



ÁREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA



EN ZONAS PRODUCTORAS Y EXPORTADORAS
DE MANGO HACIA ESTADOS UNIDOS



Investigador Principal:
ING. AGR. ROGER VALENZUELA



INDICE

i. Resumen Ejecutivo.....	11
I. Introducción.....	15
II. Objetivos.....	18
III. Metas.....	19
IV. Justificación.....	20
V. Metodología.....	23
VI. Marco Conceptual.....	25
VII. Antecedentes.....	29
VIII. Situación Actual.....	43
IX. Resultados	45
X. Interpretación de Resultados.....	104
XI. Conclusiones.....	109
XII. Recomendaciones.....	115
XIII. Bibliografía.....	123
XIV. Anexos.....	125

LISTA DE CUADROS

1. Áreas con mayor potencial para establecer áreas libres de moscas de la fruta en cultivo del mango. Año 2021.	12
2. Impacto económico daños por Moscafrut, áreas exportadoras de mango hacia EE.UU. Año 2020.....	21
3. Exportación a EE.UU de áreas libres de Moscafrut reconocidas por USDA en zonas productoras de mango. Año 2020.....	42
3 A. Exportación a EE.UU provenientes de áreas libres de Moscafrut reconocidas internacionalmente por USDA/EE.UU.....	43
3 B. Comportamiento semanal de las exportaciones de mango de los cinco países a EE.UU.....	44
4. Áreas productoras de mango (Mangúifera indica), Distribución Geográfica, República de México. 2020.....	46
5. Volúmenes exportados hacia EE.UU de Mango sin tratamiento-Hidrotérmico. Año 2020.....	47
6. Exportación de mango proveniente de área libres de moscas De la fruta, Sinaloa, México. Cajas 4 kgs. Años 2018-2020.....	49
7. Plantas Empacadoras/Exportadoras de mango con Tratamiento hidrotérmico. Año 2020. México.....	50
8. Exportaciones semanales de México hacia EE.UU, Cajas de 4 kgs. Año 2020.....	51
9. Estacionalidad de la cosecha de mango en México.....	52
10. Areas libres o de baja prevalencia de moscas de la fruta Cultivo del Mango. México. Año 2021.....	54
11. Areas libres o de baja prevalencia de moscas de la fruta Cultivo del Mango. Segunda Parte. México. Año 2021.....	55
12. Areas cultivadas con Mango en Guatemala. Año 2020.....	56
13. Exportaciones de mango de Guatemala hacia EE.UU Años 2016-2020.....	58
14. Exportaciones semanales de mango de Guatemala hacia EE.UU.....	59
15. Estatus del área libre del Programa Moscamed, Guatemala, Centro América. Año 2020.....	60
16. Historial de exportaciones de Mango Ecuador. 2018-2020.....	65
17. Principales exportadoras de Mango en Ecuador. 2021.....	66
18. Volumen de Exportación diversos destinos, Ecuador.....	67
19. Exportaciones de Mango de Ecuador a EE.UU.....	67
20. Comportamiento Semanal de exportaciones de mango, en Ecuador.....	68
21. Distribución geográfica de las zonas productoras de mango en Perú.....	75
22. Comportamiento histórico de las áreas cosechadas con mango en Perú. 2021.....	76

23. Lugares de producción registrados de exportación de mango a diferentes destinos. Perú. 2020.....	78
24. Volumen de exportación de mango a diferentes destinos en Perú, Año 2020.....	80
25. Exportaciones de Mango provenientes de Perú a EE.UU.....	81
26. Las 10 mayores empacadoras exportadoras de Mango hacia diversos destinos, año 2021.....	82
27. Inversiones realizadas por Perú en el Proceso de Erradicación de Moscas de la Fruta. Períodos 1998-2021.....	87
28. Áreas Cultivadas con Mango en Brasil. 2018-2020.....	92
29. Áreas cultivadas con Mango por Regiones en Brasil Período 2018-2020.....	93
30. Áreas cultivadas con mango en Brasil. 2018-2020.....	94
31. Áreas Cultivadas con Mango en Brasil para exportar a EE.UU y otros destinos. 2018-2020.....	96
32. Exportaciones Totales de Mango Brasil.....	96
33. Exportaciones de Mango desde Brasil a EE.UU.....	98
34. Comportamiento Semanal de las exportaciones de Mango procedente de Brasil hacia EE.UU.....	99
34 A. Situación Actual áreas libres de Moscas de la Fruta en México (I).....	105
35. Situación Actual áreas libres de Moscas de la Fruta en México (II).....	106
36. Situación actual de las áreas libres de moscas de la Fruta en Guatemala.....	106
37. Situación actual de las áreas libres de moscas de la Fruta en Ecuador.....	107
38. Situación actual de las áreas libres de moscas de la Fruta en Perú.....	107
39. Situación actual de las áreas libres de moscas de la Fruta en Brasil.....	108
40. Zonas con potencial para establecer áreas libres en México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.....	110
41. Impacto económico daños económicos por Moscafrut, Áreas exportadoras de mango hacia EE.UU.....	112
42. Plan estratégico progresivo para establecer áreas libres de Moscas de la fruta en el cultivo del mango 2022-2036.....	116

LISTA DE FIGURAS

1. Áreas potenciales para declarar áreas libres de moscas de la Fruta. Año 2021.....	13
2. Desplazamiento de la mosca de la fruta en el continente Americano.....	30
3. Distribución de las principales moscas de la fruta en Perú.....	35
4. Etapas del proceso de erradicación en moscas de la fruta.....	36
5. Lanzamiento del Programa de Lucha contra moscas de La fruta en Brasil.....	38
6. Sistemas de Manejo de Riesgos de moscas de la fruta en Mango. Brasil.....	40
7. Logros obtenidos en Brasil en control y erradicación de Moscas de la fruta.....	41
8. Área libre de Anastrepha grandis en los Estados de Ceará y Río Grande Do Norte. Brasil.....	41
9. Fincas certificadas anuales en México para exportar a EE.UU Mango sin tratamiento hidrotérmico.....	48
10. Análisis comparativo de exportación de mango hacia EE.UU Sin tratamiento hidrotérmico, años 2018-2020.....	48
11. Principales variedades de mango exportadas a EE.UU Provenientes de áreas libres de moscas de la fruta, México.....	49
12. Plantas Empacadoras/Exportadoras de mango con Tratamiento hidrotérmico. Año 2020. México.....	50
13. Gráfica de comparación semanal de exportación de mango con irradiación, con THT y Sin THT.....	52
14. Areas cultivadas con Mango en Guatemala.....	57
15. Mapa Áreas cultivadas con mango en Guatemala	57
16. Exportaciones de Mango de Guatemala a EE.UU.....	59
17. Exportaciones semanales de mango de Guatemala hacia EE.UU.....	60
17 A. Áreas Libres de la presencia de Mosca del Mediterráneo.....	61
18. Distribución geográfica de la Red de Trampeo Moscamed.....	62
19. Zonas productoras de Mango en Ecuador.....	63
20. Provincia de Guayas, Mayor Productor Mango Ecuador.....	63
21. Zona Productora de Mango en Ecuador, Provincia de Guayas: El Consuelo, Chongón, Palestina, Empalme.....	64
22. Historial de exportaciones de Mango Ecuador. 2018-2020.....	65
23. Porcentaje de Cajas exportadas de mango en Ecuador.....	66
24. Volumen de Exportación diversos destinos, Ecuador.....	67
25. Exportaciones de Mango de Ecuador a EE.UU.....	68
26. Comportamiento Semanal de exportaciones de mango, en el Ecuador.....	69
27. Area de baja prevalencia de Ceratitis capitata en el Valle de Cantón Mejía, Ecuador.....	72
28. Valores de MTD de Moscamed años 2018-2020.....	73
29. Rutas de Monitoreo de Moscas de la Fruta en zonas Productoras de mango en Ecuador.....	73

30. Distribución porcentual de las regiones cultivadas con Mango en Perú.....	75
31. Zona Productora de Mango en Perú.....	76
32. Comportamiento Histórico del áreas sembrada con Mango en el Perú, Período 2000-2019.....	77
33. Comportamiento Histórico del áreas sembrada con Mango en el Perú, Provincias principales. Período 2000-2019.....	78
34. Departamento de Piura, el mayor productor de mango en Perú.....	79
35. Distritos de la Provincia de Piura.....	79
36. Volumen y Porcentaje de exportación a diferentes destinos Perú, 2020.....	80
37. Exportaciones de Mango hacia EE.UU. 2016.2020.....	81
38. Porcentaje de exportación de Mango del Perú hacia diversos destinos. Año 2021.....	82
39. Distribución de las Principales Moscas de la Fruta en Perú.....	84
40. Etapas del Proceso de Erradicación de Moscas de la fruta.....	85
41. Proceso Histórico de las Etapas de Erradicación de Moscas de la Fruta en Perú.....	87
42. Redes de Trampeo de Moscas de la fruta en Perú.....	88
43. Proyecciones de Moscas de la Fruta en Perú.....	90
44. Porcentajes anuales del cultivo del Mango 2018-2020.....	92
45. Areas cultivadas con Mango en Brasil. 2018-2020.....	93
46. Estados que conforman las distintas regiones de Brasil.....	94
47. Areas cultivadas con Mango Región Nor-oeste, Brasil.....	95
48. Cantidad de toneladas métricas exportadas de mango Desde Brasil hacia diversos destinos.....	97
49. Porcentaje de exportación de mango desde Brasil hacia diversos destinos.....	97
50. Exportaciones de Mango desde Brasil a EE.UU.....	98
51. Porcentaje de mango exportada desde Brasil a EE.UU.....	98
52. Comportamiento Semanal de las exportaciones de Mango procedente de Brasil hacia EE.UU.....	99
53. Sistemas de Manejo de Riesgos de Moscas de La fruta en Mango.....	102
54. Logros obtenidos en Brasil en el control y erradicación e Moscas de la Fruta.....	103
55. Situación actual de área libre de Anastrepha grandis.....	103
56. Situación Actual áreas libres de Moscas de la Fruta en México.....	103
56 A. Valle de San Francisco, zona productora de mango con potencial para establecer área libre de moscas de la fruta.....	108
57. Zonas con potencial para establecer áreas libres en México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.....	111
58. Areas potenciales identificadas en México para Establecer	

áreas libres de moscas de la fruta.....	116
58 A. Areas potenciales identificadas en México para Establecer áreas libres de moscas de la fruta (I).....	117
59. Areas potenciales identificadas en Guatemala para establecer áreas libres de moscas de la fruta.....	119
60. Areas potenciales identificadas en Ecuador para Establecer áreas libres de moscas de la fruta.....	119
61. Areas potenciales identificadas en Perú para Establecer áreas libres de moscas de la fruta.....	120
62. Areas potenciales identificadas en Brasil para Establecer áreas libres de moscas de la fruta.....	122

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación se realizó gracias a la confianza y el apoyo brindado por el Personal Directivo, Personal profesional investigador Técnico y Administrativo de National Mango Board (NMB) especialmente de los Doctores Leonardo Ortega, Rolf Vladimir Mitton, y Wanda Ramos.

A todo el personal técnico y administrativo de las Secretarías y Ministerios de Agricultura de los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, quienes proporcionaron toda la información técnica requerida para elaborar la correspondiente investigación, especialmente a:

- a) Departamentos de Fomento y Desarrollo de la Fruticultura.
- b) Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF).
- c) Programas Nacionales de Control y Erradicación de Moscas de la Fruta (MOSCAFRUT).

Un agradecimiento muy especial a las Organizaciones de Productores y Exportadores de los cinco principales países exportadores de mango hacia EE. UU, es decir:

- a) Asociación de Productores y Exportadores de Mango de la Zona Libre de la Mosca de la Frutas. México.
- b) Empacadoras de Mango de Exportación (EMEX). México.
- c) Comité Nacional Sistema Producto Mango (CONASPROMANGO). México.
- d) El Comité de Mango de la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT).
- e) Fundación Mango del Ecuador (FME).
- f) Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM).
- g) Asociación de Productores y Exportadores de Frutas, Legumbres y Derivados del Valle de San Francisco (VALEXPOR). Brasil.

Así mismo, se agradece a los técnicos que formaron parte del equipo de investigación, quienes directamente participaron en la recopilación de información, ordenamiento, interpretación, elaboración de los informes parciales y del documento final del proyecto de investigación.

Finalmente, un agradecimiento muy especial al Ingeniero Eddy Martínez Morán, miembro de la Junta de Directores de National Mango Board, y Director de la Gremial de Exportadores de Guatemala, por su trabajo de gestión y apoyo para llevar a cabo la investigación; al Ingeniero Edwin Zaparolli, Presidente del Comité de Mango de la Gremial de Exportadores de Guatemala, por su apoyo permanente en la elaboración de ésta investigación; y, al Ingeniero Carlos Soto, ExDirector de Moscamed y MOSCAFRUT Guatemala, por sus valiosos informes y documentación aportada.



ROGER VALENZUELA BONILLA
Investigador Principal Consultor en
Sanidad Frutícola

Los mayores exportadores de mango hacia los EE.UU son: México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, ya que éstos países poseen condiciones edafoclimáticas, experiencia, y tecnología apropiada para producir y exportar mango fresco de excelente calidad hacia los EE. UU; sin embargo, para evitar riesgos de infestación por moscas de la fruta, actualmente se exportan a EE. UU un promedio anual de 450,000 toneladas métricas que reciben un tratamiento hidrotérmico; pero, según opinión de los consumidores, los niveles de calidad del mango fresco exportado disminuyen.

La Organización Mundial del Comercio (OMC) es la organización internacional que se ocupa de las normas que rigen en el comercio entre países, estableciendo el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF); y, en el marco de las actuales Normas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF), para mejorar la calidad del mango exportado a EE.UU, la fruta debe ser producida en áreas que oficialmente sean declaradas, y reconocidas por el USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos), como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

Los cinco países sujetos de la presente investigación tienen establecidos sus respectivos Programas Nacionales para el Control y Erradicación del complejo de moscas de la Fruta (MOSCAFRUT), por consiguiente, poseen la institucionalidad, el conocimiento y la experiencia suficiente para establecer y mantener áreas con este estatus fitosanitario, es decir, Áreas Libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

Actualmente únicamente en 5,680 hectáreas, se produce el 13.5% del mango exportado a EE. UU, equivalente a 69,893 toneladas métricas anuales, que provienen de áreas libres de moscas de la fruta ubicadas en el Estado de Sinaloa, en México. Dichas áreas poseen el reconocimiento internacional del USDA.

En las restantes 60,173 hectáreas cultivadas con mango, distribuidas en los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, se producen aproximadamente 450,000 toneladas métricas anuales, equivalente al 86.5% de las exportaciones de Mango hacia los EE. UU.

Estas últimas áreas mencionadas, presentan diferentes niveles de infestación de las plagas del complejo de moscas de la fruta, las cuáles además de su importancia en los daños económicos directos (20-30%) con los que se afecta a la producción, también ocasiona barreras cuarentenarias, ya que, como se indicó con anterioridad, para poder exportar mango a los EE. UU, se requiere realizar el denominado Tratamiento Hidrotérmico (inmersión de la fruta en agua caliente).

Ambos factores, daños económicos directos a la producción, y el costo económico del tratamiento hidrotérmico a las exportaciones, significarían para un área cultivada con mango de 60,173 hectáreas, una pérdida económica anual global de aproximadamente US \$ 128.9 millones de dólares para los productores y exportadores de mango de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.

Es por ello, que, durante el año 2021, a requerimiento de National Mango Board (NMB), se llevó a cabo la investigación denominada **“Identificar las zonas productoras de mango con potencial para declarar huertos o áreas libres, y con baja prevalencia de moscas de la fruta, en los cinco principales países exportadores de mango a los EE. UU.”**

Los productores, comerciantes y exportadores de mango a EE.UU, junto a otros organismos regionales relacionados con la sanidad agrícola y el comercio, tienen el conocimiento que las moscas de la fruta son el principal factor que limita las ventas externas del sector frutícola y de las hortalizas, no solamente a Estados Unidos (EE.UU), sino a otros mercados potencialmente importantes.

La Mosca del Mango (*Anastrepha obliqua*), es la plaga específica para éste cultivo, sin embargo otras plagas de éste complejo, que forman parte de la familia Tephritidae, han sido detectadas también afectando al cultivo del mango, dentro de las cuáles se incluyen principalmente: la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Mosca de los cítricos (*Anastrepha ludens*), Mosca del Zapote (*Anastrepha serpentina*), Mosca de la Guayaba (*Anastrepha estriata*), y Mosca sudamericana de la fruta (*Anastrepha fraterculus*).

Del total del área cultivada con mango en los cinco países, que suman alrededor de 334, 685 hectáreas; el Proyecto de investigación determinó la existencia de 90,000 hectáreas (27%) sembradas con mango, con alto potencial para establecer áreas libres de moscas de la fruta, las cuáles coinciden con el 100% de las áreas que actualmente producen y exportan mango hacia diferentes destinos. De éstas áreas potenciales identificadas, 65,853 hectáreas (73%) están produciendo y exportando mango hacia EE.UU. La National Mango Board (NMB), considera oportuno y necesario el poder ampliar las exportaciones de mango hacia EE. UU que provengan de áreas libres de moscas de la fruta. Alcanzar la meta anterior, implica apoyar la ejecución de un Plan Estratégico Regional, en donde a través de alianzas público-

privadas, se puedan fortalecer las acciones de los Organismos Nacionales de Protección Fitosanitaria, especialmente fortalecer la institucionalidad de los Programas Regionales y Nacionales de Control y Erradicación de las moscas de la fruta en el cultivo del mango.

Dado que en el marco técnico ya hay soluciones comprobadas a nivel internacional, se recomienda que los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, a través de sus respectivos Ministerios y Secretarías de Agricultura, Organismos Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) y con el apoyo de las Gremiales de Exportadores, National Mango Board, OIRSA, FAO, AIEA y de organismos inter-nacionales relacionados, implemente en el período 2022-2036 (15 años) el Plan Estratégico ESTABLECER Y RECONOCER AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACION DE MANGO (Manguífera indica) DE AMERICA HACIA EE.UU. (ALMA-MANGO), mediante el cual se canalicen proyectos y acciones que contribuyan a desarrollar y aumentar las exportaciones de Mango, a través del establecimiento, declaratoria y reconocimiento por USDA de áreas libres de moscas de la fruta.

