

08-26-94 NORMA Oficial Mexicana (con carácter de emergencia)

NOM-EM-003-FITO-1994, Por la que se establece la Campaña contra el amarillamiento letal del cocotero.

Al margen en sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, por conducto de la Dirección General Jurídica, con fundamento en los artículos 35 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracción I, 41 y 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 10 fracciones I, V y IX del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; 1o., 3o., 6o., 7o. fracciones XIII, XIX, XX, XXI y XXIX; 19 fracción I, incisos b, e, f, g y l, y II, 22, 23, 24, 30, 32, 54, 55, 58, 59, 60, 65, 66 fracciones I, II, IV, XVI y XVII; 67, 69 y 70 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, y

CONSIDERANDO

Que la palma de coco (*Cocos nucifera* L.) es importante no sólo por el alto valor de la copra sino también por el atractivo turístico que ejerce como símbolo del trópico húmedo, por el ingreso económico que representa para miles de trabajadores y por las numerosas actividades que se realizan en su industrialización, consumo en fresco y fabricación de artesanías.

Que en la actualidad, el cultivo atraviesa por una problemática compleja cuyo componente principal es la fitosanidad; dentro de este aspecto destaca el daño causado por la enfermedad conocida como Amarillamiento Letal del Cocotero, causada por un organismo tipo micoplasma que se disemina mediante la movilización de material propagativo infectado y con la ayuda del insecto vector *Myndus crudus* Van Duzee.

Que a la fecha, este patógeno se encuentra presente en las entidades de Quintana Roo, Yucatán y Campeche, y ha provocado la muerte de miles de palmeras, esta enfermedad representa una amenaza potencial para las zonas productoras de coco que se encuentran libres de ella, en los estados de Tabasco, Chiapas, Guerrero, Veracruz, Oaxaca, Michoacán, Colima, Jalisco, Nayarit y Sinaloa.

Que para el control del Amarillamiento Letal del Cocotero es necesario aplicar medidas de manejo integrado, es decir, acciones legales, culturales, aplicación de productos químicos dirigidos al vector y sus hospederas y el uso de palmas híbridas resistentes.

Que en esta situación, a partir del 5 de enero de 1987 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Cuarentena Interior número 15 Contra el Amarillamiento Letal del Cocotero y otras palmáceas susceptibles, con la cual se ha logrado retardar su diseminación y establecimiento, pues aunque se ha detectado la enfermedad en zonas productoras de coco, su presencia no es generalizada y aún quedan zonas libres de la enfermedad, por lo que es necesario fortalecer los puntos de verificación interna y el manejo integrado contra el amarillamiento letal del cocotero para prevenir su ingreso a las zonas libres y así poder proteger la producción de copra en México, esta Secretaría ha tenido a bien expedir con carácter de emergencia, la:

**NORMA OFICIAL MEXICANA (CON CARACTER DE EMERGENCIA) NOM-EM-003-FITO-1994
POR LA QUE SE ESTABLECE LA CAMPAÑA CONTRA EL AMARILLAMIENTO LETAL DEL
COCOTERO.**

La presente Norma Oficial tendrá una vigencia de seis meses contados a partir del día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

El Director General Jurídico, Guillermo Colín Sánchez.- Rúbrica

**NORMA OFICIAL MEXICANA (CON CARACTER DE EMERGENCIA) NOM-EM-003-FITO-1994
POR LA QUE SE ESTABLECE LA CAMPAÑA CONTRA EL AMARILLAMIENTO LETAL DEL
COCOTERO.**

1. Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana establece las regulaciones de carácter obligatorio que se deben cumplir para lograr el confinamiento y combate del amarillamiento letal del cocotero a través de la campaña contra esta enfermedad, así como evitar la diseminación a otras zonas productoras de coco libres del amarillamiento letal por medio del control cuarentenario de productos y materiales susceptibles de diseminar la enfermedad.

2. Campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a los siguientes:

* Productos y subproductos vegetales del cocotero

Frutos para semilla

Material vegetativo de coco

Copra

Fruto para consumo humano

De acuerdo a las leyes del Impuesto General de Importación y Exportación, se identifican las siguientes fracciones arancelarias:

Producto/Subproducto		Importación	Exportación
Cocos	0801.10.01	0801.10	
Nuez y almendra de palma		1207.10.01	1207.10
Aceite de palma	1511.10.01	1511.10	
Aceite de coco (Copra)		1513.11.01	1513.11

* Otros hospederos del patógeno y del vector

Palmáceas

Gramíneas

* Areas de producción

- Huertas comerciales
- Huertas madre
- Zonas turísticas

* Medios de transporte

- Vehículos
- Contenedores
- Canastos
- Costalera

Esta Norma no tiene concordancia con otras normas por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

3. Definiciones.

3.1 Aislamiento: es la separación espacial mínima o el tiempo de los progenitores con respecto a fuentes de contaminación genética.

3.2 Agente patógeno: microorganismo capaz de causar enfermedades a los vegetales.

3.3 Aprobación: acto por el que la Secretaría reconoce a personas físicas o morales como aptas para operar como organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, unidades de verificación o laboratorios de pruebas.

3.4 Amarillamiento letal: enfermedad causada por un organismo tipo micoplasma, ataca a la palma de coco (*Cocos nucifera* L) y otras 30 especies de palmáceas. Es transmitida por el insecto *Myndus crudus* Van Duzze.

