 ( <i>Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas</i> )
Certificación fitosanitaria	NIMF 7 ( <i>Sistema de certificación fitosanitaria</i> ) NIMF 12 ( <i>Certificados fitosanitarios</i> )

Fuentes: Véase la sección Referencias.

**Recuadro 1.** Abreviaturas de las opciones de medidas fitosanitarias usadas en la presente norma para productos

TIAC	tratamiento mediante inmersión en agua caliente
IRDN	irradiación
BM	fumigación con bromuro de metilo
ES	enfoque de sistemas
TCV	tratamiento con calor mediante vapor

**Cuadro 3.** Opciones de medidas fitosanitarias específicas para ciertas plagas

Especies de plagas	Opciones de medidas fitosanitarias
<b>Picudos</b>	
<i>Sternochetus frigidus</i>	<b>IRDN 8</b> ; ES 1
<i>Sternochetus mangiferae</i>	IRDN 13; ES 1
<i>Sternochetus olivieri</i>	ES 1

<b>Especies de plagas</b>	<b>Opciones de medidas fitosanitarias</b>
<b>Moscas de la fruta</b>	
<i>Anastrepha distincta</i>	TIAC 3; <b>IRDN 1</b> ; ES 2
<i>Anastrepha fraterculus</i>	TIAC 1, 3; <b>IRDN 1</b> ; ES 2; TCV 2
<i>Anastrepha ludens</i>	TIAC 1; <b>IRDN 1</b> ; ES 2
<i>Anastrepha obliqua</i>	TIAC 1, 3; <b>IRDN 1</b> ; ES 2; TCV 2
<i>Anastrepha serpentina</i>	TIAC 1, 3; <b>IRDN 1</b> ; ES 2
<i>Anastrepha striata</i>	TIAC 1, 3; <b>IRDN 1</b> ; ES 2; TCV 2
<i>Bactrocera aquilonis</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 6
<i>Bactrocera carambolae</i>	TIAC 5; <b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 5, 9, 11
<i>Bactrocera caryeae</i>	TIAC 5; <b>IRDN 6</b> ; ES 2
<i>Bactrocera correcta</i>	TIAC 5; <b>IRDN 3, 6</b> ; ES 2; <b>TCV 4, 9, 11</b>
<i>Bactrocera curvipennis</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 9
<i>Bactrocera dorsalis</i>	TIAC 2, 4, 5, 6, 7; <b>IRDN 5</b> ; BM 1; ES 2; TCV 1, 5, 9, 11
<i>Bactrocera facialis</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 10
<i>Bactrocera frauenfeldi</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 6
<i>Bactrocera jarvisi</i>	<b>IRDN 4</b> ; ES 2; TCV 6
<i>Bactrocera kirki</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 10
<i>Bactrocera melanotus</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 10
<i>Bactrocera neohumeralis</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 5, 6
<i>Bactrocera occipitalis</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 1
<i>Bactrocera passiflorae</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 10
<i>Bactrocera psidii</i>	<b>IRDN 5</b> ; ES 2; TCV 10
<i>Bactrocera tryoni</i>	<b>IRDN 4</b> ; ES 2; <b>TCV 6, 7, 10</b>
<i>Bactrocera tuberculata</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 5, 9, 11
<i>Bactrocera umbrosa</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 8
<i>Bactrocera xanthodes</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 10
<i>Bactrocera zonata</i>	TIAC 5; <b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 5, 9, 11
<i>Ceratitis capitata</i>	TIAC 1, 3, 4, 7; <b>IRDN 4</b> ; BM 1; ES 2; <b>TCV 2, 3, 4, 6</b>
<i>Ceratitis cosyra</i>	TIAC 4, 7; <b>IRDN 6</b> ; BM 1; ES 2; TCV 3
<i>Ceratitis rosa</i>	TIAC 4, 7; <b>IRDN 6</b> ; BM 1; ES 2; TCV 3
<i>Zeugodacus cucurbitae</i>	<b>IRDN 6</b> ; ES 2; TCV 2, 5, 9, 11
<i>Zeugodacus tau</i>	<b>IRDN 2</b> ; ES 2; TCV 5, 9, 11
<b>Cochinillas</b>	
<i>Dysmicoccus neobrevipes</i>	<b>IRDN 12</b> ; inspección de las exportaciones*
<i>Ferrisia malvastra</i>	IRDN 14; inspección de las exportaciones*
<i>Formicococcus robustus</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Maconellicoccus hirsutus</i>	ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Nipaecoccus nipae</i>	Inspección de las exportaciones*
<i>Paracoccus marginatus</i>	IRDN 11
<i>Planococcus lilacinus</i>	IRDN 7; ES 1; inspección de las exportaciones*