Este Plan Estratégico se propone ejecutarlo en tres fases de 5 años de duración cada una, hasta finalmente cubrir las 90,000 hectáreas potenciales identificadas (30,000 hectáreas por cada fase de cinco años). Las primeras dos fases, tendrían una cobertura en 60,000 hectáreas que son las que actualmente exportan mango hacia los EE.UU.

La implementación y ejecución de la primera fase del Plan Estratégico ALMA-MANGO, permitirá que, en un plazo máximo de 5 años, los Estados Unidos de América (EE. UU) puedan estar importando anualmente y durante todos los meses del año, un mínimo de 250,000 TM de mango sin tratamiento hidrotérmico, procedente de 30,000 hectáreas sembradas con mango en los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.

A photograph of several ripe mangoes hanging from a tree branch, with green leaves in the background. The image is slightly blurred and has a warm, golden-brown color cast.

RESUMEN EJECUTIVO

A requerimiento de National Mango Board (NMB), se llevó a cabo durante el año 2021, la investigación denominada ***“Identificar las zonas productoras de mango con potencial para declarar huertos o áreas libres, y con baja prevalencia de moscas de la fruta, en los cinco principales países exportadores de mango a los EE. UU.”***

A nivel regional, los resultados de la investigación determinaron la existencia de 90,000 hectáreas (27% del total de área) sembradas con mango con alto potencial para establecer por parte de los Ministerios de Agricultura respectivos y reconocer por parte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

En la Figura 1 y Cuadro 1, se puede observar con mayor descripción los lugares identificados.

CUADRO 1:

ÁREAS CON MAYOR POTENCIAL PARA ESTABLECER ÁREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA / CULTIVO MANGO
AÑO 2021

No.	PAIS	LUGARES: Estados, Departamentos, Provincias, Municipios, Cantones	AREA potencial MANGO (Has)
1	MÉXICO	1°. ESTADO DE SINALOA	25,000
		Municipios:	
		Cosala, San Ignacio, Mazatlán, Concordia, Rosario, Escuinapa.	
2	GUATEMALA	1° DEPARTAMENTOS DE RETALHULEU Y SUCHITEPEQUEZ	4,000
		Municipios:	
		Retalhuleu, Champerico y la Máquina	
		2° DEPARTAMENTO DEL PROGRESO Y ZACAPA.	1,000
		Municipios:	
		El jícaro, Huite, Río Hondo, Estanzuela.	
		Subtotal	5,000
3	ECUADOR	1° PROVINCIA DE GUAYAS	5,000
		Parroquias y cantones:	
		El Chongón, el consuelo, El Empalme, y Palestina.	
4	PERU	1° Departamentos de Piura, Lambayeque, y Ancash	30,000
		Valle de San Lorenzo:	
		Tambogrande, Sullana.	
5	BRASIL	1°. ESTADOS DE PERNAMBUCO Y BAHIA.	25,000
		Eje Petrolina-Juazeiro.	
		(Valle del río San Francisco)	
		Municipios:	
		Petrolina, Santa María de Buena Vista, Belén de San Francisco, Iago grande, orocó, casa nova, sobradinho, juazeiro, y curacá.	
		TOTAL	90,000

Fuente: Elaboración propia, con base a datos recopilados en los Departamentos de fruticultura y Moscafrut.

FIGURA 1:

ÁREAS POTENCIALES PARA DECLARAR ÁREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA AÑO 2021



Fuente: Elaboración propia, con base a datos recopilados en los Departamentos de fruticultura y Moscafrut.

En el caso particular de México, actualmente posee 5,680 hectáreas que se encuentran reconocidas por USDA, como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta: *Ceratitis capitata*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha ludens*, *Anastrepha serpentina* y *Anastrepha striata*; dichas áreas se encuentran ubicadas en los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva, en el Estado de Sinaloa, desde donde anualmente se exportan hacia EE.UU 69,893 toneladas métricas sin necesidad de tratamiento hidrotérmico.

En forma complementaria, en el Estado de Sinaloa, existen otros siete municipios: Mocorito, Angostura, Salvador Alvarado, Badiraguato, Culiacán, Navolato y Elota; que también poseen reconocimiento internacional por USDA como áreas libres de moscas de la fruta, y, en donde existen alrededor de 1000 hectáreas sembradas con Mango que eventualmente podrían aumentar el volumen de mango exportado hacia EE. UU, sin necesidad de tratamiento hidrotérmico.

En el sur del Estado de Sinaloa, existen alrededor de 25,000 hectáreas sembradas con Mango, distribuidas en los municipios de Cosalá, San Ignacio, Mazatlán, Concordia, Rosario y Escuinapa, que han sido establecidas por la Secretaría de Agricultura como Areas de Baja Prevalencia de Moscas de la Fruta, y, para continuar con la estrategia norte-sur de control y erradicación de éstas plagas, son dichas áreas las que se proponen en éste estudio, como las zonas potenciales y prioritarias para poder establecer áreas libres de moscas de la fruta.

Guatemala, por la posición geográfica, sus condiciones edafoclimáticas, su amplia experiencia en producción de mango, logros obtenidos en la detección, control, erradicación del complejo de moscas de la fruta, y la existencia de áreas libres de mosca del mediterráneo declaradas y reconocidas por USDA, tiene la mayor posibilidad para que durante los meses de febrero a mayo, pueda exportar mango a EE. UU, sin tratamiento hidrotérmico.

Las zonas potenciales para establecer áreas libres de moscas de la fruta en Guatemala son 5,000 hectáreas productoras y exportadoras de mango ubicadas en los departamentos de Retalhuleu, Suchitepéquez, El Progreso y Zacapa.

En Ecuador, se identificaron 5,000 hectáreas de mango con potencial para establecer áreas libres, ubicados en la provincia de Guayas; destacándose como áreas prioritarias las parroquias y cantones del Chongón, el Consuelo, Empalme y Palestina.

Perú, proyecta que, a partir del año 2023, oficialmente sea declarado que alrededor de 30,000 hectáreas productoras de mango se encuentren libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta; con lo cual, durante los meses de octubre a enero, podrá exportar mango a EE. UU sin necesidad de tratamiento hidrotérmico.

De seguir Perú con la exitosa campaña de control y erradicación del complejo de moscas de la fruta, se considera que, en los próximos cinco años, en los departamentos de Piura, Lambayeque, y Ancash, tendrán un mínimo de 10,000 hectáreas reconocidas por USDA como libres de moscas de la fruta.

Finalmente, en Brasil se identificaron 25,000 hectáreas de mango ubicadas en los Estados de Pernambuco y Bahía, con prioridad en el eje Petrolina-Juazeiro en el Valle de San Francisco.



INTRODUCCIÓN

Durante el año 2021, se realizó el proyecto de investigación requerido por National Mango Board (NMB), denominado: ***“Identificar las zonas productoras de mango con potencial para declarar huertos o áreas libres, y con baja prevalencia de moscas de la fruta, en los cinco principales países exportadores de mango a los EE.UU.”***

Los países de México, Perú, Ecuador, Brasil, y Guatemala, son quienes en conjunto exportan más del 90% del mango hacia los EE. UU. Dichos países, presentan condiciones edafoclimáticas aptas para el cultivo del Mango, y según los respectivos Ministerios de Agricultura de cada uno de estos países, en conjunto se tienen actualmente cultivadas 334,685 hectáreas, de las cuáles 96,014 hectáreas (28.7%) se destinan a la exportación a diversos destinos, y 65,853 hectáreas (19.7%) se dedican a la exportación hacia EE.UU.

Del total de hectáreas cultivadas para la exportación, el 68.6% se dedica a la exportación hacia EE. UU. Del total de hectáreas dedicadas a la exportación hacia EE.UU, únicamente de 5,680 hectáreas (8.6%) ubicadas en Sinaloa, México procede mango sin tratamiento hidrotérmico, es decir, de áreas libres de moscas de la fruta, con reconocimiento internacional del departamento de Agricultura de EE.UU.

Durante la temporada de exportación 2020, los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, exportaron hacia los EE.UU 516,492 toneladas métricas de mango fresco, de las cuáles 69,893 toneladas métricas (13.5%), fueron mango sin tratamiento hidrotérmico.

Las principales variedades de mango exportadas hacia los EE. UU son Tommy Atkins, Kent, Ataulfo, Keitt, Hadem y Palmer.

Para poder procesar y exportar Mango hacia los EE. UU, previamente en las plantas de empaque se necesita cumplir con el requisito indispensable de realizar el denominado Tratamiento Hidrotérmico, el cual es una medida de mitigación dentro de lo que se conoce como enfoque de sistemas (FAO, 2009, NIMF 14).

Situación que obedece a que en algunas de las regiones productoras y exportadoras de Mango existe la presencia de las plagas denominadas complejo de moscas de la fruta.

Esto significa, que la fruta debe ser tratada hidro térmicamente para eliminar dichas plagas antes de exportarse a los Estados Unidos; y, aunque existen diversos tratamientos cuarentenarios alternativos como: tratamientos por aire caliente forzado, aire caliente forzado con ambiente controlado, e irradiación; el tratamiento hidrotérmico (inmersión de la fruta en agua caliente) es actualmente la medida menos costosa y la más popular utilizada por todos los países que exportan mango hacia los EE.UU.

Sin embargo, la mayoría de los consumidores de mango en EE. UU y muchos miembros de la industria del mango han expresado inquietudes de que el tratamiento hidrotérmico es uno de los factores por el cual la calidad del mango a menudo es deficiente.

En consecuencia, el principal desafío de los productores y exportadores de mango hacia EE. UU, consiste en el mejoramiento de la calidad general del mango de exportación; el ofrecimiento de fruta de alta calidad en las tiendas de autoservicio en los EE. UU resultará en un incremento en las ventas y con el tiempo aumentará la demanda por el mango de origen en el continente americano.

Por consiguiente, para satisfacer los intereses de los consumidores en EE. UU, y que además se cumpla con los requisitos del USDA, en el sentido de reducir los riesgos de ingreso de moscas de la fruta en el territorio de EE.UU, en éste proyecto, se propone que todas las zonas productoras de mango de exportación hacia los Estados Unidos (65,853 hectáreas), sean declaradas y reconocidas libres de dichas plagas.

Esta es la medida más inteligente que los gobiernos de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, en alianza con los sectores productores y exportadores de mango hacia los EE, UU, deben implementar afín de fomentar las exportaciones de frutas de alta calidad, generando empleo y riqueza solidaria.

Para ello, es necesario que los Ministerios de Agricultura de cada uno de éstos cinco países, fortalezca las acciones del Departamento de Sanidad Vegetal (Organismos Nacionales de Protección Fitosanitaria), a fin de que dichos departamentos cuente con los recursos financieros necesarios para que a la brevedad posible, los Programas Nacionales de Control y de Erradicación de las Moscas de la Fruta (MOSCAFRUT), en alianza con los Comités de Mango de las Gremiales de Exportación, ejecuten un Plan Estratégico, para que un período no mayor de 15 años, se pueda declarar por parte de los ONPF y reconocer por parte de USDA, que las zonas productoras y exportadoras de Mango hacia EE.UU como zonas libres del complejo de moscas de la fruta.

Se propone, que para el período 2022-2036 (15 años), se ejecute el Plan Estratégico ***“RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL DE ÁREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE MANGO (Manguífera indica) DE AMERICA HACIA EE.UU”***

A través de la exitosa ejecución de ALMA-MANGO, se alcanzará una meta de exportar hacia EE.UU un mínimo de 250,000 toneladas métricas Mango, sin necesidad de tratamiento hidrotérmico, provenientes de aproximadamente 30,000 hectáreas (equivalentes al 50% del área actualmente cultivada para exportar a EE.UU), reconocidas por USDA como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

La información recopilada durante la investigación, ha permitido determinar 90,000 hectáreas de las regiones geográficas cultivadas con mango en los países de México, Perú, Ecuador, Brasil y Guatemala, que poseen el mayor potencial para ser declaradas oficialmente por los Organismos Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de cada uno de los cinco gobiernos, y reconocidas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

Al realizar un análisis de la información proporcionada por los Ministerios de Agricultura y los Departamentos de Sanidad Vegetal de los cinco países estudiados, se puede determinar que de las actuales áreas de producción de Mango que exportan a EE.UU, únicamente un área de 5,680 hectáreas ubicadas en Sinaloa, México, ha sido reconocida internacionalmente por el USDA, como área libre de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

A photograph of several ripe mangoes hanging from a tree branch. The mangoes are in various stages of ripeness, with some showing a mix of green and yellow-orange. The background is a soft-focus view of green leaves and branches, creating a warm, natural atmosphere.

OBJETIVOS

2.1 General:

Identificar las áreas y/o huertos libres, y de baja prevalencia de la presencia del complejo de moscas de la fruta, en las zonas productoras de mango (*Mangifera indica*) con fines de exportación hacia los EE.UU en los países de México, Guatemala, Perú, Ecuador, y Brasil.

2.2 Específicos:

2.2.1 Recopilar toda la información disponible sobre áreas libres o de baja prevalencia de moscas de la fruta en los cinco (5) principales países exportadores de mango a los EE.UU. (Brasil, Ecuador, Guatemala, México y Perú).

2.2.2 Identificar las áreas libres o de baja prevalencia de moscas de la fruta en las áreas productoras de mango o con potencial para el desarrollo del cultivo en los países antes mencionados.

2.2.3 Clasificar las áreas con mayor potencial para ser establecidas como áreas libres de moscas de la fruta basadas en sus características agroecológicas, biológicas, sociales y económicas.

2.2.4 Detallar los pasos necesarios que se deben seguir para conseguir el soporte de organismos nacionales, internacionales y privados para el desarrollo e implementación de un programa para el establecimiento de áreas libres de moscas de la fruta que sea reconocido por los EE.UU.

2.2.5 Proponer un plan detallado para la identificación de zonas libres y/o huertos, o de baja prevalencia en caso de no existir la información en alguno de los países considerados en el programa o proyecto.



METAS

Exportar hacia EE. UU un mínimo de 250,000 toneladas métricas de mango sin tratamiento hidrotérmico.





JUSTIFICACIÓN

La meta principal de los productores y exportadores de mango de cada uno de los países exportadores es llegar al mercado de los Estados Unidos con la fruta de excelente calidad para el consumidor. La inmersión de los mangos en agua caliente por 60, 90 ó 110 minutos para la destrucción de cualquier huevecillo o larvas de moscas de la fruta presentes dentro de la pulpa, afecta la calidad externa y disminuye la vida de anaquel del mango, provocando pérdidas económicas a la industria del mango en general.

La finalidad fundamental consiste en lograr por parte del país productor la declaratoria de áreas libres y el reconocimiento del país importador, en este caso los Estados Unidos, de áreas libres de Moscas de las Frutas en el cultivo de mango, con lo cual se estará dando un gran paso para el beneficio de ésta industria y principalmente del consumidor.

Para los Estados Unidos de Norte América, el que exista en México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil Programas de Control y Erradicación del complejo de moscas de la fruta, dentro de las cuales se incluye la moscamed, reduciría las posibilidades de que los Estados de Florida y California sufran infestaciones, evitando los costos de erradicación en dichos Estados.

La Mosca del Mango (*Anastrepha obliqua*), forma parte de la familia Tephritidae, del denominado complejo de moscas de la fruta (Moscafrut), dentro de las cuáles se incluyen, la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Mosca de los cítricos (*Anastrepha ludens*), Mosca del Zapote (*Anastrepha serpentina*), Mosca de la Guayaba (*Anastrepha estriata*), las cuáles se consideran como un complejo de plagas de importancia económica y cuarentenaria para la fruticultura en general, y, que en el caso particular del cultivo del Mango, pueden causar daños económicos estimados entre el 30 y 40% de la producción.

Las zonas productoras y exportadoras de Mango hacia los EE.UU, presentan infestación de las plagas del complejo de moscas de la fruta, las cuáles como ya se indicó, además de su importancia en los daños económicos directos con los que se afecta a la producción, también ocasiona barreras cuarentenarias, y, para poder exportar mango a los EE.UU, se requiere realizar en las empaquetadoras de mango, el denominado Tratamiento Hidrotérmico (inmersión de la fruta en agua caliente), lo cual afecta seriamente la calidad del mango exportado.

Ambos factores, daños económicos directos a la producción, y el costo económico del tratamiento hidrotérmico a las exportaciones, significarían una pérdida económica anual global de aproximadamente US \$ 128.9 millones para los productores y exportadores de mango de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.

Lo anterior calculado sobre la base de 15% de daños a la producción, equivale a 1.5 TM/Ha, y un precio promedio de US \$ 1/Kg de fruta, en un total de 60,173 hectáreas que actualmente producen y exportan mango con tratamiento hidrotérmico; y, un costo de US \$ 0.35/Caja en concepto únicamente de lo referido al tratamiento hidrotérmico de Mango, (exportadas a EE. UU en 2020, 110,357,250 cajas (Ver cuadro 2).

CUADRO 2:

IMPACTO ECONOMICO DAÑOS POR MOSCAFRUT / AREAS EXPORTADORAS A EE.UU
AÑO 2020

No.	Descripción	Hectáreas Afectadas	Cajas 4 kgs Exp. Anual	Perdidas Kgs/Ha	precio US \$/kg	Costo US \$/Caja	TOTAL (US \$)
1	Daño Económico A la producción	60,173		1500	1		90259500
2	Costo Tratamiento Hidrotérmico		110,357,250			0.35	38625037.5
TOTAL		60,173	110,357,250				128884538

Fuente: Elaboración propia.

Para acceder a estos mercados especializados se debe mejorar la condición fitosanitaria de la producción frutícola del país y superar esta barrera fitosanitaria en la producción e intercambio comercial de productos hortofrutícolas y parte de estas soluciones es producir bajo programas de control oficial de conformidad a los requisitos determinados para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas (AIEA, 2003).