3.5 Calidad fitosanitaria: condición que adquieren los vegetales, sus productos o subproductos por no ser portadores de plagas que los afecten, o bien, la presencia de éstas no rebasa los niveles de tolerancia.

3.6 Campaña fitosanitaria: conjunto de medidas fitosanitarias para la prevención, combate y erradicación de plagas que afecten a los vegetales en un área geográfica determinada.

3.7 Certificación: procedimiento por el que se comprueba que un producto, sistema o servicio vegetal fitosanitario cumple con las normas oficiales, lineamientos o recomendaciones emitidos por los organismos de normalización, tanto nacionales como internacionales.

3.8 Certificado fitosanitario: documento oficial expedido por la Secretaría o las personas aprobadas o acreditadas para tal efecto, que constata el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias a que se sujetan la movilización, importación o exportación de vegetales, sus productos o subproductos.

3.9 Copra: la parte sólida del endospermo del fruto del cocotero (coco), seco y reducido a trozos, que sirven para la extracción de aceite. Por saponificación e hidrogenación proporciona la manteca o margarina de coco.

3.10 Cuarentena: restricciones a la movilización de mercancías que se establecen en normas oficiales, con el propósito de prevenir o retardar la introducción de plagas en áreas en donde no se sabe que existan. Por sus objetivos podrán ser exteriores, si previenen la introducción y presencia de plagas exóticas o interiores, si retardan la propagación, controlan o erradican cualquier plaga que se haya introducido.

3.11 Enfermedad: cualquier alteración de una planta que interfiere con su estructura normal, fisiología o valor económico.

3.12 Estación cuarentenaria: instalación fitosanitaria en donde se mantienen temporalmente los vegetales, sus productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, equipos y envases que impliquen un riesgo fitosanitario, para confirmación de diagnóstico y, en su caso, tratamiento profiláctico, destrucción o retorno a su país de origen.

3.13 Huerta madre: lote de palmas de cocotero que ha sido establecida y/o seleccionada por características deseables para la producción de nueces, polen y hacer cruces de dos variedades.

3.14 Inspección: acto que practica la Secretaría para constatar, mediante verificación, el cumplimiento de las disposiciones fitosanitarias y, en caso de incumplimiento, aplicar las medidas fitosanitarias e imponer las sanciones administrativas correspondientes, expresándose a través de un acta.

3.15 Laboratorio de pruebas: persona moral aprobada por la Secretaría para realizar diagnósticos fitosanitarios, análisis de residuos y calidad de plaguicidas, así como evaluaciones de efectividad biológica de los insumos, en los términos establecidos en la Ley Federal de Sanidad Vegetal y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Norma Oficial correspondiente.

3.16 Manejo integrado: aplicación de técnicas y métodos disponibles necesarios para manejar integralmente al cultivo, enfermedad y/o vectores, de tal forma que se evite el daño económico y se reduzcan los efectos adversos al medio ambiente.

3.17 Material propagativo: parte de una planta que sirve para multiplicarla asexualmente.

3.18 Medidas fitosanitarias: las establecidas en normas oficiales para conservar o proteger los vegetales, sus productos o subproductos, de cualquier tipo de daño, producidos por las plagas que los afecten.

3.19 Micoplasma: organismo ultramicroscópico que carece de un núcleo organizado, sin pared celular; sólo tienen una membrana delgada, por lo tanto son de forma indefinida y no tienen la capacidad de sintetizar las sustancias para su formación. Son resistentes a la penicilina y sensibles a la tetraciclina.

3.20 Movilización: transportar, llevar o trasladar de un lugar a otro.

3.21 Muestreo: actividad que se realiza para detectar nuevos brotes de la plaga y tomar acciones de control, así como determinar niveles de infestación de la plaga.

3.22 Norma mexicana: las normas de referencia de observancia voluntaria, que emitan los organismos nacionales de normalización en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

3.23 Norma oficial: las normas oficiales mexicanas en materia de Sanidad Vegetal de carácter obligatorio, expedidas por la Secretaría en términos de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, conforme al procedimiento previsto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

3.24 Organismo auxiliar: organizaciones de productores agrícolas o forestales que fungen como auxiliares de la Secretaría en el desarrollo de las medidas fitosanitarias que ésta implante en todo o parte del territorio nacional.

3.25 Organismo de certificación: persona física o moral aprobada por la Secretaría para evaluar el cumplimiento de las normas oficiales, expedir certificados fitosanitarios y dar seguimiento posterior a la certificación inicial, a fin de comprobar periódicamente el cumplimiento de las normas oficiales.

3.26 Plaguicida: insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, tales como: insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas.

3.27 Polinización artificial: se realiza a un grupo de palmas de una variedad plenamente identificada donde no existen plantas diferentes a ella.

3.28 Polinización libre in situ: se aplica a un lote o grupo de palmas donde existen dos variedades plenamente identificados, en una relación de 5 hembras por 1 macho con un arreglo topológico que permita la libre polinización de las primeras por las segundas.

3.29 Producto de cuarentena absoluta: son aquellos productos cuya movilización fuera de la zona cuarentenada está prohibida.

3.30 Producto de cuarentena parcial: son aquellos productos que por no constituir peligro de diseminación de la enfermedad pueden moverse de la zona cuarentenada, sometiéndolos previamente a tratamientos adecuados si fuera necesario, a juicio de la Secretaría.