<b>Especies de plagas</b>	<b>Opciones de medidas fitosanitarias</b>
<i>Planococcus minor</i>	<b>IRDN 12</b> ; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Pseudococcus baliteus</i>	IRDN 10
<i>Pseudococcus cryptus</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i>	<b>IRDN 9</b> ; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Pseudococcus solenedyos</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Rastrococcus iceryoides</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Rastrococcus invadens</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Rastrococcus rubellus</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<i>Rastrococcus spinosus</i>	IRDN 14; ES 1; inspección de las exportaciones*
<b>Insectos escama</b>	
<i>Milviscutulus mangiferae</i>	Inspección de campo y de las exportaciones†
<b>Moscas blancas</b>	
<i>Aleurodicus dispersus</i>	Inspección de las exportaciones*
<b>Otros hemípteros</b>	
<i>Acanthocoris scabrator</i>	Inspección de las exportaciones*
<i>Amblypelta nitida</i>	Inspección de las exportaciones*
<i>Bathycoelia thalassina</i>	Inspección de las exportaciones*
<b>Polillas</b>	
<i>Deanolis sublimalis</i>	IRDN 14; inspección de las exportaciones*
<b>Trips</b>	
<i>Retithrips syriacus</i>	Inspección de las exportaciones*
<i>Rhipiphorothrips cruentatus</i>	Inspección de las exportaciones*
<i>Scirtothrips aurantii</i>	Inspección de las exportaciones*
<i>Thrips palmi</i>	Inspección de las exportaciones*
<b>Hongos</b>	
<i>Cytosphaera mangiferae</i>	ES 1
<b>Bacterias</b>	
<i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>mangiferaeindicae</i>	ES 1

Notas: Las opciones en negrita son **TF** (tratamientos fitosanitarios aprobados como anexos a la NIMF 28 [Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas]): Los **TF** son aprobados por la CMF; otros tratamientos que figuran en el cuadro cumplen los criterios establecidos en la NIMF 46 (Normas para medidas fitosanitarias específicas para productos), pero no son aprobados por la CMF.

\* Inspección de las exportaciones para detectar la plaga de que se trate y determinar la aplicación de medidas correctivas en caso de detectarse la plaga.

† Inspección de campo y de las exportaciones para detectar la plaga de que se trate y determinar la aplicación de medidas correctivas en caso de detectarse la plaga.

TIAC, tratamiento por inmersión en agua caliente (véase el Cuadro 4); IRDN, irradiación (véase el Cuadro 5); BM, fumigación con bromuro de metilo (véase el Cuadro 6); ES, enfoque de sistemas (véase el Cuadro 7); TCV, tratamiento con calor mediante vapor (véase el Cuadro 8).

**Cuadro 4.** Opciones de tratamiento por inmersión en agua caliente (TIAC)

Número de la medida	Peso de un único fruto (g)	Temperatura del agua (°C)	Tiempo de inmersión del fruto (minutos)	Referencias*
TIAC 1	0-375	46,1	65	APHIS-PPQ (2023)
	376-500	46,1	75	
	501-700	46,1	90	
	701-900	46,1	110	
TIAC 2	400-500	46,1	68	Ndlela <i>et al.</i> (2017)
TIAC 3	0-425	46,1	75	MERCOSUR (2006) MPI (sin fecha)
	426-650	46,1	90	
TIAC 4	0-500	46,1	75	Armstrong y Mangan (2007) DAFF (sin fecha)
	501-700	46,1	90	
	701-900	46,1	110	
TIAC 5	0-500	48,0	60	APQA (2012, 2016) DAFF (sin fecha)
	501-700	48,0	75	
	701-900	48,0	90	
Número de la medida	Peso de un único fruto (g)	Temperatura de la pulpa del fruto (°C)	Tiempo (minutos)†	Referencias*
TIAC 6	Todos	46,0	10	Srikachar y Damrak (2024)
TIAC 7	Todos	50,0	11	Unión Europea (2019) Zakariya y Alhassan (2014)