Como estrategia a esta necesidad de intercambio comercial regional, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, introduce el concepto de Área Libre de Plagas (ALP) para producir plantas y/o productos vegetales sujetos a restricciones fitosanitarias mínimas (FAO, 2006).

Es por ello, que, para ejecutar un programa o proyecto de detección, control, y erradicación, que persiga establecer y declarar oficialmente por las ONPF como áreas libres del complejo de moscas de la fruta, es necesario en primer lugar, contar con la respectiva normativa de la Oficina Nacional de Protección Fitosanitaria.

En consecuencia, es impostergable apoyar a la ONPF (Organización Nacional de Protección Fitosanitaria), para que de acuerdo a la normativa internacional correspondiente, realice la elaboración y puesta en vigencia de la normativa oficial para el establecimiento de áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

Para poder cumplir con las medidas establecidas por la ONPF para establecer y mantener un área libre de plagas del complejo de moscas de la fruta, se requiere implementar un proyecto operativo.

Por tal motivo, es necesario formular y ejecutar un Plan Estratégico en donde con base a alianzas público-privadas, se establezcan los acuerdos o arreglos bilaterales que listen las actividades específicas necesarias que incluyan las funciones y responsabilidades del productor, exportadores, y las respectivas oficinas gubernamentales de los países exportadores y EE.UU.

Es por ello, y fundamentalmente se requiere fortalecer los esfuerzos que actualmente realizan las ONPF en el campo de la Sanidad Agropecuaria, especialmente en aquellos sectores productivos que, como el Mango, son generadores de fuentes de empleo y riqueza en el área rural, pero que requieren apoyo en el manejo integrado de plagas del complejo de moscas de la fruta.

En el período 2022-2036, se tiene la meta de erradicar, declarar y reconocer internacionalmente 90,000 hectáreas como áreas libres de mosca del mediterráneo y otras moscas de la fruta, en donde la producción de mango no estaría sujeta a las restricciones cuarentenarias para exportar hacia los EE. UU. de Norte América y otros países declarados libres de la presencia de moscas de la fruta.



METODOLOGÍA

El trabajo de investigación, básicamente ha consistido en recopilación de información, que ha permitido identificar y clasificar las áreas libres y de baja prevalencia de presencia de moscas de la fruta en zonas productoras de mango y/o con potencial.

La investigación se llevó a cabo en tres fases:

5.1 Primera Fase:

Se utilizó la técnica de investigación documental de fuentes secundarias de la información, realizando consultas con las Secretarías y Ministerios de Agricultura, especialmente de los Departamentos de Fruticultura, Direcciones de Información Geográfica, Dirección General de Sanidad Vegetal, Comités de Mango de las Asociaciones de Exportadores y organizaciones de productores de mango.

De igual forma, se consultó los sitios web FAO STAT, Trade Map, OIRSA, AIEA, tesis, revistas, libros, artículos y folletos relacionados con el comercio internacional de mango y los programas implementados de moscas de la fruta en los países de México, Perú, Ecuador, Brasil y Guatemala.

5.2 Segunda Fase:

Una vez registrada y almacenada la información recolectada, utilizando las bases de datos generadas, se procedió al análisis respectivo, estableciendo la clasificación de áreas libres o de baja prevalencia de moscas de la fruta existentes en las zonas productoras de Mango. En las zonas priorizadas con mayor potencial para ser declaradas como áreas libres, se proponen algunas estrategias para incentivar el soporte de organismos nacionales, internacionales y privados para el desarrollo e implementación de un programa para el establecimiento de áreas y/o huertos libres de mosca de la fruta, que sean reconocidos por las autoridades agrícolas de los EE.UU.

5.3 Tercera Fase:

Finalmente, con base a la interpretación de los resultados obtenidos, en las zonas productoras de mango, se determinó las áreas con mayor potencial para el establecimiento de áreas libres del complejo de moscas de la fruta, para exportar mango sin tratamiento hidrotérmico a EE.UU.

A photograph of several ripe mangoes hanging from a tree, with green leaves in the background. The image is slightly blurred and has a warm, golden-brown color cast.

MARCO CONCEPTUAL

El concepto de ALP (Área Libre de Plagas), es un elemento en la justificación de las medidas fitosanitarias tomadas por un país importador para proteger una área en peligro, misma que establece requisitos para el establecimiento de áreas libres, con el término “áreas libres de plagas” que abarca un país completo hasta una área pequeña que esté libre de plagas, pero ubicada dentro de un país donde esa plaga sea prevalente.

En este caso deberá estar relacionada con la biología de la plaga de que se trate (FAO, 2006). En la práctica, las áreas libres de plagas (ALP), generalmente están delimitadas por fronteras fácilmente reconocibles, que se considera que coinciden aceptablemente con los límites biológicos de una plaga.

Pueden ser de tipo administrativo (por ejemplo, fronteras nacionales, provinciales o comunales), características físicas (ríos, mares, cadenas montañosas, carreteras), o límites de propiedades que sean claros para todas las partes.

Las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitaria (NIMF) son elaboradas por la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), que es el organismo técnico fitosanitario internacional de la Organización Mundial del Comercio (OMC), como parte del programa mundial de políticas y asistencia técnica en materia de cuarentena vegetal que lleva a cabo la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

El establecimiento y uso de un ALP (Área Libre de Plagas) por parte de un ONPF (Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria), prevé la exportación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados del país en el cual está ubicada el área (país exportador), hacia un otro país (país importador) sin necesidad de aplicar medidas fitosanitarias adicionales, siempre que se cumplan ciertos requisitos (CIPF, 2016).

Así, la condición de libre de plagas referida a un área se puede utilizar como base para la certificación fitosanitaria de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados con respecto a las plagas de que se trate. Según el Glosario de términos fitosanitarios expresado en la NIMF 5, se utilizan los siguientes términos generales dentro de las medidas fitosanitarias aplicadas al comercio internacional:

6.1 Áreas Libres de Plagas:

Es un área en la cual una plaga específica está ausente, tal y como se ha demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición se esté manteniendo oficialmente. En el caso de moscas de la fruta, los valores de MTD son iguales a "0".

6.2 Áreas de Baja Prevalencia de Plagas:

Es un área identificada por las autoridades competentes, que puede abarcar la totalidad del país, parte de un país o la totalidad o partes de varios países, en la cuál una plaga específica está presente a niveles bajos y está sujeta a medidas eficaces de vigilancia o control.

En el caso particular de las Moscas de la fruta, se considera un área de baja prevalencia, cuando los niveles de MTD (Mosca por trampa por día) son inferiores a 0.01.

6.3 Lugar de Producción:

Cualquier instalación o agrupación de campos operados como una sola unidad de producción o unidad agrícola.

6.4 Lugar de Producción Libres de Plagas:

Lugar de producción en el cuál una plaga específica está ausente, tal y como se ha demostrado con evidencia científica y en el cuál, cuando sea apropiado, esta condición se esté manteniendo oficialmente por un período definido.

6.5 Manejo de Riesgos de Plagas:

Evaluación y selección de opciones para disminuir el riesgo de introducción y dispersión de una plaga cuarentenaria.

6.6 Medida Fitosanitaria:

Cualquier legislación, reglamentación o procedimiento oficial que tenga el propósito de prevenir la introducción o dispersión de plagas cuarentenarias o de limitar las repercusiones económicas de las plagas no cuarentenarias reglamentadas.

6.7 NIMF:

Norma Internacional para medidas fitosanitarias, adoptada por la Conferencia de la FAO, por la Comisión Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF).

6.8 Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF):

Servicio oficial establecido por un gobierno para desempeñar las funciones especificadas por la CIPF.

6.9 Plaga Cuarentenaria:

Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aún cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial.

6.10 Riesgo de Plagas

Para plagas cuarentenarias, es la probabilidad de introducción y dispersión de una plaga y magnitud de las potenciales consecuencias económicas asociadas a ella.

6.11 Sitio de Producción

Una parte definida de un lugar de producción que es manejada como una unidad separada para propósitos fitosanitarios.

6.12 Sitio de producción libre de plagas

Un sitio de producción en el cual una plaga específica está ausente, tal y como se ha demostrado por evidencia científica y en el cuál, cuando sea apropiado, está condición se esté manteniendo oficialmente por un período definido.

El establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta, esta normado por la NIMF 26, en donde se desglosan los requisitos generales y requisitos específicos correspondientes.

Las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitaria (NIMF) son elaboradas por la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), que es el organismo técnico fitosanitario internacional de la Organización Mundial del Comercio (OMC), como parte del programa mundial de políticas y asistencia técnica en materia de cuarentena vegetal que lleva a cabo la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Este programa ofrece tanto a los Miembros de la FAO, como a otras partes interesadas estas normas, directrices y recomendaciones para armonizar las medidas fitosanitarias en el ámbito internacional, con el propósito de facilitar el comercio y evitar el uso de medidas injustificadas como obstáculos al comercio (FAO, 2009). Las partes contratantes (países) de la CIPF adoptan las NIMF por conducto de la Comisión de Medidas Fitosanitarias. Las NIMF son normas, directrices y recomendaciones reconocidas como la base para el desarrollo de las medidas fitosanitarias que aplican los miembros de la OMC en virtud del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF) (FAO, 2009).

Guatemala es signataria de la organización mundial del comercio (OMC), y como tal debe velar por la correcta aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ha elaborado a través de la Comisión Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) más de 37 Normativas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF) en apoyo al desarrollo del comercio internacional, siendo las más importantes, las que se listan a continuación:

Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas (**NIMF 4, v.2017**); Glosario de términos fitosanitarios (**NIMF 5, v.2020**); Determinación de la situación de una plaga en un área (**NIMF 8, v.2017**); Directrices para los programas de erradicación de plagas (**NIMF 9**); Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas (**NIMF 10 v.2016**), Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas (**NIMF 14, v.2019**); Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas (**NIMF 22**); Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (tephritidae) (**NIMF 26, v.2020**); Reconocimiento de áreas libres de plagas y áreas de baja prevalencia de plagas (**NIMF 29**); Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (tephritidae) (**NIMF 30**) Determinación de la condición de una fruta como hospedante de moscas de la fruta (**NIMF 37**).

Adicionalmente se toman de referencia las Directrices para el establecimiento, el mantenimiento y la verificación de áreas libres de plagas de moscas de la fruta en Norteamérica - NAPPO (**NRMF No. 17, v.2019**).



ANTECEDENTES

7.1 COMPLEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

7.1.1 Estados Unidos de América

Aunque Estados Unidos de América cuenta con el estatus fitosanitario de área libre de la mosca del Mediterráneo, ha experimentado incursiones recurrentes de la plaga desde 1924, lo que le ha implicado mantener un programa de vigilancia estricto para evitar que la plaga se establezca en su territorio.

De acuerdo con el APHIS, de 1975 a 2005, se presentaron 24 brotes, mientras que Carey (2010) señala que entre 1982 y 2010 se implementaron 60 programas exitosos de erradicación de *C. capitata* en el estado de California para atender la presencia de la plaga en 167 ciudades del estado. A partir de 1996 se estableció un programa de liberación preventiva de moscas estériles en California y Florida, con un enfoque preventivo en área amplias (del término en inglés: area-wide) para el control de las incursiones de la plaga, que ha resultado de mayor eficacia que el enfoque reactivo (detectar-erradicar) para erradicar brotes que se venía aplicando hasta ese año.

Actualmente, el gobierno de los Estados Unidos de América participa en el Programa Moscamed de cooperación trinacional con México y Guatemala, para contener y, eventualmente, erradicar la mosca del Mediterráneo de Guatemala, con lo cual se reducirían los riesgos de invasión y establecimiento de la plaga en México y en la Unión Americana.

7.1.2 Guatemala

La Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), es una de las plagas del complejo de las moscas de la fruta que causan un fuerte daño económico a las cosechas de los frutales.

Dicha plaga es de importancia económica y cuarentenaria, se encuentra distribuida en la mayoría de las zonas frutícolas del mundo afectando a más de 200 especies de frutales, causando pérdidas a la producción que varían del 20 al 40%, dependiendo de los niveles de infestación y tipo de frutal.

En el continente americano, se reportó oficialmente en 1911 en Brasil, y a partir de allí, se fue desplazando de sur a norte dentro del continente americano, estableciéndose en todos los países de Sudamérica y Centroamérica. (Ver Figura 2).

FIGURA 2:
DESPLAZAMIENTO DE LA MOSCA DEL MEDITERRÁNEO EN EL CONTINENTE AMERICANO
AÑO 2021



Fuente: Elaboración propia, con base a revisión bibliográfica.

El 22 de abril de 1975 se detecta por primera vez en la Aldea Trapiche, Asunción Mita, Jutiapa, reconociéndose oficialmente por el MAGA, la presencia de la Mosca del Mediterráneo dentro del territorio guatemalteco. Inmediatamente, el día 19 de mayo de 1975 se emite el Acuerdo Gubernativo que declara de Emergencia Nacional el Control de la Mosca del Mediterráneo.

La presencia de la mosca del mediterráneo en Guatemala coloca en alerta fitosanitaria a los gobiernos de México y EE. UU, quienes teniendo una fuerte y diversificada fruticultura, el ingreso de dicha plaga a sus respectivos países podría causar pérdidas millonarias a la producción.

Es por ello, que el 15 de noviembre de 1975, es suscrito un Convenio entre el Gobierno de Guatemala y de los Estados Unidos Mexicanos, creándose de esa manera un acuerdo Bilateral que formalmente establece la Comisión Moscamed, con la finalidad específica de combatir los daños causados por la mosca del mediterráneo en el territorio guatemalteco. Este Convenio fue aprobado por el Congreso de la República de Guatemala el 9 de junio de 1976, mediante el Decreto 21-76.

En 1977 la mosca del Mediterráneo se detectó en territorio mexicano —en Tuxtla Chico, Chiapas— y en ese mismo año fue establecido el Programa Moscamed para prevenir la introducción de dicha plaga a México, desde las áreas infestadas de Guatemala y el resto de América Central.

En 1982, en tan solo 5 años después, la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México declaró la erradicación de la Mosca del Mediterráneo en Chiapas, México.

El 21 de febrero de 1977 se suscribe un memorándum de entendimiento entre el Ministerio de Agricultura de Guatemala y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. El 22 de octubre de 1981, se suscribe el Acuerdo Cooperativo entre MAGA y USDA. Ambos convenios con USDA, fueron ratificados por el Congreso de la República de Guatemala el 9 de Julio de 2002, mediante el Decreto número 43-2002.

A nivel nacional el Programa MOSCAMED tiene su base legal en la Ley de Sanidad Vegetal y Animal, Decreto No. 36-98 de fecha 6 de mayo de 1998, que tiene como objetivo velar por la protección y sanidad de los vegetales, animales, especies forestales e hidrobiológicos y la preservación de sus productos y subproductos no procesados, contra la acción perjudicial de plagas y enfermedades de importancia económica y cuarentenaria, sin perjuicio para la salud humana y el ambiente.

Para complementar las funciones desarrolladas por MOSCAMED en Guatemala, el 15 de Diciembre 2011, se crea dentro de la Dirección General de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, el Programa MOSCAFRUT, el cual tendrá a su cargo apoyar la productividad y competitividad frutícola en el territorio guatemalteco, a través de la prevención, detección, control y erradicación de las plagas agrícolas de importancia económica y cuarentenaria denominadas Moscas de la fruta.

En mayo del año 2014, se suscribe un convenio de cooperación entre los gobiernos de los Estados Unidos de América, la República de Guatemala y los Estados Unidos Mexicanos para la prevención, detección, supresión y erradicación de la mosca del mediterráneo y otras moscas de la fruta de importancia económica.

En Guatemala, desde hace 46 años se vienen ejecutando acciones para la prevención, control y erradicación de la mosca de la fruta denominada Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* wied), a la fecha se mantiene con éxito una barrera de contención que ha evitado el desplazamiento por la vía continental de la plaga hacia México y EE. UU, sin embargo, la meta de erradicar y declarar libre al territorio guatemalteco de la presencia de la plaga aún no se logra en su totalidad.

7.1.3 México

7.1.3.1 Mosca del Mediterráneo

La presencia de mosca del mediterráneo fue reportada oficialmente por México en 1977, detectándose por primera vez en Tuxtla Chico, en la frontera con Guatemala.

En 1978 se crea la institucionalidad del Programa Moscamed en México, implementándose las acciones de detección, control y erradicación de la mosca del mediterráneo en el territorio mexicano.

En 1982 (4 años después del inicio del Programa Moscamed), la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México declaró la erradicación de la mosca del Mediterráneo en Chiapas, México.

Posteriormente a dicha fecha, hasta la actualidad, se han detectado en el sureste y otros estados mexicanos, brotes esporádicos de mosca del mediterráneo, pero han sido exitosamente controlados y erradicados, manteniéndose el estatus de áreas libres de la presencia de mosca del mediterráneo.

Mantener el territorio mexicano libre de la presencia de mosca del mediterráneo, obedece en gran medida a los exitosos resultados obtenidos en Guatemala, en donde se mantiene de forma satisfactoria una barrera de contención, para evitar el desplazamiento de la plaga por la vía continental hacia México.

7.1.3.2 El Programa MOSCAFRUT

En México, el Programa Nacional de Moscas de la Fruta, se integra por el Programa Mosca del Mediterráneo (Programa Moscamed) con sede en Tapachula, Chiapas; la vigilancia epidemiológica contra Moscas exóticas de la fruta; y la Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta (CNMF) del género *Anastrepha*; estas dos últimas con sede administrativa en la ciudad de México.

La Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta (CNMF) inició en México en 1992, con el objetivo de controlar y erradicar cuatro especies de moscas de la fruta: a) *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha stricta*, y *Anastrepha serpentina*.

Por tal motivo, se firmó entre la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), un Acuerdo para la Cooperación Técnica en la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta, cuyo objetivo es administrar los recursos para las operaciones de dicho programa fitosanitario.

Con base a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, el primer acuerdo mediante el cual se declaran zonas libres de moscas de la fruta en México, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1995 para los municipios de Comondú, Mulegé y Loreto en Baja California Sur; 67 municipios de Sonora y todos los municipios de Chihuahua.