3.31 Producto vegetal: órganos o partes útiles de los vegetales que, por su naturaleza o la de su producción, transformación, comercialización o movilización, pueden crear un peligro de propagación de plagas.

3.32 Profesional fitosanitario: profesionista con estudios relacionados con la sanidad vegetal, que es apto para coadyuvar con la Secretaría en el desarrollo de los programas de extensión y capacitación que en la materia implante, así como en la ejecución de las medidas fitosanitarias que establezca con el dispositivo nacional de emergencia de sanidad vegetal.

3.33 Puntos de verificación interna: instalaciones ubicadas en las vías terrestres de comunicación, en donde se constatan los certificados fitosanitarios expedidos y, en su caso, se verifican e inspeccionan los vegetales,

sus productos o subproductos, los insumos, vehículos de transporte, materiales, maquinaria y equipos que pueden diseminar plagas cuando se movilizan de una zona a otra.

3.34 Secretaría: la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

3.35 Semilla: los frutos o parte de éstos, así como las partes de vegetales o vegetales completos que puedan utilizarse para reproducción y propagación de las diferentes especies vegetales.

3.36 Sistema de muestreo: metodología para evaluar la incidencia, severidad y evolución de la epidemia y/o toma y recolección de muestras para fines de reconocimiento del patógeno o pruebas de sensibilidad a diferentes plaguicidas.

3.37 Tratamiento: procedimiento de naturaleza química, física o de otra índole, para eliminar, remover o inducir esterilidad a las plagas que afectan a los vegetales.

3.38 Unidad de certificación: área de producción de semillas que reúne los requisitos de aislamiento que asegura la pureza del material genético de una sola variedad.

3.39 Unidad de verificación: persona física o moral aprobada por la Secretaría para prestar, a petición de parte, servicios de verificación de normas oficiales y expedir certificados fitosanitarios.

3.40 Vector: es el organismo que lleva en su interior al agente causante de la enfermedad y que es capaz de transmitirlo de plantas enfermas a sanas.

3.41 Verificación: constatación ocular o comprobación, mediante muestreo y análisis de laboratorio, del cumplimiento de las normas oficiales, expresándose a través de un dictamen.

3.42 Zona bajo control fitosanitario: área geográfica determinada en la que se aplican medidas fitosanitarias a fin de controlar, combatir, erradicar o disminuir la incidencia o presencia de una plaga, en un periodo y para una especie vegetal específicos.

3.43 Zona de baja prevalencia: área geográfica determinada que presenta infestaciones de especies de plagas no detectables que, con base en el análisis de riesgo correspondiente, no causan impacto económico.

3.44 Zona libre: área geográfica determinada en la cual se ha eliminado o no se han presentado casos positivos de una plaga de vegetales específica, durante un periodo determinado, de acuerdo con las medidas fitosanitarias aplicables establecidas por la Secretaría.

4. Especificaciones

4.1. De la zona bajo control fitosanitario.

4.1.1 Las zonas de confinamiento y control del amarillamiento letal del cocotero son:

- Quintana Roo: Benito Juárez, Cozumel, Felipe Carrillo Puerto, Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas, Othón P. Blanco y Solidaridad.

- Yucatán: Baca, Buctzotz, Calotmul, Celestún, Conkal, Chocholá, Chemax, Dzemul, Dzilam de Bravo, Dzilam González, Halachó, Hunucmá, Kinchil, Kopomá, Macanú, Mérida, Motul, Muna, Progreso, Tetiz, Tizimin, Umán, Valladolid y Yobain.

Campeche: Calkiní, Campeche, Carmen, Champotón, Escárcega y Hecelchakán.

4.2 De las zonas libres de la enfermedad.

Son todas las zonas productoras de coco del país, en las cuales no se ha presentado el amarillamiento letal y por exclusión son las no contempladas en el punto 4.1.1.

4.3 De la plaga a combatir y de las especies vegetales afectadas.

El amarillamiento letal del cocotero ataca por lo menos 30 especies de la familia Palmae, además del cocotero *Cocos nucifera*, como la palma datilera *Phoenix dactylifera* y además de una especie de la familia Pandanaceae *Pandanus utilis*.

4.3.1 Especies vegetales susceptibles al amarillamiento letal.

Nombre científico	Nombre común
-------------------	--------------

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| -Aiphanes lindeniana | |
| -Allagoptera arenaria | Palma de la costa |
| (Gomes) O. Knutze. | |
| -Arikuryroba schizophilla | Palma Arikury |
| (Mart.) Bailey. | |
| -Acoelorrhaphe wrightii | Palma de everglades |
| -Borassus flabellifer | Palma Palmira L. |
| -Caryota mitis | Palma Cola de Pescado |

Lour.

- | | |
|----------------------------|--------------|
| -Chrysalidoscarpus cabadae | Palma Cabada |
|----------------------------|--------------|

H.E. Moore.