Notas: Las ONPF también deberían remitirse a la NIMF 42 (*Requisitos para el uso de tratamientos térmicos como medidas fitosanitarias*).

\* Las referencias de cada opción se enumeran por orden alfabético. En el caso de algunas de las opciones enumeradas, la información justificativa específica no está a disposición del público. En esos casos, se proporcionan referencias relacionadas.

† El tiempo que se debería mantener la temperatura de la pulpa del fruto independientemente de su tamaño y del tiempo de inmersión.

Fuentes: Véase la sección Referencias.

**Cuadro 5.** Opciones de irradiación (IRDN)

Número de la medida	Dosis mínima absorbida (Dmin)	Referencias
IRDN 1	70	TF 39 (Tratamiento de irradiación para el género <i>Anastrepha</i> )
IRDN 2	72 u 85	TF 42 (Tratamiento de irradiación contra <i>Zeugodacus tau</i> )
IRDN 3	93	GACC (2023)
IRDN 4	100	TF 4 (Tratamiento de irradiación contra <i>Bactrocera jarvisi</i> ) TF 5 (Tratamiento de irradiación contra <i>Bactrocera tryoni</i> ) TF 14 (Tratamiento de irradiación contra <i>Ceratitís capitata</i> )
IRDN 5	116	TF 33 (Tratamiento de irradiación contra <i>Bactrocera dorsalis</i> )
IRDN 6	150	TF 7 (Tratamiento de irradiación contra la mosca de la fruta de la familia Tephritidae [genérico])



IRDN 7	163	Proyecto de TF: Tratamiento de irradiación contra <i>Planococcus lilacinus</i> (2023-035)
<b>IRDN 8</b>	<b>165</b>	<b>TF 43 (Tratamiento de irradiación contra <i>Sternochetus frigidus</i>)</b>
<b>IRDN 9</b>	<b>166</b>	<b>TF 45 (Tratamiento de irradiación contra <i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i>)</b>
IRDN 10	183	Proyecto de TF: Tratamiento de irradiación contra <i>Pseudococcus baliteus</i> (2023-033) Zhao <i>et al.</i> (2023)
IRDN 11	185	Song <i>et al.</i> (2023)
<b>IRDN 12</b>	<b>231</b>	<b>TF 19 (Tratamiento de irradiación contra <i>Dysmicoccus neobrevipes</i>, <i>Planococcus lilacinus</i> y <i>Planococcus minor</i>)</b>
IRDN 13	300	APHIS-PPQ (2023)
IRDN 14*	400	APPPC (2021)

Notas: Las opciones en negrita son **TF** (tratamientos fitosanitarios aprobados como anexos a la NIMF 28 [Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas]). Los **TF** son aprobados por la CMF; otros tratamientos que figuran en el cuadro cumplen los criterios establecidos en la NIMF 46 (Normas para medidas fitosanitarias específicas para productos), pero no son aprobados por la CMF.

Las ONPF también deberían remitirse a la NIMF 18 (Requisitos para el uso de la irradiación como medida fitosanitaria).

\* El tratamiento de IRDN 14 excluye a las pupas y los adultos del orden Lepidoptera.

Fuentes: Véase la sección Referencias.

**Cuadro 6.** Opciones de la fumigación con bromuro de metilo (BM) (aplicado en condiciones normales de presión atmosférica)

Número de la medida	Temperatura mínima (°C)	Dosis mínima (g/m <sup>3</sup> )	Tiempo mínimo (horas)	Referencia
BM 1	21	32	2	DAC (2003)

Nota: Las ONPF también deberían remitirse a la NIMF 43 (Requisitos para el uso de la fumigación como medida fitosanitaria) y la recomendación de la CMF relativa al reemplazo o reducción del uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria (R-03).