En el año 2001, se publican las declaratorias de áreas libres para los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva el Estado de Sinaloa y todos los municipios del Estado de Coahuila.

En 2004 se declaran libres 32 municipios del Estado de Durango; en el 2005 se declaran libres los municipios de Angostura, Badiraguato, Cu- liacán, Elota, Mocorito, Navolato y Salvador Alvarado en el Estado de Sinaloa. (Ver Cuadros 6 y 7).

7.1.3.3 Reconocimiento Internacional de Áreas Libres de Moscas de la Fruta.

En 1998, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), reconoció a los municipios de Altar, Atil, Caborca, Carbó, Empalme, Guaymas, Hermosillo, Piquito, Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado y San Miguel Horcasitas en el Estado de Sonora, como la primera zona libre de moscas de la fruta a nivel internacional.

En 1999, el USDA reconoció a los municipios de Mulegé, Comondú y Loreto del Estado de Baja California Sur, seis municipios del Estado de Sonora, y los municipios de Bachiniva, Casas Grandes, Cuauhtémoc, Guerrero, Namiquipa y Nuevo Casas Grandes en el Estado de Chihuahua.

El 25 de junio del año 2003, el USDA reconoció a los municipios de la Paz y Los Cabos, Baja California Sur, y los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva en el Estado de Sinaloa.

7.1. 4 Ecuador

Desde 1925, según J. Aldrich, se reporta la presencia de las moscas de la fruta en el Ecuador.

En el Ecuador, desde 1959 se han generado estudios con el fin de conocer las especies de moscas de la fruta, y de esta forma tomar medidas de manejo y control de las moscas de la fruta. En 1976 ingresó por la frontera sur la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), afectando los problemas fitosanitarios de la fruticultura ecuatoriana.

Los problemas ocasionados por moscas de la fruta justificaron inicialmente la atención de los fruticultores de la región interandina, pero actualmente las 10,000 hectáreas de mango dedicadas a la exportación en Guayas y Los Ríos han requerido del interés de sus cultivadores por las rigurosas medidas que exigen los países compradores de la fruta.

La primera campaña contra las moscas de la fruta en el Ecuador se efectuó en los cantones Paute y Gualaceo, en noviembre de 1965 (Neira, 1982), siendo responsables los Ing. Lucio Vivar y Alfonso Altamirano y los agrónomos Guillermo León y Jorge Vidal.

En la década de los 80 se conocía en Ecuador, la presencia de 11 especies del género *Anastrepha*.

En el año 1992, se estableció que en el Ecuador las especies más importantes de moscas de las frutas son: *Anastrepha fraterculus* Wiedemann y *Ceratitis capitata* (Wied.), (Molineros, Tigrero y Sandoval, 1992). Sin embargo, para 1992 se reportó la presencia de al menos 28 especies del género *Anastrepha*.

En 1998, se realiza una Revisión de especies de moscas de la fruta presentes en Ecuador, se mencionan a 31 especies del género *Anastrepha*, *Toxotrypana recurcauda* y *Ceratitis capitata*.

Se describe la nueva especie *Anastrepha amaryllis*.

Las especies reportadas son: *A. nambacoli* (= *A. macrura*), *A. grandis*, *A. atrox*, *A. concava*, *A. montei*, *A. amaryllis*, *A. ornata*, *A. serpentina*, *A. striata*, *A. sp. posible integra*, *A. townsendi*, *A. nigripalpis*, *A. buski*, *A. mucronota*, *A. debilis*, *A. sp. cercana a debilis*, *A. crebra*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. fraterculus*, *A. bahiensis*, *A. distincta*, *A. sp. cercana a distincta*, *A. pseudoparallela*, *A. sp. cercana a barnesi*, *A. leptozona*, *A. dryas*, *A. chiclayae*, *A. manihoti*, *A. rheediae*, y *A. tecta* (Tigrero, 1998).

En el informe técnico “Generación de alternativas tecnológicas para el control de las moscas de la fruta en el Litoral ecuatoriano” se reporta la presencia en Guayas de *A. dissimilis*, *A. pickeli*, y *A. antunesi* (Arias, 2003).

En el 2005 se describió a *Anastrepha punensis* (Tigrero y Salas, 2005). En el 2006 se determinó y describió a *A. sachay* *A. vermespinata* (Tigrero, 2006). En el 2007 se describió *A. trimaculata* y *A. tumbalai* (Tigrero y Salas, 2007); *A. tsachila*, *A. rollinianay* *A. mikuymono* (Tigrero, 2007) En el 2009 se describió a *A. aetaocelata* (Tigrero y Salas, 2009).

En la actualidad en Ecuador, se reporta un total de 37 especies de *Anastrephas*.

Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner, son propias del continente americano.

Como se ha podido observar, Ecuador es un centro de varias especies de moscas de este género (Korytkowski, 1992), siendo la Amazonía su principal, pero según los últimos resultados obtenidos en cuanto a nuevas especies descritas (Tigrero 2006, 2007 y 2009), en el Litoral también se han registrado 4 especies nuevas para la ciencia, la mayoría de ellas encontradas en la provincia de Guayas, esto se debe a que es la única zona en la cual se mantiene un monitoreo constante, debido a la producción de mango de exportación.

Si bien se manifestó que la especie más importante del género *Anastrepha* es *A. fraterculus*, por atacar a hospederos de importancia económica y su amplia distribución, la mosca del mediterráneo actualmente se halla prácticamente distribuida en todas las zonas de producción frutícola de importancia económica, esto ha obligado a los países compradores de productos frutícolas a exigir medidas cuarentenarias previa a la compra de frutas (AGROCALIDAD, 2010).

En el 2008, por primera vez se identificó la presencia de *Ceratitis capitata* en Isla San Cristóbal, posteriormente se observó en Santa Cruz, Isabela y Floreana, iniciándose medidas de erradicación de esta especie en las Islas Galápagos con el fin de evitar la diseminación y establecimiento de esta plaga.

En el año 2008, mediante el Decreto Ejecutivo No. 1449 de fecha 2 de diciembre, se reorganiza el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, transformándose en la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, a la cual se le denomina AGROCALIDAD, como una entidad técnica de Derecho Público, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, desconcentrada, con independencia administrativa, económica, financiera y operativa, con competencia en todo el territorio ecuatoriano.

AGROCALIDAD, asume el rol de Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria, como la responsable de elaborar las diferentes normativas oficiales de manejo fitosanitario que se demandan en el comercio internacional.

La Agencia de Regulación Control para la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG), junto a AGROCALIDAD establecen en el Ecuador, los mecanismos adecuados para garantizar la comercialización de productos agrícolas sin plagas.

Es por ello, que AGROCALIDAD y ABG deciden implementar un Proyecto Nacional de Moscas de la Fruta con el fin de vigilar, controlar y/o erradicar esta especie y de esta forma ofrecer productos libres de moscas de la fruta para acceder a nuevos mercados internacionales, así como también evitar las pérdidas económicas causadas por estas plagas.

El 31 de diciembre 2013, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador, mediante el oficio No. SGPBV-2013-1419-07, aprueba el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta en el Ecuador.

En el año 2014, se aprueba la ejecución “PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE LAS 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.

Dicho proyecto contempla la ejecución de los siguientes componentes: Diagnóstico y Vigilancia, Cuarentena, Manejo de la plaga en campo, Capacidad Analítica y Difusión y Divulgación.

Los principales resultados obtenidos, expresan que para el año 2013, mediante Resolución DAJ-2013465-0201.0224 del 25 de noviembre, se declara al cantón Mejía, Área de Baja Prevalencia de moscas de la fruta (*Ceratitis capitata*) dentro de la cual existen sitios de producción de uvilla (*Physalis peruviana*) libres de la mencionada plaga como una opción de manejo del riesgo para el cumplimiento de requisitos fitosanitarios para su exportación.

En las Islas Galapagos, los niveles de infestación de las moscas de la fruta se consideran de baja prevalencia, ya que sus valores de MTD se encuentran abajo de 0.01.

En Santa Cruz el índice es de 0.006, San Cristóbal es de 0.003, Isabela 0.001 y Floreana 0, esto significa que las poblaciones de moscas de la fruta se encuentran controladas y en baja población.

7.1.5 Perú

Las moscas de la fruta (*Ceratitis Capitata* y *Anastrepha* spp), son una de las plagas más dañinas que ataca a frutas y otros cultivos en Perú.

Según el Servicio Nacional de Sanidad Agrícola (SENASA), se estima que el Perú, las pérdidas ocasionadas por infestación de la mosca de la fruta constituyen al menos un 30% del total de la producción en los cultivos hospedantes, y alrededor de 233,000 productores de fruta en las regiones costeras peruanas están directamente afectados por la plaga.

Dichos fruticultores, han tenido que implementar medidas de control de plagas que aumentan sus costos de producción. En algunos casos, su acceso a los mercados internacionales se ha visto limitado por las restricciones fitosanitarias impuestas a las zonas infestadas.

Existe la hipótesis, que la infestación de moscas de la fruta en Perú se da desde Brasil. Afirmandose, que la mosca del mediterráneo es detectada por primera vez en el Perú en el año 1956 en una remesa de cítricos en la región de Huánuco.

Posteriormente, se registra su presencia en la costa: Santa Eulalia y en la Molina (Rodríguez, 1998). En la región de Ica se detectó dos años después 1958.

En el Perú, los dos principales géneros de moscas de la fruta que causan daño son: *Anastrepha* y *Ceratitis* (Rodríguez, et. al., 1997) siendo las especies:

- *Ceratitis capitata* Wiedemann Mosca del mediterráneo.
- *Anastrepha fraterculus* Wiedemann Mosca sudamericana.
- *Anastrepha striata* Schiner Mosca de la guayaba.
- *Anastrepha distincta* Greene Mosca del pacaé.
- *Anastrepha serpentina* Wiedemann Mosca de las sapotáceas.
- *Anastrepha oblicua* Macquart Mosca del ciruelo.

En la figura 3, se podrá observar la distribución geográfica de las principales moscas de la fruta presentes en el Perú.

FIGURA 3:

DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES MOSCAS DE LA FRUTA EN PERÚ.



Fuente: Elaboración propia, con base a revisión bibliográfica.

Siendo el complejo de moscas de la fruta, una plaga muy severa y de gran importancia económica en la hortofruticultura, SENASA y MINAGRI; consideraron necesario implementar un programa institucional de prevención, detección, control y erradicación de dicha plaga, con el afán de proteger y estimular al sector exportador agrícola peruano.

En tal sentido, desde la década del 80, se impulsó con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), un programa de control y erradicación del complejo de moscas de la fruta en el territorio peruano.

Sin embargo, fue hasta en 1998, con el apoyo del Banco Internacional de Desarrollo (BIB), donde de manera más concreta, se inicia una estrategia a largo plazo, para la erradicación del complejo de moscas de la fruta en toda la república de Perú.

En 1998, el Programa de Desarrollo de la Sanidad Agropecuaria (PRODESA) fue el primer proyecto implementado con tal propósito (mediante un préstamo con garantía soberana de US\$45 millones), seguido por el Proyecto de Control y Erradicación de la Mosca de la Fruta (mediante un préstamo con garantía soberana de US\$15 millones).

Seguidamente, en 2009 el Banco aprobó un tercer préstamo con garantía soberana por US\$25 millones.

Dicha estrategia de largo plazo para el control y erradicación de moscas de la fruta en Perú fue institucionalizada en la Subdirección de Moscas de la Fruta, adscrita a la Secretaría Nacional de Sanidad Agrícola (SENASA) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), quienes plantearon la erradicación de la plaga, en cinco etapas:

Etapa I: 1998-2005
Etapa II: 2006-2009
Etapa III: 2010-2013
Etapa IV: 2014-2019
Etapa V: 2020-2024

Para ello, la Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios, se trazó como objetivo general “Resolver de manera consistente y durable el problema que representan las moscas de la fruta en el Perú”, manteniendo básicamente dos líneas de acción:

- a) Mantenimiento del sistema nacional de vigilancia.
- b) Implementar proyectos de control, supresión y erradicación.

La estrategia que implementa SENASA, a través de la Subdirección de Moscas de la fruta, en la regulación de la plaga, comprende cinco etapas de intervención y toma un tiempo aproximado de cuatro años hasta alcanzar la meta de ser declaradas áreas libres (Ver figura 4)

Las cinco etapas son:

- 1) Prospección y monitoreo (vigilancia).
- 2) Supresión (recojo y entierro de frutos hospedantes de la plaga).
- 3) Erradicación (aplicación de cebo tóxico).
- 4) Post-erradicación (incidencias van disminuyendo porque se va alcanzando condiciones hacia la erradicación)
- 5) Prevención.

FIGURA 4:
ETAPAS DEL PROCESO DE ERRADICACIÓN MOSCAS DE LA FRUTA.



Fuente: Subdirección de moscas de la fruta, SENASA, MINAGRI.

6.4.2 Resultados Obtenidos:

6.4.2.1 Proyecto MOSCA I: 1998-2005

El Proyecto MOSCA I, tuvo como objetivo la erradicación de una especie de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) de los departamentos de Tacna y Moquegua.

En este Proyecto I, la estrategia de erradicación no estuvo organizada por etapas. Contó con una inversión de US\$ 74.154.863 (Tacna, Moquegua, zonas piloto, fortalecimiento institucional).

6.4.2.2 Proyecto MOSCA II: 2006-2009

Este proyecto también tuvo como objetivo la erradicación de una sola especie de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*); sin embargo, en el proceso de ejecución se ha logrado erradicar otras especies del género *Anastrepha*.

En este proyecto, la estrategia si se organizó por etapas definidas por actividades y períodos de duración. Para el año 2008 en Arequipa, y 2009 en ICA, se declararon los departamentos erradicados de Mosca del Mediterráneo, Mosca de la Paoe, Mosca Sudamericana y Mosca de las sapotáceas.

La etapa II, se desarrolló con una inversión de US\$ 46.660.354 (Arequipa, Ica, Lambayeque)

6.4.2.3 Proyecto MOSCA III: 2010-2013

En este proyecto se continuó con la estrategia de erradicación de Sur a Norte.

El objetivo fundamental es reconocer como área libre de moscas de la fruta al Valle de Cañete (Lima) y en post erradicación al resto de provincias de Lima, al departamento de Ancash, Virú, y Patatez en la Libertad, y Valles interandinos de Junín, Huánuco y Pasco.

Las acciones forman parte del programa de Desarrollo de Sanidad Agraria e Inocuidad Agroalimentaria - PRODESA que ejecuta el SENASA con el objetivo de erradicar las moscas de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Amazonas, Apurímac, Cusco, Puno y Cajamarca.

La etapa III, es de 2010 a 2014 y una inversión de US\$ 113.558.762 (Lima, Ancash, La Libertad, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Huánuco y Pasco).

6.4.2.4 Proyecto MOSCA IV: 2014-2019

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) desarrolló entre 2019 y 2023 la IV etapa del proyecto de erradicación de moscas de la fruta.

El objetivo es declarar 103 mil hectáreas hortofrutícolas en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno como áreas libres de moscas de la fruta.

Dichas acciones (que incluyen la parte operativa y cuarentenaria) involucraron una inversión de US\$ 115 millones (con apoyo del BID a modo de préstamo y una contraparte por parte del Estado) y beneficiarán a 880 mil productores hortofrutícolas.

En el cuadro 5, se puede observar que en el período comprendido de 1998 a 2021 (24 años), el Perú ha invertido un total de US \$ 349.4 millones, con un promedio anual de US \$ 14.6 millones.

7.1.6 Brasil

La mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), fue detectada por primera vez en Brasil en el año 1901, desde donde se desplazó por todo el país, y el resto del continente americano.

Otra de las moscas de la fruta presentes en Brasil, es la Mosca de la Carambola (*Bactrocera carambolae*), la cual es una plaga cuarentenaria, que fue detectada en Brasil en 1995, en los Estados de Amapá, Pará y Roraima, los cuáles se encuentran lejos de los polos frutícolas brasileños.

Las principales especies de *Anastrepha* que existen en los polos de desarrollo frutícola de Brasil son: *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha fraterculus* y *Anastrepha grandis*.

En 2015, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (Mapa) institucionaliza el Programa Nacional de Lucha contra las Moscas de la Fruta (PNMF); dándole mayor énfasis a la mosca del mediterráneo, y las moscas del género *Anastrepha*, de las especies: *fraterculus*, *oblicua*, *grandis*; y, la mosca de la carambola: *Bactrocera carambolae*, espécimen restringido a los estados de Amapá, Pará y Roraima.

FIGURA 5:

LANZAMIENTO PROGRAMA DE LUCHA CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA.



Fuente: Programa de Lucha Contra las Moscas de la Fruta, Brasil, 2015

El Programa Nacional de Lucha contra las Moscas de la Fruta -PNMF- se establece en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA).

El MAPA estableció como metas suprimir la población de la mosca del Mediterráneo, reconocer a la región ubicada por encima del paralelo 13 como libre de *Anastrepha grandis* y controlar las moscas de la fruta en el Valle de San Francisco.

Sin embargo, en forma específica el PNMF estableció como objetivo establecer una política fitosanitaria para la prevención, control y erradicación de las moscas de la fruta de importancia económica y cuarentenaria para Brasil y para los mercados de importación de fruta brasileña. Es decir, MAPA, Sanidad Vegetal y PNMF, planean la posibilidad de erradicar las moscas de la fruta de importancia económica y cuarentenaria, y eventualmente establecer áreas libres de dichas plagas.

El PNMF, comprende cuatro subprogramas:

1. *Bactrocera carambolae*;
2. *Anastrepha* spp;
3. *Ceratitis capitata*;
4. Otras moscas de la fruta de importancia económica y cuarentenaria.

El subprograma de *Anastrepha* spp incluirá las especies de *Anastrepha grandis*, *A. fraterculus* y *A. obliqua*.

Las acciones del PNMF se implementarán, con carácter prioritario, en los municipios que hayan recibido el reconocimiento oficial como Área Libre de Plagas, Área de Baja Prevalencia o Área de Medidas Integradas en Enfoque Sistémico de Gestión de Riesgos.