- | | |
|------------------------------|---|
| -Chrysalidoscarpus lutescens | Palma areca |
| -Cocos nucifera | Palma de coco Lineaus |
| -Corypha elata | Palma Talipot o Gebang Roxb. |
| -Dyctiosperma album | Palma Huracán o Princesa (Bory) H.Wendl and Drude Ex Sch. |
| -Elaeis guineensis | Palma de aceite africana |
| -Gaussia attenuata | Palma Puerto Rico (O.F.Cook) Becc. |
| -Gaussia maya | Palma maya |
| -Howeia belmoreana | Palma Belmore (Moore and Muell) Becc. |
| -Hyophorbe verschaffeltii | Palma Huso H.Wendl. |
| -Latania spp | Palma Latan |
| -Livistona chinensis | Palma de Abanico chino (Jacq) R.Br. Ex Mart. |
| -Nannorrhops ritchiana | Palma Mazari (Grif) J.E.T.Aitch. |
| -Neodypsis decaryi | Palma triángulo Jumelle. |
| -Phoenix canariensis | Palma datilera canaria Hort. Ex Chabaud |
| -Phoenix dactylifera | Palma datilera |
| -Phoenix reclinata | Palma reclinata Jacq. |
| -Pritchardia affines | Palma Kona Becc. |
| -Pritchardia pacifica | Palma Abanico de fiji Seem & H. Wedl. |
| -Pritchardia thurstonii | Palma Thurston F.J. Muell & Drude. |
| -Ravanea hildebrandtii | Palma majestuosa H.Wendl Ex Bouche. |
| -Roystonea regia | Palma real cubana |
| -Thrinax radiata | Palma paja de Florida |
| -Veitchia merrilli | Palma Manila o de navidad (Becc) H.E. Moore |
| -Veitchia montgomeryana | Palma de Montgomery |
| -Veitchia spp | Palma Sunshine |
| -Washingtonia filifera | Palma abanico del desierto |
| -Washingtonia robusta | Palma abanico mexicano |

4.3.2 Gramíneas hospederas del vector.

Nombre científico	Nombre común
-------------------	--------------

-Andropogon bicornis	Cola de zorra
-Axonopus compressus	Pasto de alfombra
-Brachiaria mutica	Pasto
-Cenchrus echinatus	Cadillo tigre
-Cynodon dactylon	Pasto bermuda
-Cynodon pleydtodtchys	Pasto estrella de Africa
-Digitaria decumbens	Pasto pangola
-Echinochloa colonum	Pasto de cuaresma
-Leptochloa filiformis	Paja de burro
-Panicum fasciculatum	Pasto de granadilla
-Panicum maximum	Pasto guinea
-Paspalum notatum	Pasto bahía
-Paspalum paniculatum	Paja brava
-Setaria geniculata	Setaria
-Stenotaphrum secundatum	Pasto San Agustín
-Chloris inflata	Barba de judío
-Chloris petreae	
-Cyperus rotundus	Coquillo
-Fimbristylis spathaceae	Junquillo
-Verbena scabra	Verbena

4.3.3 Otras hospederas del vector.

-Nombre científico	Nombre común
- Zea mays	Maíz
-Carludovica palmata	Carludovica
-Sacharum officinale	Caña de azúcar
-Pandanus utilis	Pandanus
-Heliconia palmata	Heliconia.

4.4 De las medidas fitosanitarias aplicables.

4.4.1 De la identificación y diagnóstico de la enfermedad en campo y laboratorio.

La identificación de la enfermedad será realizada por profesionales fitosanitarios y organismos de certificación aprobados contratados por productores, quienes mediante el muestreo de plantaciones de cocotero, inspeccionan las palmas con posible infección del patógeno, corroborando la sintomatología siguiente:

1) caída de frutos de todos tamaños, 2) una inflorescencia necrótica, 3) dos o más inflorescencias necróticas, 4) amarillamiento de hojas inferiores, 5) amarillamiento de hojas inferiores y medias, 6) todas las hojas amarillas, excepto hoja espada, 7) hoja espada muerta, permaneciendo algunas verdes, 8) hoja espada muerta, todas las hojas amarillas, 9) muerte de la palma.

Posteriormente se lleva a cabo la toma de muestras que son enviadas al laboratorio de prueba, aprobado por la Secretaría o al Centro Nacional de Referencia de la propia Secretaría, para estudios de microscopía electrónica, sondas moleculares (ADN) y/o reacción en cadena de la polimerasa (PCR), quienes dictaminarán el resultado correspondiente y emitirán su diagnóstico.

La identificación y diagnóstico de la enfermedad por las técnicas mencionadas anteriormente, serán la base para que la Secretaría declare si la plantación o predio está libre o con presencia del patógeno y las medidas fitosanitarias que procedan.

4.4.2 Del manejo integrado del cultivo.

La atención fitosanitaria del cultivo será con la utilización de 2 o más estrategias de control, sea cultural, químico, legal, genético o de otra índole, encaminado a buscar la preservación del ecosistema.

Estas acciones estarán bajo responsabilidad de los productores, técnicos aprobados y profesionistas fitosanitarios.

4.4.3 Del muestreo:

4.4.3.1 De la enfermedad.

Las actividades de muestreo para evaluar la evolución y/o detección de la enfermedad deben realizarse en la totalidad de plantaciones todo el año por vía aérea y terrestre, intensificándose cuando se presenten ambientes favorables para el desarrollo de la enfermedad, con el objeto de localizar oportunamente áreas sospechosas con presencia de amarillamiento letal del cocotero. Los recorridos aéreos se deben realizar de las zonas libres hacia las zonas afectadas por la enfermedad y el muestreo terrestre debe realizarse principalmente en las áreas de avance de la enfermedad y/o algún área sospechosa distante del área afectada.