Fuente: Véase la sección Referencias.

**Cuadro 7.** Opciones de enfoques de sistemas

Número del enfoque de sistemas	Medidas independientes	Referencia
ES 1	<p><i>Medidas de control previas a la cosecha</i> (por ejemplo, el manejo sobre el terreno específico para cada plaga mediante el control de la plaga o la eliminación de los frutos caídos e infestados)</p> <p><i>Medidas de control durante la cosecha</i> (por ejemplo, la eliminación de los frutos infestados)</p> <p><i>Medidas de control posteriores a la cosecha</i> (por ejemplo, el lavado y el cepillado, el tratamiento, la inspección selectiva y la adopción de medidas correctivas para eliminar las plagas externas)</p>	APQA (2016)
ES 2	<p><i>Medidas de control previas a la plantación</i> (por ejemplo, área de baja prevalencia de plagas)</p> <p><i>Medidas de control durante el período de crecimiento</i> (por ejemplo, controles químicos, técnica del insecto estéril o trampeo masivo)</p>	NIMF 35 ( <i>Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta [Tephritidae]</i> ).

	<p><i>Medidas de control durante la cosecha</i> (por ejemplo, cosecha en la etapa de madurez fisiológica)</p> <p><i>Medidas de control posteriores a la cosecha y durante la manipulación</i> (por ejemplo, actividades para prevenir la infestación o tratamientos)</p> <p><i>Medidas de control durante el transporte y la distribución</i> (por ejemplo, actividades para prevenir la infestación)</p> <p><i>Medidas de control aplicadas en varias fases o en todas ellas</i> (por ejemplo, programa de sensibilización comunitaria o control del movimiento del fruto hospedante en el área)</p>	
--	---	--

*Nota:* Las ONPF también deberían remitirse a la NIMF 14 (*Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas*).

*Fuentes:* Véase la sección Referencias.

**Cuadro 8.** Opciones de tratamiento con calor mediante vapor (TCV)

Número de la medida	Temperatura mínima de la pulpa (°C)	Humedad relativa mínima (%)	Tiempo de exposición mínimo (minutos)	Referencias*
TCV 1	46,0	95	10	APHIS-PPQ (2023)
TCV 2	46,0	90	20	ICA (2021)
TCV 3	46,2	95	30	KEPHIS (2022)
<b>TCV 4</b>	<b>46,5</b>	<b>95</b>	<b>10</b>	<b>TF 30 (Tratamiento con calor mediante vapor contra <i>Ceratitis capitata</i> en <i>Mangifera indica</i>)</b>
TCV 5	46,5	95	30	APPPC (2021)
TCV 6	47,0	90	15	DAFF(sin fecha)
<b>TCV 7</b>	<b>47,0</b>	<b>95</b>	<b>15</b>	<b>TF 31 (Tratamiento con calor mediante vapor contra <i>Bactrocera tryoni</i> en <i>Mangifera indica</i>)</b>
TCV 8	47,0	90	20	APQA (2019)
TCV 9	47,0	95	20	APPPC (2021) APQA (2019)
TCV 10	47,2	60	20	APPPC (2021) MPI (sin fecha) Waddell <i>et al.</i> (1993)
TCV 11	47,5	95	20	APPPC (2021)

*Notas:* Las opciones en negrita son **TF** (tratamientos fitosanitarios aprobados como anexos a la NIMF 28 [*Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas*]). Los **TF** son aprobados por la CMF; otros tratamientos que figuran en el cuadro cumplen los criterios establecidos en la NIMF 46 (*Normas para medidas fitosanitarias específicas para productos*), pero no son aprobados por la CMF.

Las ONPF también deberían remitirse a la NIMF 42 (*Requisitos para el uso de tratamientos térmicos como medidas fitosanitarias*).

En el caso de los tratamientos TCV 1-8 y TCV 10, el fruto se trata en una cámara de vapor, mientras que en el TCV 9, se trata en una cámara de aire forzado a alta temperatura.