También se cubrirán los municipios donde sea necesario implementar acciones de prevención, control y erradicación de plagas cuarentenarias, a criterio de la Secretaría de Defensa Agropecuaria.

Según información de MAPA, Brasil invertirá US \$ 34 millones, en la lucha contra una de las plagas más relevantes en la fruticultura brasileña, las moscas de la fruta, que genera daños económicos de alrededor de US \$ 120 millones al año entre pérdidas de producción, costos de control, procesamiento y comercialización.

El programa tiene como objetivo establecer un control internacional sobre políticas de monitoreo de las plagas en Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Venezuela y Trinidad y Tobago, además de incluir una vigilancia permanente en los puertos y aeropuertos de las regiones no afectadas con el fin de evitar el riesgo de dispersión.

Como ya se indicó, en algunas regiones de Brasil también es posible encontrar la mosca de la carambola (*Bactrocera carambolae*), en proceso de erradicación, que además de afectar a esta fruta, ataca a más de 50 frutales más.

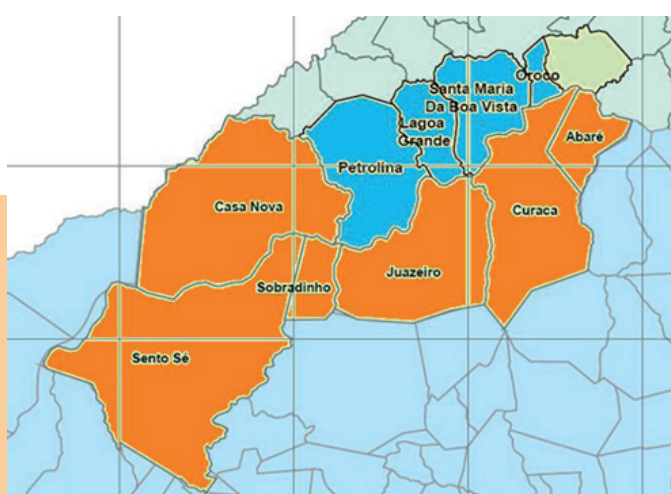
El programa de inversión abarcará la implementación de sistemas de mitigación de riesgos, programas de certificación y erradicación.

Además, se destinarán US \$ 1.5 millones anuales para el subprograma para eliminar la mosca de la carambola.

En el año 2011, los municipios de Belén de San Francisco, Petrolina y Santa María de Buena Vista, del Estado de Pernambuco, implementaron el enfoque de sistemas de la gestión del riesgo de plagas para la lucha contra la mosca de la fruta en los cultivos de mango (Ver Figura 6)

FIGURA 6:

SISTEMAS DE MANEJO DE RIESGOS DE MOSCAS DE LA FRUTA EN MANGO



Fuente: Programa de Lucha Contra las Moscas de la Fruta, Brasil, 2015

Brasil, cuenta con la institucionalidad apropiada para la detección, control, erradicación y establecimiento de áreas libres de moscas de la fruta, y a la fecha, se puede destacar los siguientes logros:

- a)** Erradicación de *Bactrocera carambolae* en los Estados de Amapá, Pará y Roraima.
- b)** Supresión de la *Ceratitis capitata* en el Valle de San Francisco en los Estados de Pernambuco y Bahía.
- c)** Sistema de manejo de riesgos en la producción y exportación de papaya, para las plagas *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*, en los Estados de Espírito Santo y Río Grande Do Norte.
- d)** Sistema de Manejo de riesgos en la producción y exportación de cucurbitáceas, para la plaga de *Anastrepha grandis* en los Estados de Bahía, Golás, Minas Gerais, Sao Pablo, Paraná y Río Grande du Sul.
- e)** Sistema de Manejo de riesgos en la producción y exportación de Mango, para las plagas *Ceratitis capitata* y *Anastrepha* spp. en los Estados de Pernambuco y Bahía.
- f)** En los Estados de Bahía y Río grande do Sul, se han instalado fábricas de producción de machos estériles de moscas de la fruta, para apoyar la estrategia de control autócida.

En la figura No. 7 se puede visualizar los diversos logros obtenidos en la temática de las moscas de la fruta en Brasil.

FIGURA 7:

LOGROS OBTENIDOS EN BRASIL EN EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE MOSCAS DE LA FRUTA

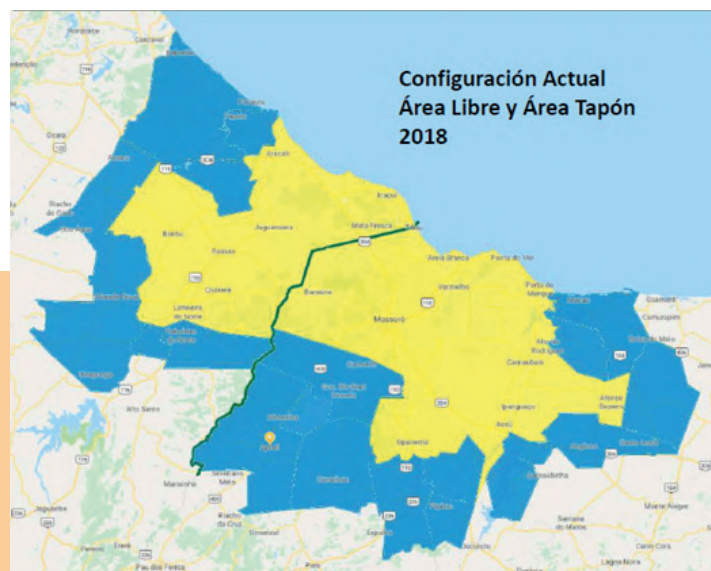


Fuente: Tomado de Regina Sugayama (Situación de las moscas de la Fruta en Brasil, 2016).

g) En los Estados de Ceará (7 municipios) y Rio Grande do Norte (13 municipios) ya cuenta con 20 municipios reconocidos como área libre de la mosca de la fruta (*Anastrepha grandis*), tras la validación por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (Mapa) de la ampliación del Área Libre de Plagas (ALP). Ver Figura No. 8.

FIGURA 8:

AREA LIBRE DE ANASTREPHA GRANDIS EN LOS ESTADOS DE CEARÁ Y RÍO GRANDE DO NORTE



Fuente: Programa de Lucha contra moscas de la Fruta, Brasil.

7.2 PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE MANGO

7.2.1 Áreas cultivadas con mango

Según datos proporcionados por las oficinas oficiales de las secretarías y Ministerios de Agricultura, en forma global en los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, existen cultivadas 334,685 hectáreas (Ver cuadro 3).

El 62% del Mango cultivado en la región se encuentra en México ubicado en la zona costera del litoral del pacífico, y en los Estados de Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Una extensión de 96,014 hectáreas están dedicadas a la exportación de mango a diferentes destinos, y de éstas, 65,853 hectáreas son áreas productoras de mango para exportar específicamente a EE.UU, equivalente al 20% del total cultivado con mango, y, representa el 69% del total de áreas dedicadas a la exportación.

CUADRO 3:

EXPORTACION A EE.UU DE AREAS LIBRES DE MOSCAFRUT RECONOCIDAS POR USDA EN ZONAS PRODUCTORAS DE MANGO
AÑO 2020

No.	PAIS	AREA TOTAL SEMBRADA (HAS)	AREA EXPORTACION (HAS)	AREAS EXPORTACION EE.UU (HAS)	AREAS LIBRES EXPORTACION EE.UU (HAS)	PORCENTAJE EXPORTADO A EE.UU (AREAS LIBRES)
1	México	208,000	47,185	46,945	5,680	12.099
2	Perú	34,581	27,568	8,810	0	0
3	Ecuador	8,000	5,724	5,377	0	0
4	Brasil	74,529	12,537	2,421	0	0
5	Guatemala	9,575	3,000	2,300	0	0
TOTAL		334,685	96,014	65,853	5,680	8.625271438

Fuente: Elaboracion propia.



SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo a información proporcionada por las Secretarías y Ministerios de Agricultura, las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), los Programas Nacionales de Control y Erradicación de Moscas de la Fruta (MOSCAFRUT), las asociaciones de exportadores de mango, y los departamentos de fomento de la fruticultura, dentro de lo cual se incluye el fomento del cultivo del mango, en la actualidad se encuentran 65,853 hectáreas cultivadas con mango que exportan específicamente a los EE.UU.

Actualmente del total de hectáreas dedicadas a la exportación de mango hacia EE. UU, únicamente 5,680 hectáreas (8.63%) han sido reconocidas por el USDA como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la Fruta.

De estas áreas libres, ubicadas en los municipios del norte del Estado de Sinaloa en México, provienen 69,893 toneladas métricas de mango que se exportan hacia EE. UU sin necesidad de efectuar el tratamiento postcosecha hidrotérmico.

Dicho volumen de exportación sin necesidad de tratamiento hidrotérmico corresponde al 13.5% del total de 516,492 TM de mango exportadas a los EE. UU (Ver Cuadro 3 A)

CUADRO 3A:

EXPORTACION A EE.UU PROVINIENTES DE AREAS LIBRES DE MOSCAFRUT RECONOCIDAS INTERNACIONALMENTE POR USDA/EE.UU
AÑO 2020

No.	PAIS	EXPORTACION EE.UU - TM	EXPORTACION AREAS LIBRES - TM	PORCENTAJE DE AREAS LIBRES (%)
1	México	332,921	69,893	20.99386942
2	Perú	74,882	0	0
3	Brasil	46,957	0	0
4	Ecuador	46,110	0	0
5	Guatemala	15,622	0	0
TOTAL		516,492	69,893	13.53225219

En el cuadro 3B, se puede observar con mayor detalle, el comportamiento de las exportaciones nacionales provenientes de los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.

En total durante la temporada 2020, se exportaron a EE.UU 129.8 millones de cajas de 4 kgs. México exporta el 64% del total de lo exportado por los cinco países a EE.UU

CUADRO 3B:

SEMANA No.	MEXICO 2020	PERU	ECUADOR 2021	BRASIL	GUATEMALA 2021	TOTAL
1	29734	2,201,213	103,382	0	0	2334329
2	143502	2,486,555	40,449	0	0	2670506
3	305963	3,668,688	0	0	0	3974651
4	559336	3,057,240	0	0	0	3616576
5	724363	0	0	0	0	724363
6	685695	0	0	0	0	685695
7	829283	0	0	0	0	829283
8	713428	0	0	0	5,600	719028
9	1046730	0	0	0	44,643	1091373
10	1356592	0	0	0	64,993	1421585
11	1570133	0	0	0	165,957	1736090
12	1775449	0	0	0	322,714	2098163
13	2052015	0	0	0	392,547	2444562
14	1847177	0	0	0	494,606	2341783
15	2825365	0	0	0	713,888	3539253
16	2882540	0	0	0	740,536	3623076
17	2885060	0	0	0	514,593	3399653
18	2203872	0	0	0	302,109	2505981
19	2429475	0	0	0	143,191	2572666
20	2428610	0	0	0	0	2428610
21	2507985	0	0	0	0	2507985
22	3059000	0	0	0	0	3059000
23	3603422	0	0	0	0	3603422
24	4147845	0	0	0	0	4147845
25	4133816	0	0	0	0	4133816
26	3804222	0	0	0	0	3804222
27	3339255	0	0	0	0	3339255
28	3190253	0	0	0	0	3190253
29	3540965	0	0	0	0	3540965
30	3496888	0	0	0	0	3496888
31	3415708	0	0	0	0	3415708
32	3249068	0	0	73,808	0	3322876
33	2905305	0	0	254,546	0	3159851
34	2556996	0	0	501,214	0	3058210
35	2162347	0	0	626,655	0	2789002
36	1818021	0	0	771,109	0	2589130
37	1408100	0	0	879,774	0	2287874
38	955204	0	71,216	1,070,445	0	2096865
39	473942	0	152,056	1,080,124	0	1706122
40	167409	0	312,178	1,091,698	0	1571285
41	0	0	424,411	22,456	0	446867
42	0	0	944,596	2,001,674	0	2946270
43	0	0	1,274,623	875,216	0	2149839
44	0	0	1,536,142	738,363	0	2274505
45	0	0	1,234,033	341,663	0	1575696
46	0	50954	1,552,882	403,171	0	2007007
47	0	81526	1,380,701	342,125	0	1804352
48	0	407632	1,184,447	302,944	0	1895023
49	0	886599	780,962	115,752	0	1783313
50	0	1477666	725,991	151,267	0	2354924
51	0	1885298	342,368	95,256	0	2322922
52	0	2517128	189,791	0	0	2706919
TOTAL	83230073	18,720,499	12250228	11,739,260	3905377	129845437
%	64.099344	14	9.4344694	9	3.0077122	100

Fuente: Elaboración propia, con base a datos de USDA/APHIS.



RESULTADOS



9.1 MEXICO

9.1.1 AREAS CULTIVADAS CON MANGO EN MEXICO

Según datos proporcionados por la SAGARPA, SIAP, y Empacadoras de Mango de Exportación (EMEX), en México se tienen en promedio 208,456 hectáreas cultivadas con mango, que producen 1,954,203 toneladas métricas, cuya producción se encuentra distribuida en 23 Estados de la federación mexicana.

El 97% de la producción se concentra en los Estados de Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Jalisco y Colima (Ver cuadro 4.)

CUADRO 4:

AREAS PRODUCTORAS DE MANGO (MANGUIFERA INDICA) DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA, REPÚBLICA DE MÉXICO
AÑO 2020

No.	ESTADOS	HECTAREAS	Porcentaje	% ACUMULADO
1	Chiapas	38705	18.5	
2	Sinaloa	33892	16.2	
3	Nayarit	27566	13.2	
4	Guerrero	26940	12.9	
5	Michoacan	25437	12.2	
6	Oaxaca	19196	9.2	
7	Veracruz	18424	8.8	
8	Jalisco	7880	3.7	
9	Colima	4266	2	97.0497371
10	Campeche	1725	0.8	
11	Baja california sur	1681	0.8	
12	Tamaulipas	858	0.4	
13	Durango	400	0.2	
14	Estado de Mexico	370	0.1	
15	Morelos	337	0.2	
16	Tabasco	194	0.1	
17	Yucatan	152	0.1	
18	Sonora	136	0.6	
19	Hidalgo	83	0	
20	Queretaro	77	0	
21	San Luis Potosi	55	0	
22	Puebla	54	0	
23	Zacatecas	28	0	
TOTAL		207871	100	

Fuente: Elaboración propia, con base a datos del SIAP.

9.1.2 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS CULTIVADAS CON MANGO QUE EXPORTAN HACIA LOS EE. UU

De acuerdo con información suministrada por el Comité Nacional Sistema Producto Mango (CONASPROMANGO) al año 2019, en México existen alrededor de 50,000 productores, que según información proporcionada por SIAP, en conjunto poseen una superficie sembrada con mango de 208,456 hectáreas, de las cuales se cosecharon 193,458 hectáreas, con una producción promedio anual de 1,954,203 toneladas métricas.

Actualmente el Programa de Exportación de Mango hacia los Estados Unidos es operado bajo el Acuerdo del USDA/APHIS y el SENASICA, exportándose un promedio anual de 332,921 Toneladas Métricas, que se distribuyen de la siguiente manera:

a) 69,893 TM sin tratamiento hidrotérmico, provenientes de áreas libres de moscas de la fruta, de cinco municipios del norte del Estado de Sinaloa (Fuente USDA/APHIS)

b) 5,170 TM con tratamiento por irradiación, proveniente de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Michoacán y Colima (Fuente USDA/APHIS).

c) 257,858 TM con tratamiento hidrotérmico, provenientes principalmente de los Estados de Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Fuente USDA/APHIS).

Hacia otros destinos, México exporta un promedio anual de 50,000 toneladas métricas. Es decir que del total exportado por México, el 88% se destina al mercado de EE.UU

9.1.3 VOLÚMENES DE EXPORTACIÓN DE MANGO EN MEXICO

9.1.3.1 MANGO SIN TRATAMIENTO HIDROTERMICO

El 25 de junio de 2003, el USDA reconoció a los municipios de La Paz, y Los Cabos en Baja California Sur; y, los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave, y Sinaloa de Leyva, en el Estado de Sinaloa, como áreas libres del complejo de Moscas de la fruta, incluyendo a la *Ceratitis capitata*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha ludens*, *Anastrepha striata* y *Anastrepha serpentina*.

A partir del 13 de Julio 2003, México inició la exportación hacia los EE. UU de mango sin tratamiento cuarentenario de postcosecha (hidrotérmico), proveniente de los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva, ubicados en el Norte de Sinaloa.

En Julio del año 2015, se conformó la Asociación de Productores y Exportadores de Mango de la Zona Libre de las Moscas de la Fruta, con la finalidad de defender los intereses de la zona libre, y ser enlace con las diferentes dependencias oficiales y organismos.

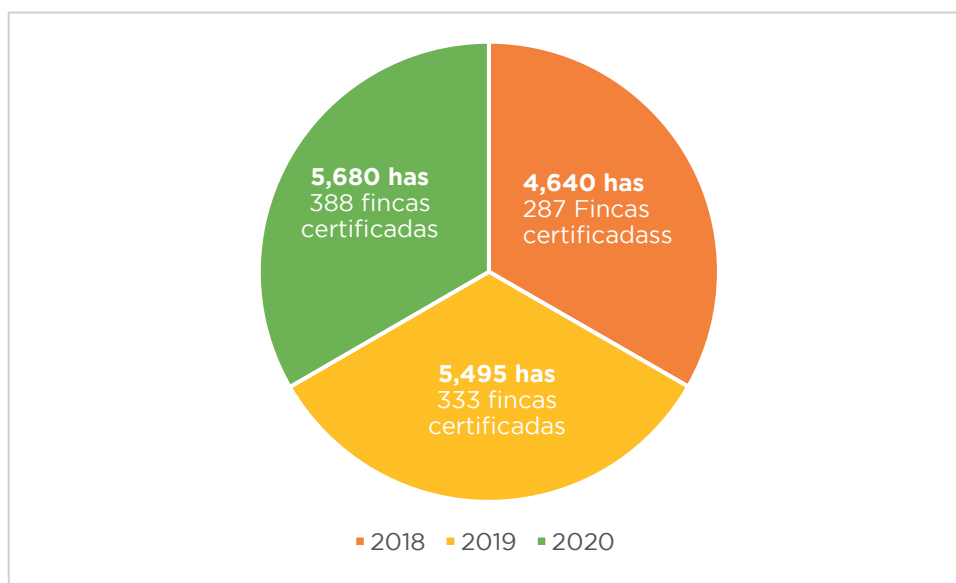
En promedio, durante las temporadas de exportación 2018-2020, se tienen 5,272 hectáreas certificadas para exportar mango sin tratamiento hidrotérmico hacia EE.UU, de donde provienen 15.2 millones de cajas de 4 kgs, equivalentes a 61,000 toneladas métricas (ver cuadro 5).