4.4.3.2 Del vector.

La chicharrita pálida *Myndus crudus* Van Duzze es el vector transmisor del amarillamiento letal del cocotero; las características de este insecto son: longitud del macho 4.2 a 5.1 mm., hembra 4.3 a 5.1, cabeza y tórax de color pajizo a café claro, abdomen en unos casos verdusco en las formas más claras, alas anteriores hialinas con venas claras o café claro. La genitalia del macho presenta lóbulo producido ovalmente con base angosta, ápice del estilo redondeado, cápsula genital en vista lateral con la mitad inferior del margen posterior del pigofer fuertemente excavada, estilo capitado y aleta simple con un par de proyecciones subtriangulares en la parte media basal, edeago en vista lateral izquierdo con procesos largos que originan en la mitad distal y dirigidos cefaloventralmente.

El muestreo del vector en su estado adulto se realiza mediante trampas adhesivas, se utiliza en estudios poblacionales y de determinación de proporción sexual, se colocan de 1 a 2 trampas por palmera, hasta totalizar 10 trampas por localidad, en cada punto de muestreo, cuando se obtengan capturas de 7 o más chicharritas en promedio mensual por trampa, se considera índice de población alta y deben tomarse las medidas necesarias para el control del insecto vector.

La determinación de hospederos y estados inmaduros del vector se realiza mediante extracción de cepas de gramíneas o ciperáceas de aproximadamente 15 x 15 cms de superficie y 20 cms de profundidad. Se deposita el material extraído sobre un cartón negro y se desmenuza la tierra y raíces con una espátula, si se encuentra un nido fresco indica la presencia cercana de ninfas.

4.4.4 Del control cultural.

Se deberán realizar las siguientes prácticas culturales:

a) Derribo e incineración de palmas afectadas: se realiza en etapas tempranas de aparición de síntomas, ayuda a retardar la diseminación de la enfermedad. El derribo de las palmas enfermas se puede realizar en forma manual o mecánica, utilizando motosierra, disminuyendo la posibilidad de que los insectos vectores se contaminen alimentándose de savia de palmas enfermas. Tomando en cuenta la distribución actual de la enfermedad, esta medida se debe realizar solamente en áreas de avance de la enfermedad.

b) Eliminación de maleza: se realiza de forma manual, con el fin de mantener libre de maleza al cultivo, ya que existen diversas especies de zacates y maleza de hoja ancha que son hospederas del insecto vector (chicharrita).

4.4.5 Del control genético.

El control genético del amarillamiento letal del cocotero deberá ser mediante el uso de material genético tolerante, tales como el Cocotero Enano Amarillo Malayo y el híbrido tolerante obtenido de la cruce del progenitor madre Enano Amarillo Malayo y el progenitor padre Alto Pacífico, que se producen exclusivamente en las huertas madre.

4.4.5.1 La utilización de cocotero Enano Amarillo Malayo es importante como planta de ornato y bastante utilizado en mejoramiento genético, con la finalidad de obtener palmas híbridas. El cocotero alto es el más cultivado en México, en la región Golfo de México que es susceptible y los del Pacífico que presentan diferentes grados de tolerancia a la enfermedad.

4.4.5.2 El empleo de material híbrido tolerante es con la finalidad de tener una alta productividad y la resistencia al amarillamiento letal del cocotero, para reforestar aquellas áreas que han sido devastadas por esta enfermedad o sean susceptibles de ser afectadas. Los progenitores que originen al híbrido deberán tener:

-Progenitor madre

- i) Producir cuando menos 12 racimos al año y madurar un promedio de cien cocos.
- ii) Edad promedio entre 15 y 30 años.
- iii) Estar completamente sanas y no tener palapas secas.
- iiii) Tener el tallo robusto y la copa redonda con más de 25 palapas verdes.
- iiiii) No debe de haber palmas secas a su alrededor.

Estas palmas madre se marcan dentro de la huerta para localizarlas fácilmente y se destinan exclusivamente a la producción de semilla.

-Progenitor padre

i) El cocotero alto Pacífico será la única fuente de polen y deberá ser de palmas altamente rendidoras que se hayan elegido por su récord de producción de al menos cuatro años.

4.4.5.3 Producción de cruza de Enano Amarillo Malayo por alto Pacífico.

En la crusa de enanos por altos se aplicarán tres sistemas fundamentales: el de la polinización masal controlada (MASCOPOL), el de la polinización artificial (POLICAPS), y el de polinización natural insitu. En el sistema MASCOPOL o el de POLICAPS, la cosecha, el manejo y el almacenamiento de polen son actividades de importancia, de las cuales depende en muchos casos el éxito de la polinización.

Los híbridos deberán cumplir con las siguientes características:

- i) Aumento del contenido de copra por nuez, heredado por el progenitor alto.
- ii) Incremento del número de nueces por racimo, heredado por el progenitor enano.
- iii) Incremento de la precosidad en el inicio de la producción.
- iiii) Buena calidad de copra.
- iiiii) Adaptación a condiciones adversas como lo son la sequía y exceso de humedad.

4.4.5.4 Establecimiento de huertas madre.

El establecimiento de huertas madre se realizará con variedades de cocotero Enano Amarillo Malayo y Ecotipos Alto Pacífico y puede ser de dos formas:

i) De una población exclusivamente de Enano Amarillo Malayo, a la cual se realice polinización artificial, o bien

ii) Donde existan progenitores masculinos intercalados en menor número que los femeninos en la misma plantación, donde se llevará a cabo polinización natural insitu. En este caso el arreglo topológico tendrá una relación de 5 hembras por 1 macho.