\* Las referencias de cada opción se enumeran por orden alfabético. En el caso de algunas de las opciones enumeradas, la información justificativa específica no está a disposición del público. En esos casos, se proporcionan referencias relacionadas.

*Fuentes:* Véase la sección Referencias.

## 5. Referencias

En el presente anexo se hace referencia a las normas internacionales para medidas fitosanitarias (NIMF). Las NIMF están disponibles en el Portal fitosanitario internacional (PFI): <https://www.ippc.int/es/core-activities/standards-setting/ispms>.

### 5.1 Texto principal

**Recomendación R-03 de la CMF.** 2017. *Reemplazo o reducción del uso de bromuro de metilo como medida fitosanitaria*. Recomendación de la CMF. Secretaría de la CIPF. Roma, FAO. Adoptada en 2008. <https://www.ippc.int/es/publications/84230>

### 5.2 Cuadros

**APHIS-PPQ (Unidad de Manuales del Programa de Protección y Cuarentena Vegetal del Servicio de Inspección Zoonosanitaria y Fitosanitaria).** 2023. *Treatment manual*, edición provisional. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. [Consultado el 18 de noviembre de 2024]. <https://www.aphis.usda.gov/trade-management/manuals>; <https://acir.aphis.usda.gov/s/treatment-hub>

**APPPC (Comisión de Protección Vegetal para Asia y el Pacífico).** 2021. *International movement of fresh mango (Mangifera indica) fruit*. Norma regional sobre medidas fitosanitarias 11. APPPC. Bangkok, FAO. 12 págs. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb5357en>

**APQA (Agencia de Cuarentena Animal y Vegetal).** 2012. [*Requisitos de importación de frutos de mango frescos del Pakistán a Corea.*] República de Corea (disponible en coreano). [Consultado el 25 de noviembre de 2024]. <https://www.qia.go.kr/bbs/lawAnn/viewLawWebAction.do?id=190958&type=0>

**APQA.** 2016. [*Requisitos de importación de frutos de mango frescos de la India a Corea.*] República de Corea (disponible en coreano). [Consultado el 25 de noviembre de 2024]. <https://www.qia.go.kr/lawAnn/viewLawWebAction.do?id=190961&type=0>

**APQA.** 2019. [*Requisitos de importación de frutos de mango frescos de Camboya a Corea.*] República de Corea (disponible en coreano). [Consultado el 25 de noviembre de 2024]. <https://www.qia.go.kr/bbs/lawAnn/viewLawWebAction.do?id=201720&type=0>

**Armstrong, J. W. y Mangan, R. L.** 2007. Commercial quarantine heat treatments. En: J. Tang, E. Mitcham, S. Wang y S. Lurie, coords. *Heat treatments for postharvest pest control – Theory and practice*, págs. 311-340. Wallingford (Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte), CAB International. 349 págs.

**DAC (Departamento de Agricultura y Cooperación).** 2003. *Plant Quarantine (Regulation of Import into India) Order, 2003*. Nueva Delhi. 105 págs. [Consultado el 25 de noviembre de 2024]. <https://www.ppqqs.gov.in/acts>

**DAFF (Departamento de Agricultura, Pesca y Silvicultura)** (sin fecha). Manual of import country requirements. Disponible en: *Departamento de Agricultura, Pesca y Silvicultura del Gobierno de Australia*. [Consultado el 1 de junio de 2024]. <https://micor.agriculture.gov.au/Pages/default.aspx>

**Unión Europea.** 2019. Lista de vegetales, productos vegetales y otros objetos procedentes de terceros países y requisitos especiales correspondientes para su introducción en el territorio de la Unión. En: Reglamento (UE) 2019/2072 del 28 de noviembre de 2019 en el que se establecen condiciones uniformes para la ejecución del Reglamento (UE) 2016/2031 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales, se deroga el Reglamento (CE) n.º 690/2008 de la Comisión y se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/2019 de la Comisión. Anexo VII, págs. 94-177. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 319: 1–279. [http://data.europa.eu/eli/reg\\_impl/2019/2072/oj](http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2019/2072/oj)