CUADRO 5:

VOLUMENES EXPORTADOS HACIA EE.UU MANGO SIN TRATAMIENTO HIDROTERMICO. AÑO 2020

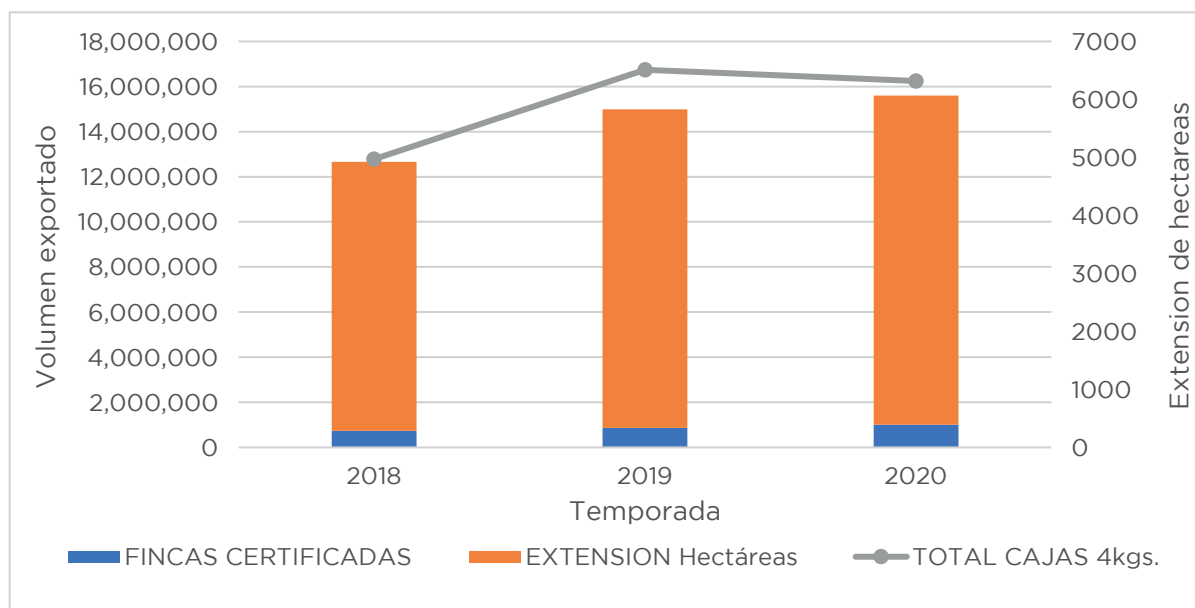
No.	TEMPORADA	FINCAS CERTIFICADAS	EXTENSION Hectáreas	TOTAL CAJAS 4kgs.
1	2018	287	4640	12,782,619
2	2019	333	5495	16,741,011
3	2020	388	5680	16,242,192
TOTAL		1008	15815	45,765,822
PROMEDIO		336	5271.666667	15255274

FIGURA 9: FINCAS CERTIFICADAS ANUALES



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 10: GRÁFICA COMPARATIVA DE EXPORTACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

Tomando de referencia la temporada 2020 de exportación, la Asociación de exportadores de mango de la zona libre de moscas de la fruta, indica que durante este año se exportaron 16,242,192 cajas de 4 kgs de mango sin tratamiento hidrotérmico, equivalentes a 64,969 TM.

Para ésta misma temporada, el USDA/APHIS reporta 17,473,203 cajas de 4 kgs, equivalentes a 69,893 TM.

En total, en la zona libre de moscas de la fruta, existen 19 empacadoras: Agrícola Cuadras, El Potrero, Agrícola Daniella, Agrícola Duque, El Bitachi, Exportalizas, La Primavera, Agrícola Jahuara, Roberto Mango II, Lomalida, Ranchito Max, Agrícola Villa Ahome, Agrícola Martín del Campo, Mendoza, Agrícola Nio, Agropalenque, Siproin, Serrano y Apyc.

En las temporadas 2018-2020, las variedades de mango que se exportan hacia EE.UU proveniente de las zonas libres de moscas de las frutas son en orden descendiente: Keitt (46.6 %), Kent (39.2 %), Ataulfo (12.7 %), Tommy Atkins (1.42 %) y Haden (0.14 %). (Ver Cuadro 6)

CUADRO 6:

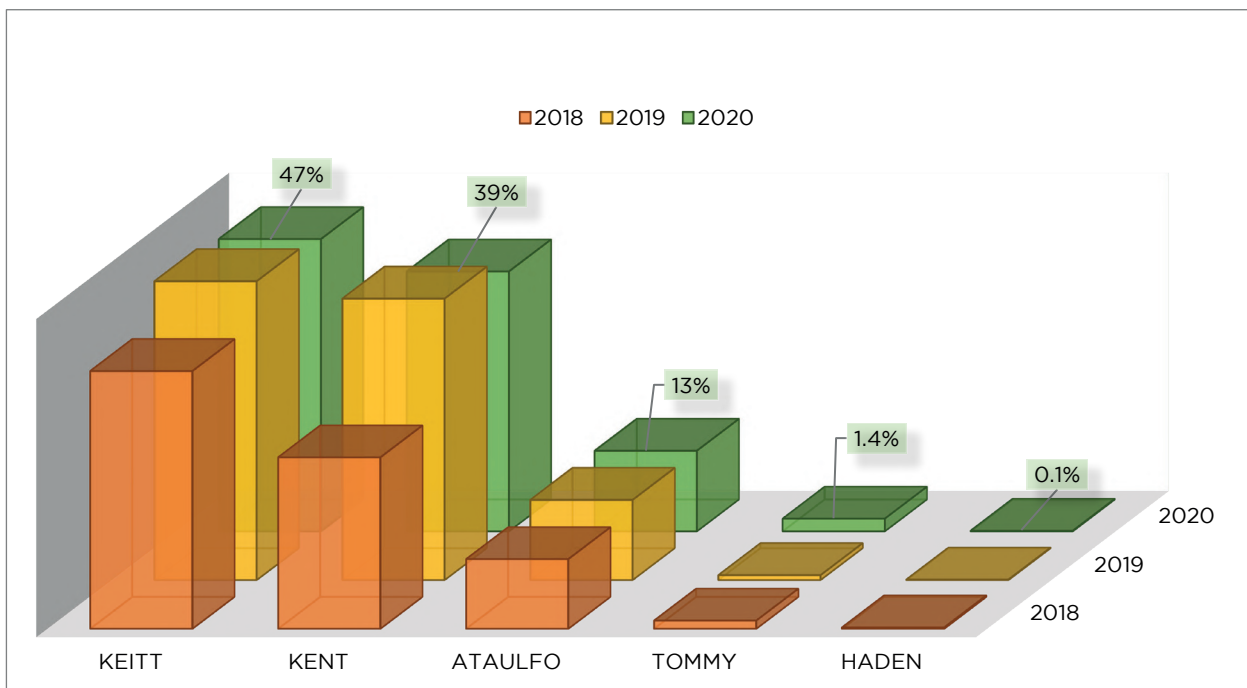
PROVENIENTES DE LAS ÁREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA. SINALOA, MEXICO (CAJAS - 4 KGA) AÑO 2018-2020

No.	VARIETADES MANGO	2018	2019	2020	TOTAL	PROMEDIO	%
1	KEITT	6,480,470	7,513,262	7,348,570	21,342,302	7114100.7	47
2	KENT	4,309,593	7,076,406	6,534,038	17920037	5973345.7	39
3	ATAULFO	1,751,215	2,015,927	2,025,387	5792529	1930843	13
4	TOMMY	206,397	123,234	318,867	648498	216166	1.4
5	HADEN	34,944	12,182	15,330	62456	20818.667	0.1
	TOTAL	12782619	16741011	16242192	45765822	15255274	100

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 11:

PRINCIPALES VARIETADES DE MANGO EXPORTADAS A EE.UU



Fuente: Elaboración propia.

9.1.3.2 MANGO CON TRATAMIENTO HIDROTERMICO

Según datos proporcionados por SAGARPA y EMEX, el mango cosechado para exportación hacia EE. UU es de 393,663 toneladas métricas, equivalente a 98,415,750 cajas de 4 kgs.

Sin embargo, según USDA/APHIS, los datos obtenidos de las exportaciones realizadas en la temporada 2020, en total se exportaron con tratamiento hidrotérmico 64,454,429 cajas de 4 kgs, equivalentes a 257,818 toneladas.

9.1.3.3 MANGO CON TRATAMIENTO POR IRRADIACION

De acuerdo con información proporcionada por CONASPROMANGO, en México, existen 842 hectáreas cultivadas con mango, de los Estados de Chiapas, Oaxaca, Michoacán y Colima, desde donde se exporta alrededor de 10,000 TM de mango con tratamiento por irradiación.

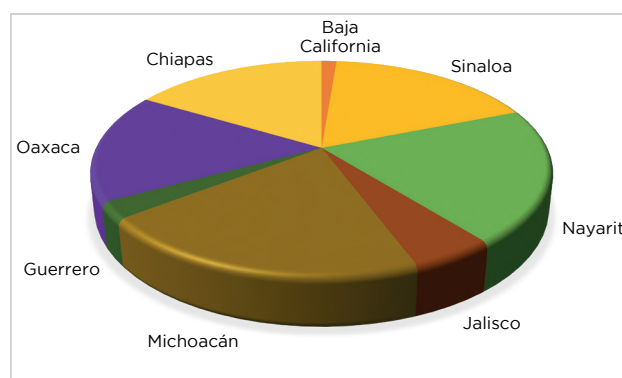
El USDA/APHIS para la temporada 2020, reporta una exportación de 1,292,441 cajas de 4 kgs, equivalente a 5,170 toneladas métricas.

Existen 79 plantas empacadoras certificadas para exportar mango con tratamiento hidrotérmico, las cuáles según EMEX, se encuentran distribuidas de la siguiente forma: (Ver Cuadro 7)

CUADRO 7 / FIGURA 12:

PLANTAS EMPACADORAS / EXPORTADORAS DE MANGO CON TRATAMIENTO HIDROTERMICO AÑO 2020

No.	ESTADO	CANTIDAD
1	Baja California	1
2	Sinaloa	14
3	Nayarit	16
4	Jalisco	4
5	Michoacán	16
6	Guerrero	2
7	Oaxaca	13
8	Chiapas	13
TOTAL		79



Según datos obtenidos de USDA/APHIS, las exportaciones de mango procedente de México, ocurre desde los meses de enero, y se extiende hasta septiembre, es decir en las semanas comprendidas de la 1 a la 40. (Ver Cuadro 8).

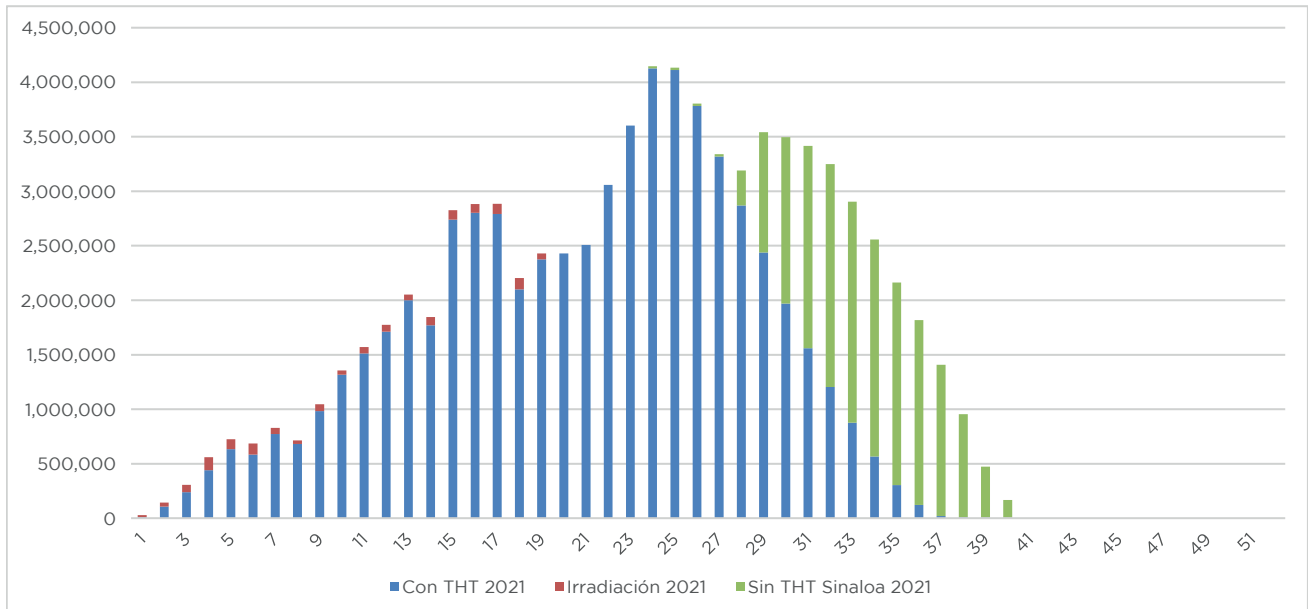
CUADRO 8:EXPORTACIONES SEMANALES DE MEXICO HACIA EE.UU (CAJAS DE 4KGS)
AÑO 2020

SEMANA No.	Con THT 2021	Irradiación 2021	Sin THT Sinaloa 2021	TOTAL
1	9,570	20,164	0	29734
2	106,136	37,366	0	143502
3	238,712	67,251	0	305963
4	442,034	117,302	0	559336
5	633,581	90,782	0	724363
6	584,229	101,466	0	685695
7	772,984	56,299	0	829283
8	682,006	31,422	0	713428
9	983,183	63,547	0	1046730
10	1,315,968	40,624	0	1356592
11	1,513,076	57,057	0	1570133
12	1,711,590	63,859	0	1775449
13	2,000,943	51,072	0	2052015
14	1,771,106	76,071	0	1847177
15	2,739,434	85,931	0	2825365
16	2,802,452	80,088	0	2882540
17	2,791,265	93,795	0	2885060
18	2,099,407	104,465	0	2203872
19	2,375,595	53,880	0	2429475
20	2,428,610	0	0	2428610
21	2,507,985	0	0	2507985
22	3,059,000	0	0	3059000
23	3,603,422	0	0	3603422
24	4,127,115	0	20,730	4147845
25	4,111,774	0	22,042	4133816
26	3,782,798	0	21,424	3804222
27	3,319,112	0	20,143	3339255
28	2,869,392	0	320,861	3190253
29	2,439,021	0	1,101,944	3540965
30	1,968,940	0	1,527,948	3496888
31	1,560,531	0	1,855,177	3415708
32	1,203,820	0	2,045,248	3249068
33	876,117	0	2,029,188	2905305
34	565,950	0	1,991,046	2556996
35	303,561	0	1,858,786	2162347
36	121,966	0	1,696,055	1818021
37	20,152	0	1,387,948	1408100
38	9,000	0	946,204	955204
39	6,892	0	467,050	473942
40	6,000	0	161,409	167409
41	0	0		0
42	0	0		0
43	0	0		0
44	0	0		0
45	0	0		0
46	0	0		0
47	0	0		0
48	0	0		0
49	0	0		0
50	0	0		0
51	0	0		0
52	0	0		0
TOTAL	64464429	1,292,441	17473203	83230073

Fuente: Elaboración propia, con base a datos de USDA/APHIS

FIGURA 13:

GRÁFICA DE COMPARACION SEMANAL EXPORTACION DE MANGO CON IRRADIACION, CON THT Y SIN THT



Fuente: Elaboración propia con base a datos de USDA/APHIS

CUADRO 9:

ESTACIONALIDAD COSECHA DE MANGO EN MEXICO

MESES	ATAULFO	TOMMY	HADEN	KENT	KEITT
ENERO					
FEBRERO					
MARZO					
ABRIL					
MAYO					
JUNIO					
JULIO					
AGOSTO					
SEPTIEMBRE					
OCTUBRE					
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					

9.1.4 SITUACIÓN EN MÉXICO DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA (MOSCAFRUT).

9.1.4.1 Situación Programa Moscamed

La presencia de mosca del mediterráneo fue reportada oficialmente por México en 1977, detectándose por primera vez en Tuxtla Chico, en la frontera con Guatemala.

En 1978 se crea la institucionalidad del Programa Moscamed en México, implementándose las acciones de detección, control y erradicación de la mosca del mediterráneo en el territorio mexicano.

En 1982 (4 años después del inicio del Programa Moscamed), la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México declaró la erradicación de la mosca del Mediterráneo en Chiapas, México.

Posteriormente a dicha fecha, hasta la actualidad, se han detectado en el sureste y otros estados mexicanos, brotes esporádicos de mosca del mediterráneo, pero han sido exitosamente controlados y erradicados, manteniéndose el estatus de áreas libres de la presencia de mosca del mediterráneo.

Mantener el territorio mexicano libre de la presencia de mosca del mediterráneo, obedece en gran medida a los exitosos resultados obtenidos en Guatemala, en donde se mantiene de forma satisfactoria una barrera de contención, para evitar el desplazamiento de la plaga por la vía continental hacia México.