Para evitar la contaminación de polen extraño es necesario establecer las poblaciones madre en sitios alejados de plantaciones de cocotero en producción o establecidos; de tal forma que la plantación madre debe de estar rodeada de al menos 200 metros de vegetación natural, con alturas mayores de 5 metros, cuando no exista esta barrera natural, el huerto se debe instalar a 300 metros mínimo de las plantaciones de cocotero, con una cortina tipo rompevientos de árboles de rápido crecimiento.

Para la producción de híbridos tolerantes se debe realizar lo siguiente:

-i) Se debe realizar la emasculación de las plantas enanas, que consiste en eliminar y destruir la inflorescencia de la planta enana, para evitar la autopolinización.

-ii) Una vez emasculada la inflorescencia se procede a cubrirla con un polícap para introducir el polen en el momento de la maduración de los ovarios, el cual se mezcla con material inerte pulverizado y se aplica a los estigmas.

-iii) Manejo de polen:

Para efectuar la polinización se debe colectar y almacenar el polen en forma anticipada.

-Recolección de flores masculinas. Se realiza con aquellas inflorescencias que han madurado y que pueden proporcionar polen viable. Los raquídeos que portan a estas flores se cortan y se separan. Se deben de clasificar muy bien las bolsas que contendrán las inflorescencias para evitar contaminación.

-Secado de flores. Será a temperatura ambiente por algunos días o en un horno en un cuarto de secado especialmente construido, a 40 grados centígrados por un tiempo de 24 a 40 horas, o bien en una cama secadora de drenado de fluidos a 40-60 grados centígrados por 3 o 4 horas. Las flores en un inicio deben ser ligeramente maceradas para exponer el néctar secretado en la base de las anteras, posteriormente serán secadas durante el periodo apropiado.

-Después del secado. Las flores son tamizadas, ligeramente maceradas por segunda vez y cribadas de nuevo. Este método proporciona una cantidad de polen equivalente al 1.5 o 2.5% del peso fresco de las flores, con una viabilidad del 40%.

-Almacenamiento de polen. El polen será usado inmediatamente o almacenado en recipientes cerrados por pocas semanas en un refrigerador o por algunos meses en un congelador. Para periodos más largos se puede utilizar el método de secado-congelado al vacío.

-Viabilidad del polen. Antes de usarse se debe realizar una prueba de viabilidad de polen. Esto se realizará mediante un medio de cultivo compuesto de azúcar, gelatina neutra (agar) y agua destilada, en la proporción por peso de 2:7:20, se realiza la mezcla y se vierte una capa aún caliente y lo más delgada posible en una caja de petri, al condensarse y enfriarse, se espolvorea el polen con un cepillo o pincel. Después se pone en una cámara de incubación por 1 a 5 horas a 30 grados centígrados. Posteriormente la germinación se observa bajo microscopio electrónico.

4.4.6 Del control químico.

4.4.6.1 El tratamiento químico debe ser dirigido hacia el insecto vector y a la maleza presente en el cultivo, cuando se trate de plantaciones aisladas y compactas.

4.4.6.2 Para el control del vector se deben realizar aplicaciones con Diazinon (diazinon) 25% en solución de 1 litro por cada 250 litros de agua, efectuando la aspersión necesaria para cubrir la copa de las palmeras; con la misma solución se deben tratar los costales usados para envasar la copra.

4.4.6.3 Para el control de maleza se recomienda el herbicida Faena (glifosato) a dosis de 1.5 litros por 100 litros de agua en aplicaciones localizadas.

4.4.6.4 Para acelerar la muerte de las palmeras afectadas se utiliza el herbicida Tordon 101 (picloran + 2,4, D) a dosis de 50 mililitros y concentración de 75 a 100%.

4.4.6.5 El fruto con cáscara se lavará con una solución de detergente a la dosis de 10 gramos por litro de agua.

4.4.6.6 La maquinaria o los vehículos deben ser lavados con agua a presión para remover los residuos de plantas de cocotero y aplicar una solución de hipoclorito de sodio al 2%.

4.5 De la certificación y verificación de la norma oficial.

4.5.1 La Secretaría o los organismos de certificación aprobados o acreditados, contratados por los organismos auxiliares de sanidad vegetal u otras personas físicas o morales, certificarán que los vegetales, sus productos y subproductos, así como los procesos, métodos, instalaciones y actividades relacionadas con la sanidad vegetal en esta Norma, se ajusten a la misma por parte de los productores, profesionales fitosanitarios y técnicos.

4.5.1.1 Los productores de coco podrán solicitar periódicamente, de acuerdo a lo que señale la norma oficial o por sí mismos, o a través de los organismos auxiliares de sanidad vegetal, que se practiquen las visitas de verificación, por conducto de las unidades de verificación, aprobados por la Secretaría para constatar el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente Norma. Los dictámenes derivados de estas verificaciones se tomarán en cuenta para las certificaciones o inspecciones correspondientes.

4.5.1.2 La Secretaría normará la operación y ejecución de la campaña; la Delegación le corresponde asesorar e inspeccionar la ejecución de las medidas fitosanitarias correspondientes, siendo responsabilidad de los gobiernos de los estados y productores su cumplimiento y ejecución, en los términos de los convenios de concertación.

4.5.1.3 Los técnicos y profesionales oficiales de los Distritos de Desarrollo Rural, encargados de la Campaña contra el Amarillamiento Letal del Cocotero, están obligados a dar cumplimiento a esta Norma.