**GACC (Administración General de Aduanas de la República Popular China).** 2023. The minimum absorbed dose for phytosanitary irradiation treatment of *Bactrocera correcta* (Bezzi). En: *People's Republic of China entry–exit inspection and quarantine industry standards. SN/T5397–2022*. Beijing, China Customs Publishing House Co., Ltd. [Consultado el 25 de noviembre de 2024]. <http://codeofchina.com/standard/SNT5397-2022.html>

- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).** 2021. *Work plan for the export of mango from the Republic of Colombia.* Bogotá. 9 págs. [Consultado el 1 de agosto de 2023]. <https://www.ica.gov.co/getattachment/9bace868-59ec-4202-bcf3-381dc1897cce/Mango.aspx>
- KEPHIS (Servicio de Inspección Fitosanitaria de Kenya).** 2022. *Efficacy test report for a mango hot vapor treatment facility (HVT).* KEPHIS/HQ/3/59/687. Referencia disponible previa solicitud.
- MERCOSUR (Mercado Común del Sur).** 2006. *Requisitos fitosanitarios para Mangifera indica (mango), según país de destino y origen, para los Estados Partes del MERCOSUR.* MERCOSUR/GMC/RES. N° 61/06, sub-estándar 3.7.45 (en español). Brasilia. 9 págs. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/mrc104485.pdf>
- MPI (Ministerio de Industrias Primarias)** (sin fecha). Requirement documents for importing fresh fruit and vegetables. Disponible en: *Ministerio de Industrias Primarias.* Gobierno de Nueva Zelanda. [Consultado el 1 de marzo de 2023]. <https://www.mpi.govt.nz/import/food/fresh-fruit-vegetables/requirements>
- Ndlela, S., Ekesi, S., Ndegwa, P. N., Ong'amo, G. O. y Mohamed, S. A.** 2017. Post-harvest disinfestation of *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) in mango using hot-water treatments. *Journal of Applied Entomology*, 141(10): 848-859. <https://doi.org/10.1111/jen.12404>
- Srikachar, S. y Damrak, K.** 2024. Hot water immersion treatment of Nam Dorkmai mango infested with Oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) for export. *Thai Agricultural Research Journal*, 42(1): 95-110. <https://doi.org/10.14456/thaidoa-agres.2024.9>
- Song, Z.-J., Zhao, Q.-Y., Ma, C., Chen, R.-R., Ma, T.-B., Li, Z.-H. y Zhan, G.-P.** 2023. Quarantine disinfestation of papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) using gamma and X-rays irradiation. *Insects*, 14(8): 682-695. <https://www.mdpi.com/2075-4450/14/8/682>
- Waddell, B. C., Clare, G. K., Maindonald, J. H. y Petry, R. J.** 1993. *Postharvest disinfestations of Bactrocera melanotus and B. xanthodes in the Cook Islands. Report 3.* Wellington, Organismo regulador del Ministerio de Agricultura y Pesca de Nueva Zelanda. 44 págs.
- Zakariya, A. A.-R. M. y Alhassan, N.** 2014. Application of hot water and temperature treatments to improve quality of Keitt and Nam Doc Mai mango fruits. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 3(9): 262-266. [www.ijstr.org/final-print/sep2014/Application-Of-Hot-Water-And-Temperature-Treatments-To-Improve-Quality-Of-Keitt-And-Nam-Doc-Mai-Mango-Fruits.pdf](http://www.ijstr.org/final-print/sep2014/Application-Of-Hot-Water-And-Temperature-Treatments-To-Improve-Quality-Of-Keitt-And-Nam-Doc-Mai-Mango-Fruits.pdf)
- Zhao, Q.-Y., Ma, F.-H., Deng, W., Li, Z.-H., Song, Z.-J., Ma, C., Ren, Y. L., Du, X. y Zhan, G.-P.** 2023. Phytosanitary irradiation treatment of the aerial root mealybug, *Pseudococcus baliteus* (Hemiptera: Pseudococcidae). *Journal of Economic Entomology*, 116(5): 1567-1574. <https://doi.org/10.1093/jee/toad170>