9.1.4.2 El Programa MOSCAFRUT

En México, el Programa Nacional de Moscas de la Fruta, se integra por el Programa Mosca del Mediterráneo (Programa Moscamed) con sede en Tapachula, Chiapas; la vigilancia epidemiológica contra Moscas exóticas de la fruta; y la Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta (CNMF) del género *Anastrepha*; estas dos últimas con sede administrativa en la ciudad de México.

La Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta (CNMF) inició en México en 1992, con el objetivo de controlar y erradicar cuatro especies de moscas de la fruta: a) *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha stricta*, y *Anastrepha serpentina*.

Por tal motivo, se firmó entre la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), un Acuerdo para la Cooperación Técnica en la Campaña Nacional contra Moscas de la Fruta, cuyo objetivo es administrar los recursos para las operaciones de dicho programa fitosanitario.

Con base a lo establecido en la Ley Federal de Sanidad Vegetal, el primer acuerdo mediante el cuál se declaran zonas libres de moscas de la fruta en México, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1995 para los municipios de Comondú, Mulegé y Loreto en Baja California Sur; 67 municipios de Sonora y todos los municipios de Chihuahua.

El 29 de septiembre de 1995, se incluyeron 2 municipios de Sonora; y el 26 de febrero de 1998, se declara oficialmente libres de moscas de la fruta a los Estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua y Sonora.

En el año 2001, se publican las declaratorias de áreas libres para los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva el Estado de Sinaloa y todos los municipios del Estado de Coahuila.

En 2004 se declaran libres 32 municipios del Estado de Durango; en el 2005 se declaran libres los municipios de Angostura, Badiraguato, Culiacán, Elota, Mocorito, Navolato y Salvador Alvarado en el Estado de Sinaloa. (Ver Cuadros 10 y 11).

9.1.4.3 Reconocimiento Internacional de Áreas Libres de Moscas de la Fruta

En 1998, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), reconoció a los municipios de Altar, Atil, Caborca, Carbó, Empalme, Guaymas, Hermosillo, Piquito, Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado y San Miguel Horcasitas en el Estado de Sonora, como la primera zona libre de moscas de la fruta a nivel internacional.

En 1999, el USDA reconoció a los municipios de Mulegé, Comondú y Loreto del Estado de Baja California Sur, seis municipios del Estado de Sonora, y los municipios de Bachiniva, Casas Grandes, Cuauhtémoc, Guerrero, Namiquipa y Nuevo Casas Grandes en el Estado de Chihuahua.

El 25 de junio del año 2003, el USDA reconoció a los municipios de la Paz y Los Cabos, Baja California Sur, y los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva en el Estado de Sinaloa.

CUADRO 10:

AREAS LIBRES O DE BAJA PREVALENCIA MOSCAS DE LA FRUTA CULTIVO DE MANGO AÑO 2021

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUAL MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año
1	Estado de Sinaloa (12 municipios)	Libre	4,198,500	6,240	a) Ceratitis capitata b) Anastrepha ludens c) Anasatrepha oblicua d) Anastrepha striata e) Anastrepha serpentina		2003
	Estado de Sinaloa (6 municipios)					Libre Baja Prevalencia	
Subtotal			5,825,000	31,806			
2	Nayarit	Libre	2,785,650	25,131	Ceratitis capitata		1982
3	Colima	Lbre	5,627	5,404			
4	Jalisco	Libre	7,859,590	9,264			
5	Michoacan	Libre	5,859,870	25,017			
6	Guerrero	Libre	6,359,590	24,847			
7	Oaxaca	Libre	9,375,760	16,881			
8	Veracruz	Libre	7,182,350	18,424			
9	Campeche	Libre	5,758,490	4,632			
10	Chiapas	Libre	7,331,100	30,814			
Subtotal			52,518,027	160,414			
TOTAL			58,343,027	192,220			

CUADRO 11:

AREAS LIBRES O DE BAJA PREVALENCIA MOSCAS DE LA FRUTA CULTIVO DE MANGO AÑO 2021

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUAL MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año
11	Baja California	Libre	7,145,000	0	Ceratitis capitata		1985
12	baja California Sur	Lbre	7,390,940	1,681			1995
13	Chihuahua	Libre	24,741,260	0			1998
14	Sonora	Libre	17,935,470	136			2001
15	Coahuila	Libre	15,159,480	0			2004
16	Durango (32 municipios)	Libre	12,336,400	400			2006
17	Nuevo León (19 municipios)	Libre	6,415,620	0			2007
18	Zacatecas (36 municipios)	Libre	7,527,530	28			2008
19	San Luis Potosí (21 municipios)	Libre	6,113,800	55			2009
Subtotal			104,765,500	2,300			
20	Puebla		3,430,960	54	Ceratitis capitata		1982
21	Queretaro		1,169,060	77			
22	Morelos		487,890	337			
23	México		149,430	370			
24	Hidalgo		2,082,140	83			
25	Tamaulipas		8,024,930	858			
26	Tabasco		2,473,000	194			
27	Yucatán		3,952,440	152			
Subtotal			21,769,850	2,125			
TOTAL			126,535,350	4,425			

9.1.5 Planes de Trabajo para la exportación de frutas de áreas libres de moscas de la fruta.

En 1989 se firmó el primer plan de trabajo entre México y Estados Unidos para exportar frutos de la zona libre de Sonora, mismo que fue refrendado en 1990 y 1997.

En 1999 y 2003, se firmaron los planes de trabajo para las zonas libres de Baja California Sur y el norte de Sinaloa.

El 13 de Julio 2003, México inició las exportaciones de mango hacia EE. UU sin necesidad de efectuar el tratamiento hidrotérmico postcosecha.

A partir de los primeros años de vigencia del acuerdo entre EE.UU- México, de exportar mango bajo el concepto de áreas libres de moscas de la fruta, los cinco municipios del norte de Sinaloa exportaron un promedio anual de 30,000 TM, y recientemente en las cosechas de los años 2018, 2019 y 2020 se ha exportado un promedio anual que supera las 60,000 toneladas métricas procedentes de 5,680 hectáreas cultivadas con mango en los municipios de Ahome, Choix, El Fuerte, Guasave y Sinaloa de Leyva, en el Estado de Sinaloa.

El 9 de mayo 2011, SAGARPA y USDA firmaron el plan de trabajo para establecer sitios de producción libres de moscas de la fruta en General Terán y parte de Montemorelos, con lo cuál se busca exportar cítricos a EE. UU sin necesidad de aplicar un tratamiento cuarentenario post cosecha.

Este plan representa una opción más de manejo de riesgo asociado a moscas de la fruta, sobre todo para las regiones donde la complejidad ecológica limita el establecimiento de zonas libres de plagas.

9.2 GUATEMALA

9.2.1 AREAS ACTUALMENTE CULTIVADAS CON MANGO EN GUATEMALA

Según datos proporcionados por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), en el territorio guatemalteco existen al año 2015, 12,650 hectáreas cultivadas con Mango.

En la zona del litoral del pacífico, que de occidente a oriente incluye los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitpéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa, se localiza la mayor extensión cultivada con Mango: 11,539 hectáreas (91.21%).

Siendo los departamentos de Retalhuleu, Suchitepéquez y Escuintla en el suroccidente del país donde se cultivan 7,753 hectáreas (61.28%); y en los departamentos de Santa Rosa y Jutiapa en el suroriente, donde se cultivan 2,133 hectáreas (16.86%); el resto de áreas cultivadas con Mango se ubican en los departamentos de San Marcos y Quetzaltenango con un total de 1,653 hectáreas (13.07%).

En el departamento de Retalhuleu, se concentra la mayor cantidad de área cultivada con Mango: 5,046 hectáreas (39.89%), siendo los municipios de Champerico y Retalhuleu en donde se encuentran las mayores áreas cultivadas con mango.

En el Cuadro 12, y Figura 14, se puede observar la distribución de las áreas cultivadas con Mango en el territorio guatemalteco.

CUADRO 12:

No.	DEPARTAMENTOS	SIG-MAGA 2015	Porcentaje
1	Retalhuleu	5046	39.886175
2	Suchitepequez	1974	15.60351
3	Santa Rosa	1920	15.176666
4	Quetzaltenango	1418	11.2086
5	Escuintla	733	5.7940084
6	Zacapa	488	3.8574026
7	El Progreso	469	3.7072168
8	San Marcos	235	1.8575607
9	Jutiapa	213	1.6836614
10	Huehuetenango	103	0.8141649
11	Chiquimula	38	0.3003715
12	Chimaltenango	14	0.1106632
TOTAL		12651	100

FIGURA 14:

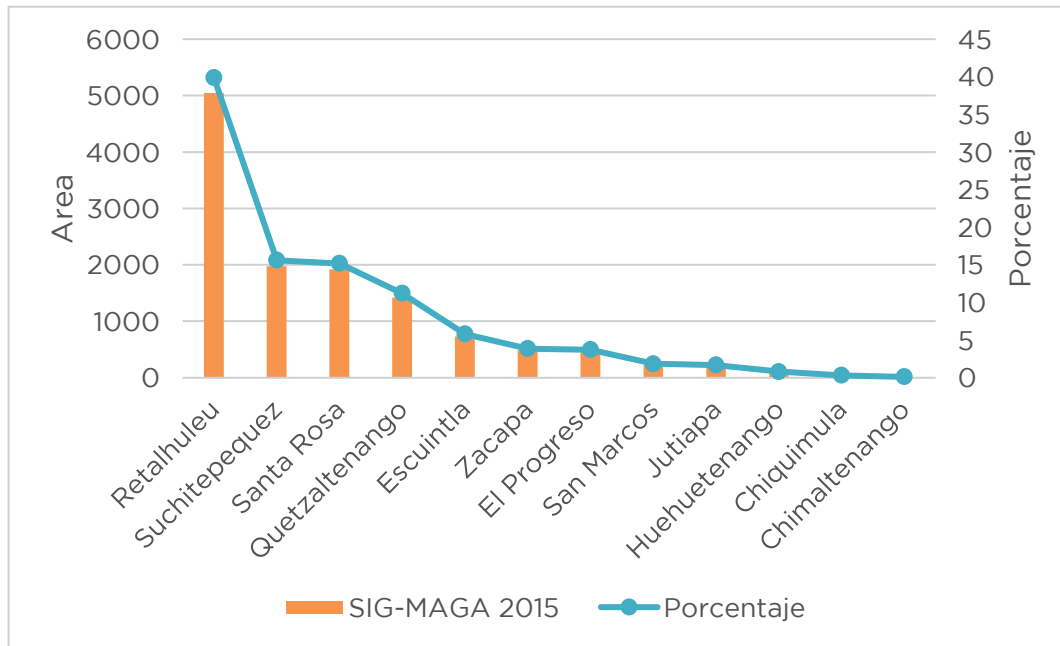
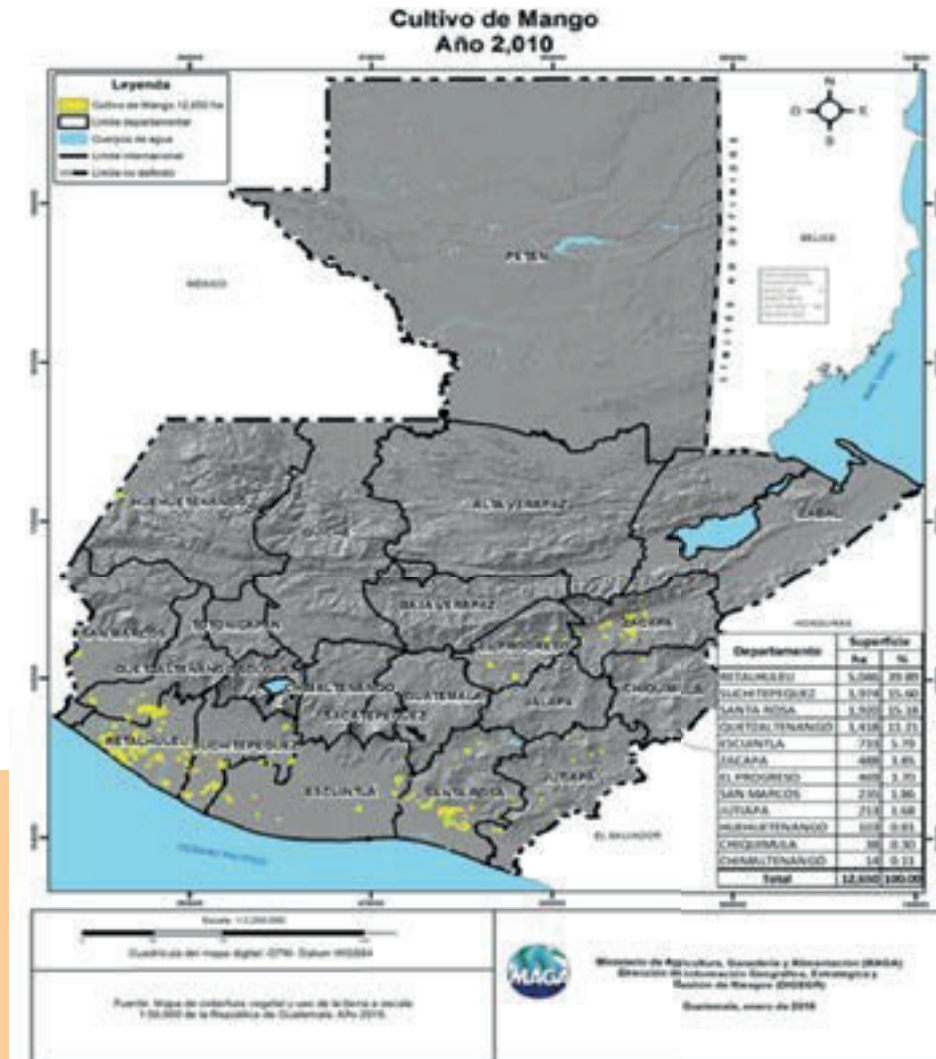


FIGURA 15:
ÁREA CULTIVADA CON MANGO EN GUATEMALA



9.2.2 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS CULTIVADAS CON MANGO QUE EXPORTAN HACIA LOS EE.UU

De acuerdo a información suministrada por el Comité de Mango de la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT), en la actualidad (año 2020), en Guatemala se registran 2300 hectáreas de mango de calidad de exportación.

Lo anterior implica, que Guatemala, del total del área sembrada con Mango (12651 hectáreas), únicamente 2,300 hectáreas (18%) se destinan para producción, cosecha y procesamiento de Mango en fresco para exportar a EE.UU.

En el período 2015-2020, Guatemala ha exportado a EE.UU un promedio anual 3.7 millones de cajas de Mango fresco, de 4 kilogramos de capacidad, equivalente a 14,800 Toneladas Métricas anuales.

Las zonas principales de producción de mango de exportación se encuentran ubicadas en los departamentos de Retalhuleu y Zacapa.

Durante la temporada de exportación 2020, se registraron 176 fincas productoras de mango, ubicándose 113 fincas en Zacapa (64%) y 63 fincas en Retalhuleu (36%).

Sin embargo, en términos de área cosechada de mango de exportación, Retalhuleu a pesar de tener menos cantidad de fincas (63), posee mayor área de cosecha de mango (1379 hectáreas), equivalente al 60% del área total cosechada.

9.2.3 VOLÚMENES DE EXPORTACIÓN DE MANGO EN GUATEMALA

En Guatemala, existe un total de 6 Empacadoras, que procesan Mango fresco para exportación; de éstas, 4 están certificadas para exportar hacia EE.UU:

- a) Amadeo Export, S.A: Ubicada en Estanzuela, Zacapa.
- b) Agroindustrias del Trópico, S.A: Ubicada en Champerico, Retalhuleu.
- c) Mangos de Guatemala, S.A.: Ubicada en Champerico, Retalhuleu.
- d) Frutico de Guatemala, S.A.: Ubicada en Patulul, Suchitepéquez.

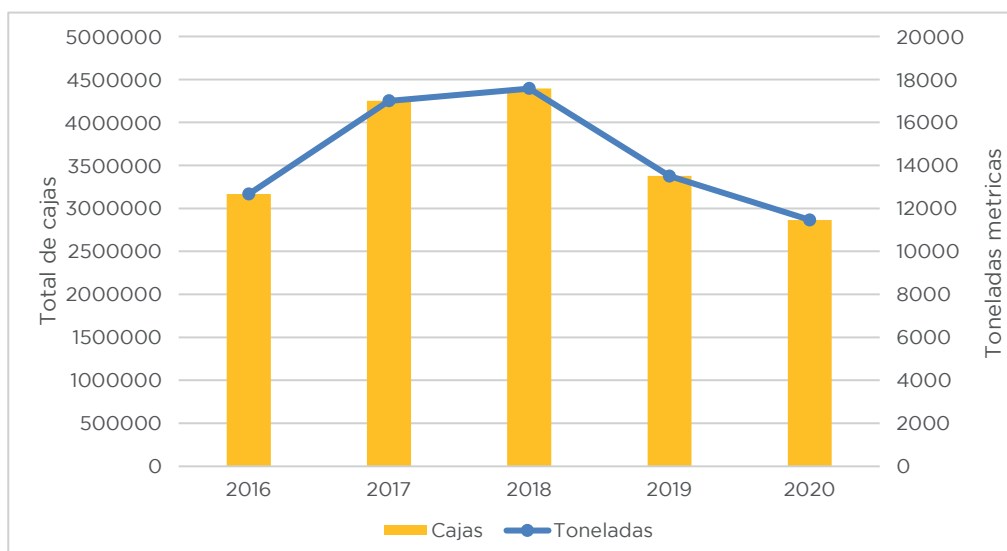
En el período comprendido del año 2016 al año 2020, se exportó a los EE.UU un promedio anual de 3.6 millones de cajas de 4 kilogramos, equivalente a 14,444 toneladas métricas anuales.

CUADRO 13:

EXPORTACIONES DE MANGO DE GUATEMALA HACIA EE.UU

Año	Toneladas Métricas	Cajas 4 kgs
2016	12666	3166475
2017	17005	4251236
2018	17581	4395292
2019	13506	3376970
2020	11460	2865026
TOTAL	72218	18054999
<i>Promedio</i>	<i>14443.6</i>	<i>3611000</i>

FIGURA 16:



Fuente: Elaboración propia con base a información del Comité de Mango de AGEXPORT.