4.5.1.4 Los Organismos de Certificación deben realizar periódicamente el dictamen y la certificación sobre la detección y cuantificación de los niveles de infección del amarillamiento letal del cocotero y en su caso, las zonas libres.

4.5.2 La certificación de la presente Norma se llevará a cabo en los periodos y forma siguiente:

4.5.2.1 La Secretaría o el organismo de certificación deben constatar que se apliquen las estrategias de control cultural, genético, químico y legal que se establecen en la presente Norma Oficial.

4.5.2.2 Tratándose del muestreo, las personas referidas en el párrafo anterior deben certificar que el método de muestreo de áreas libres hacia áreas afectadas se esté llevando a cabo 2 veces al año por la forma aérea y permanente por la forma terrestre.

4.5.2.3 La certificación de las tácticas de control de la plaga se certificará de la manera siguiente:

- El control cultural correspondiente al derribo de palmeras, solamente se llevará a cabo en zonas de avance de la enfermedad cuando las condiciones así lo requieran, para evitar fuentes de diseminación del patógeno, además del saneamiento de zonas turísticas.

- El control genético se llevará a cabo mediante el uso de híbridos tolerantes al amarillamiento letal del cocotero, además de cocoteritos enanos amarillos malayos, que presentan resistencia al patógeno, estos

últimos serán utilizados exclusivamente para el establecimiento de huertas madre o bien para reforestación en zonas turísticas.

- El control químico se llevará a cabo cuando la población del insecto vector y la densidad de la maleza así lo justifique, asimismo los tratamientos a costaleras, maquinaria y medios de transporte son obligatorios cuando se desee movilizar fuera del área afectada.

4.6 De los convenios de concertación.

4.6.1 En todos los estados de la República Mexicana, donde se cultiva cocotero, se pueden firmar convenios de concertación para operar la Campaña contra el Amarillamiento Letal del Cocotero, como únicos instrumentos por los que la Secretaría, los gobiernos de los estados, organismos auxiliares de Sanidad Vegetal y otras personas físicas o morales de los sectores social y privado relacionados con este cultivo, convengan en realizar acciones y conjuntar recursos a medida que lo permitan las disponibilidades presupuestales, a fin de realizar el manejo integrado del amarillamiento letal del cocotero, tendientes a ejecutar la campaña para prevenir, detectar, confinar y controlar la enfermedad, resumiendo sus acciones de muestreo, control cultural, genético, químico, legal, investigación, divulgación, información y capacitación.

4.7 De los organismos auxiliares.

4.7.1 Los productores de coco de las entidades con zonas afectadas con amarillamiento letal del cocotero pueden agruparse en organismos auxiliares de Sanidad Vegetal en los términos de la norma oficial correspondiente, para que a través de ellos se analice la situación de la enfermedad en cada lugar, a fin de cumplir, operar y dar seguimiento a las acciones y medidas fitosanitarias señaladas en esta Norma.

4.7.2 Los productores de coco que detecten presencia de amarillamiento letal en áreas libres de la enfermedad, deberán colaborar con la Secretaría y con el organismo auxiliar correspondiente, haciendo la denuncia de inmediato.

4.8 De la cuarentena.

4.8.1 De las zonas cuarentenadas.

4.8.1.1 Quedan sujetas al régimen de cuarentena las localidades de las entidades señaladas en el punto 4.1.1.

4.8.2 De los productos y materiales sujetos a cuarentena.

4.8.2.1 Son productos de cuarentena absoluta: las palmáceas de cualquier tipo, sus frutos para semilla, propágulos y otros hospedantes potenciales del patógeno, el vector, todos los pastos y maíz forrajero de las zonas afectadas, quedando prohibida su movilización fuera de las zonas cuarentenadas.

4.8.2.2 Son productos de cuarentena parcial:

- El fruto para consumo humano o industrial, la copra, la cáscara del cocotero, las artesanías elaboradas con partes de esta planta.

- Los envases y contenedores de cualquier naturaleza que se hayan usado en el manejo de productos cuarentenados.

- Los implementos utilizados en zonas afectadas.

- Los transportes de cualquier clase que se hayan utilizado para movilización y manejo de materiales cuarentenados dentro de las zonas infestadas.

4.8.3 De la movilización de plantas, productos y materiales sujetos a cuarentena parcial.

4.8.3.1 La movilización de plantas de vivero, partes de plantas utilizadas como propágulos, frutos para semilla, el vector, todos los pastos, maíz forrajero, fruto para consumo humano, la copra, la cáscara del cocotero, artesanías, implementos, envases, contenedores, maquinaria, vehículos, materiales y equipos utilizados en el proceso de producción, movilización e industrialización, sólo se autoriza cuando la medida fitosanitaria que se aplique, previamente determine que no constituye peligro de diseminación del amarillamiento letal, expidiéndose el certificado fitosanitario para la movilización nacional de productos o subproductos, vehículos de transporte, maquinaria, materiales, insumos y equipo por la Secretaría o por los organismos de certificación aprobado.

4.8.4 De los puntos de verificación interna.

4.8.4.1 Para el control de la movilización de plantas y productos, así como materiales diversos, a lo que se refiere esta Norma Oficial, la Secretaría establece 19 puntos de verificación interna ubicados en: Quintana Roo (Caobas, Dziuche, Tepich, Nvo X'can y Quintana), Yucatán (Pobolnah, Xtobil, Halachó, Yaxche, La Sierra, Sta. Rosa, Siho, X'can), Campeche (Sta. Adelaida y La Puntilla), Tabasco (San Pedro, Jonuta y Tulija) y Veracruz (Paralelo 18), en apoyo a la campaña fitosanitaria contra el amarillamiento letal del cocotero en los que se realizan las siguientes actividades:

- a) Verificación de transporte, vehículos y maquinaria agrícola, procedentes de zonas cuarentenadas.
- b) Revisión del certificado fitosanitario para la movilización nacional o, en su caso, expedición del certificado fitosanitario para la movilización nacional de productos vegetales, cuando no venga certificado de origen previa verificación de que el producto cumple con la presente Norma Oficial.
- c) Quedarán bajo custodia del punto de verificación materiales de cuarentena absoluta y cuarentena parcial que no cumplan con las disposiciones de esta Norma Oficial, hasta que la Secretaría ordene su destrucción a costa del propietario o retorno del producto.

4.8.5 De los tratamientos químicos.

4.8.5.1 Las plantas y productos de cocotero de las zonas cuarentenadas para moverse fuera de esas zonas deben ser inspeccionadas por la Secretaría o unidades de verificación y someterse al tratamiento señalado en el punto 4.4.6.2 de esta Norma Oficial.

4.8.5.2 El fruto con cáscara y la costalera deberán someterse al tratamiento especificado en el punto 4.4.6.2 y 4.4.6.5 de esta Norma Oficial.

4.8.5.3 La maquinaria o los vehículos que se hayan utilizado en las labores de cultivo o para mover algún material de cocotero en la zona cuarentenada y pretendan salir de la misma, requerirán del tratamiento señalado en el punto 4.4.6.6 de esta Norma Oficial.

4.8.6 De los productores de coco.

4.8.6.1 Los propietarios, poseedores o encargados, por cualquier título, de plantaciones de cocotero libres del amarillamiento letal, quedan obligados a cuidar que los cosechadores que contraten no lleven a sus plantaciones sacos, costales, canastos y cualquier material utilizados en cosechas de plantaciones infestadas.

4.8.6.2 Los productores de las zonas cuarentenadas quedan obligados a cumplir las siguientes medidas:

- Realizar el control oportuno del vector y las malezas hospederas del vector, tratando de mantener libre de maleza a las plantaciones y además poblaciones bajas del vector
- Realizar el derribo de palmeras cuando se presenten los primeros síntomas o bien, si su plantación ha sido devastada, realizar el saneamiento de ella, incinerando todo el material infestado que se obtenga.
- Realizar tratamientos químicos en las plantaciones donde se hayan detectado nuevos brotes infecciosos de la enfermedad, según lo especifica en los puntos 4.4.6.2, 4.4.6.3 y 4.4.6.4.

4.8.7 De los medios de transporte.

4.8.7.1 Cualquier vehículo que haya sido utilizado en el transporte, así como la costalera, usados en la cosecha dentro de las zonas de infección, deberán ser fumigados en dosis y tiempo de acuerdo a lo señalado en el punto 4.4.6.6.

4.8.8 De los cosechadores.

4.8.9.1 Abstenerse de llevar fruta de coco o cualquier material que se pueda utilizar de forma doméstica de zonas cuarentenadas a zonas libres y limpiar su costalera y otros implementos antes de salir de la zona cuarentenada hacia otras zonas.

4.8.9.2 Los cosechadores deben permitir la verificación de sus implementos usados en la recolección de coco, los cuales deberán ser tratados si la Secretaría así lo determina.

4.9 De los organismos de certificación y unidades de verificación.

4.9.1 Los gastos que generen los servicios de las personas físicas o morales aprobadas o acreditadas, por concepto de certificación y/o verificación, deberán ser cubiertos por los productores de coco y persona(s) interesada(s).

5. Observancia de la norma.

Corresponde a la Secretaría vigilar y hacer cumplir las disposiciones establecidas en esta Norma.

6. Sanciones.

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma será sancionado conforme a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal y la Ley sobre Metrología y Normalización.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación.

7. Bibliografía

Agrios, N.G. 1991. Fitopatología. Limusa, México. pp. 570-572, 648-651.

Colli, F.I. y Hernández, V.S. 1990. Origen y Distribución del Amarillamiento Letal. En: la Problemática del Amarillamiento Letal del Cocotero en México. Compiladores Manuel L. Robert y Daniel V.Z. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. México. pp. 39-49.

SARH. 1982. Manual de Procedimientos a la que se sujetará la Expedición de Guías Fitosanitarias para Transportación, Acarreo y Movilización de Vegetales dentro del territorio nacional. Diario Oficial de la Federación.

SARH. 1991. Manual de Procedimientos Administrativos para la Importación y Exportación de Productos Agropecuarios, Forestales y Agronómicos, en donde interviene la Secretaría. Diario Oficial de la Federación.

Villanueva B.J., Carrillo R.H. y Piña, R.J. 1987. Avances sobre el Control y la Investigación del Amarillamiento Letal del Cocotero en México (Folleto Técnico No. 1). SARH-INIFAP, Cotaxtla, Veracruz. 19 pp.

8. Concordancia con normas internacionales.

Esta Norma no tiene concordancia con ninguna norma internacional, por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

El Director General Jurídico, Guillermo Colín Sánchez.- Rúbrica.