La producción de Mango exportada de Guatemala ocurre en el período comprendido entre las semanas 8 y semana 23, es decir desde el mes de Febrero hasta el mes de Junio.

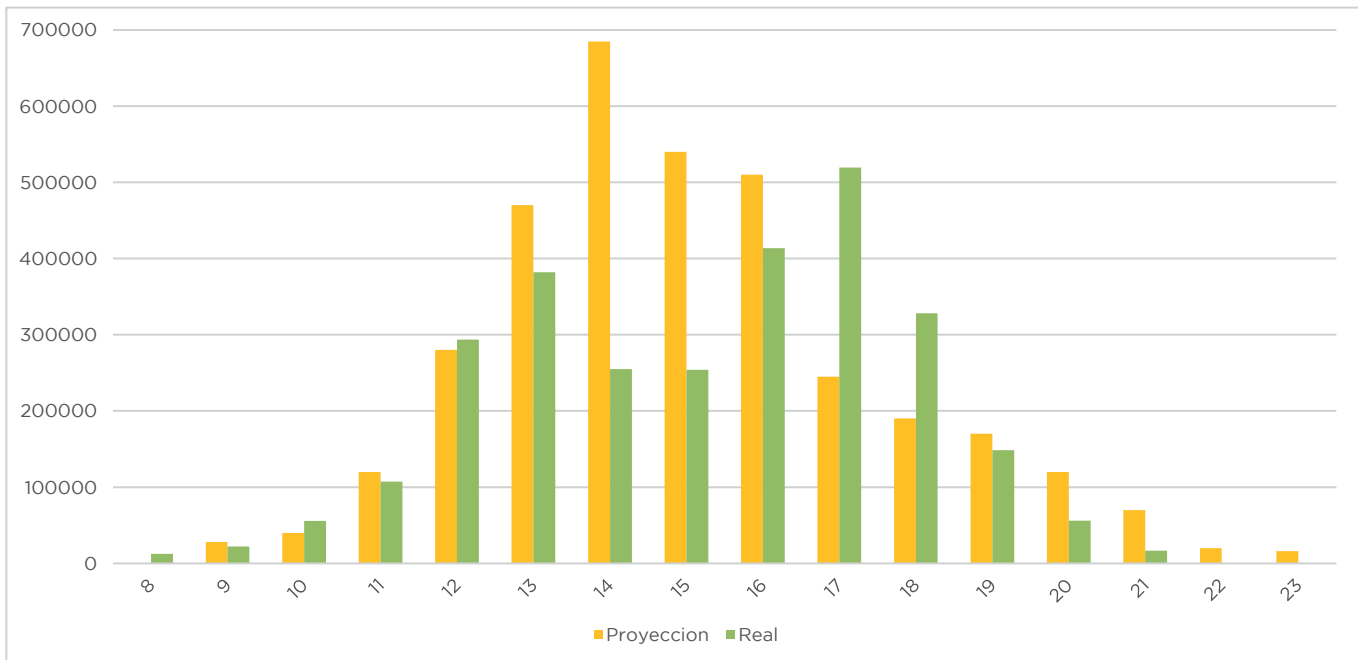
En el cuadro 14, y Figura 17, se puede observar que la producción, cosecha, proceso y exportación de mango comienza en Guatemala en la segunda quincena del mes de febrero, y concluye en la última semana de mayo, durando aproximadamente 14-16 semanas el período de exportación de mango hacia los EE.UU.

CUADRO 14:

CAJAS EXPORTADAS DE MANGO - SEMANAS 8 A LA 23 DEL 2020

SEMANA No.	Proyeccion	Real
8	0	12568
9	28000	22243
10	40000	55680
11	120000	107352
12	280000	293730
13	470000	382061
14	685000	255000
15	540000	253868
16	510000	413564
17	245000	519308
18	190000	328308
19	170000	148544
20	120000	56000
21	70000	16800
22	20000	0
23	16000	0
Total	3,504,000	2,865,026

FIGURA 17:



Fuente: Elaboración propia con base a información de AGEXPORT.

9.2.4 SITUACIÓN EN GUATEMALA DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA (MOSCAFRUT)

9.2.4.1 Situación Programa Moscamed

El Programa Moscamed de Guatemala, en 44 años de funcionamiento presenta resultados de áreas libres, de baja prevalencia e Infestadas como se manifiesta en el siguiente cuadro 15 y Figura 17.

CUADRO 15:

ESTATUS DEL AREA LIBRE DEL PROGRAMA MOSCAMED
GUATEMALA, CENTRO AMERICA.
AÑO 2020

No.	Nombre	Area (km2)	Status fitosanitario
1	Peten	29,500	Reconocida internacionalmente por EE.UU y Mexico
2	Los Huistas	2,287	Declarada oficialmente por el MAGA
3	Salcaja	710	Declarada oficialmente por el MAGA
4	Champerico	1,074	Declarada oficialmente por el MAGA
5	Resto de Area Libre	9,101	Establecida internamente por Programa Moscamed
TOTAL		42672	

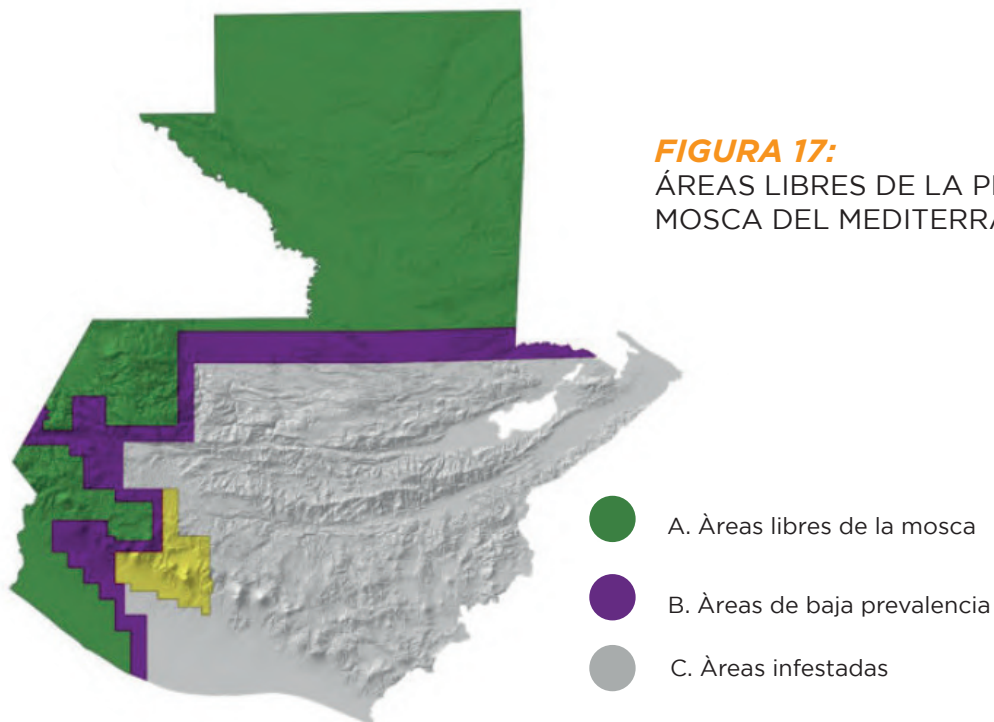


FIGURA 17:
 ÁREAS LIBRES DE LA PRESENCIA DE
 MOSCA DEL MEDITERRÁNEO

En relación al Figura 17, se debe tomar en consideración que el área libre de Moscamed, identificada con el color verde, presenta tres condiciones de su estatus fitosanitario:

***Área 1:** área libre de mosca del mediterráneo, reconocida internacionalmente por el USDA (EE.UU).

***Área 2:** área libre de mosca del mediterráneo, declarada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación. (MAGA).

***Área 3:** área libre de mosca del mediterráneo, establecida internamente por el Programa Moscamed.

El área de baja prevalencia, identificada con color morado, se refiere cuando los niveles de infestación de la plaga se presentan abajo de 0.01 de MTD (moscas por trampa por día).

El área color amarillo, que se refiere a las áreas infestadas donde existe trabajos de monitoreo y control.

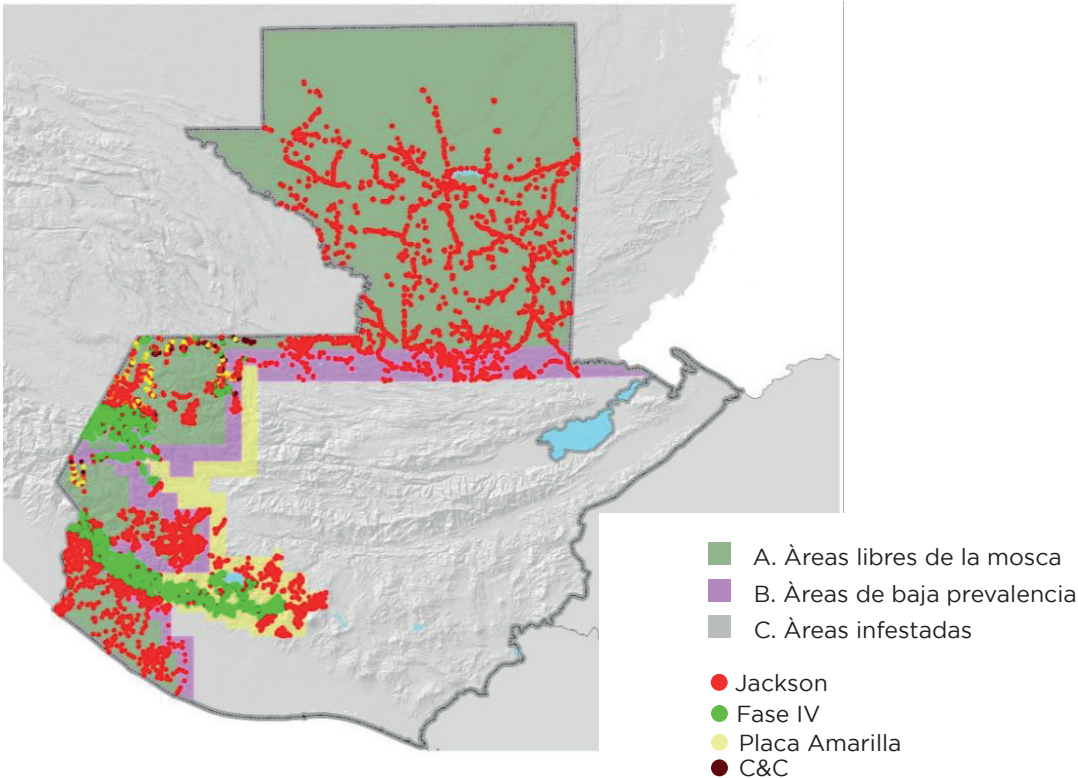
El resto del país coloreado gris, son áreas infestadas sin mnitoreo ni control.

9.2.4.2 El Programa MOSCAFRUT

El Programa de MOSCAFRUT, fue implementada en Guatemala en el año 2010, y actualmente mantiene monitoreo en algunas áreas del sur- occidente y oriente de Guatemala, pero oficialmente no existe un estatus en ningún área que sea considerada oficialmente como libre ó de baja prevalencia de la presencia del complejo de Anastrephas.

Al año 2020, el Programa Moscafrut de Guatemala presenta una red de 1185 trampas en operación, (ver mapa FIG. 18). a la fecha, el Programa Moscafrut no ha establecido ningún área en el territorio guatemalteco que se considere libre ó de baja prevalencia de la presencia del complejo de Anastrephas sp.

FIGURA 18:
DISTRIBUCIÓN GRÁFICA DE LA RED DE TRAMPEO DE MOSCAFRUT



Fuente: Programa Moscafrut de Guatemala.

9.3 ECUADOR

9.3.1 AREAS ACTUALMENTE CULTIVADAS CON MANGO EN ECUADOR

En Ecuador, según datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), se cultivan 10,000 hectáreas, de las cuales aproximadamente 5,377 (54%) hectáreas son destinadas al cultivo de mango de exportación, las cuales se encuentran concentradas principalmente en la Provincias de Guayas (70%), Los Ríos el 10%, Manabí el 10% y el Oro con el 10%.

En la provincia del Guayas, la mayor producción de mango se encuentra en los cantones y parroquias de Chongón, El Consuelo, El Empalme y Palestina.

FIGURA 19:

ZONAS PRODUCTORAS DE MANGO ECUADOR, 2021.



Fuente: Elaboración propia, con base a fuente del MAGAP.

FIGURA 20:

PROVINCIA DE GUAYAS, MAYOR PRODUCCIÓN DE MANGO ECUADOR, 2021



Las variedades de exportación que cultiva son: Tommy Atkins (56.5%), Haden (21%), Kent (14.1%), Edward (2.2%), Keitt (1.9%) y Ataulfo (0.5%).

La estacionalidad de la cosecha se presenta desde finales del mes de septiembre a inicios del mes de febrero.

FIGURA 21:

ZONA PRODUCTORA DE MANGO EN ECUADOR.
(GUAYAS: EL CONSUELO, CHONGÓN, PALESTINA, EMPALME)



Fuente: Elaboración propia, con base a google earth.

9.3.2 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS CULTIVADAS CON MANGO QUE ACTUALMENTE EXPORTAN HACIA LOS EE.UU.

De acuerdo con información suministrada por la Fundación Mango del Ecuador (FME), en la actualidad (año 2020-2021), en Ecuador se registran 5,377 hectáreas de mango de calidad de exportación hacia EE. UU, de las cuáles el 98% corresponden a la provincia de Guayas.

Lo anterior implica, que, en Ecuador, del total del área sembrada con Mango (10,000 hectáreas), únicamente 5,377 hectáreas (54%) se destinan para producción, cosecha y procesamiento de Mango en fresco para exportar a EE. UU

En el período 2020-2021, Ecuador ha exportado a EE. UU un promedio anual de 12.25 millones de cajas de Mango fresco, de 4 kilogramos de capacidad, equivalente a 49,000 Toneladas Métricas anuales, proveniente de 87 fincas en donde se realiza el monitoreo del comportamiento del complejo de moscas de la fruta.

Las zonas principales de producción de mango de exportación se encuentran ubicadas en las regiones de Guayas, Manabí, los Rios y Oro, en la zona costera del litoral pacífico.

9.3.3 VOLÚMENES DE EXPORTACIÓN DE MANGO EN ECUADOR.

Para la temporada 2020-2021, Ecuador exportó total de 49,000 toneladas métricas de Mango a diversos destinos, de las cuáles 46,110 toneladas métricas, fueron exportadas a EE. UU, equivalente al 94% del total de las exportaciones.

En el Cuadro 1, se podrá observar la distribución de los destinos de exportación del Mango cosechado y procesado en Ecuador.

En el período comprendido del año 2000 al año 2020, la producción exportable de mango de Ecuador se ha encontrado dentro de los rangos de 20,777 TM en el año 2003 a 51,099 TM en el año 2007, lo cual nos da un promedio de exportación durante estos 20 años de 40,653 TM.

Sin embargo, en las últimas tres temporadas 2018/2019, 2019/2020, y 2020/2021, se han exportado un promedio anual de 12.9 millones de cajas de 4 kgs, equivalentes a 51,575 TM. Ver cuadro No. 16.

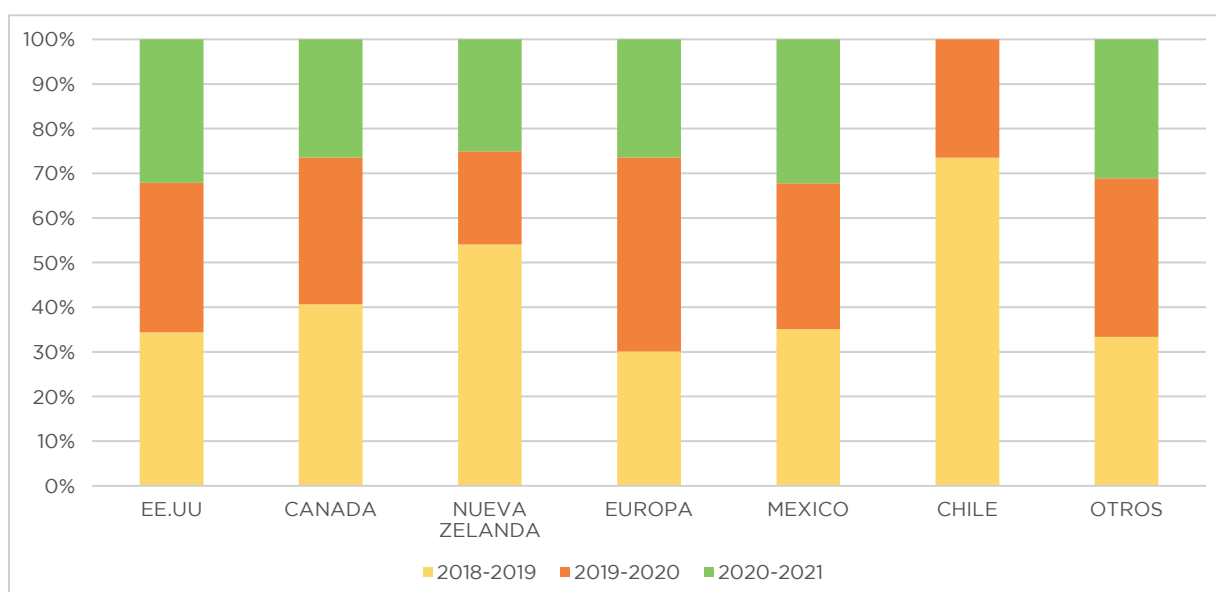
CUADRO 16:

HISTORIAL DE EXPORTACIONES DE MANGO 2018-2020 ECUADOR / CAJAS 4 KGS

No.	DESTINO	2018-2019	2019-2020	2020-2021	TOTAL	PROMEDIO	PORCENTAJE
1	EE.UU	12,319,698	11,997,392	11,527,440	35,844,530	11948177	92.6662366
2	CANADA	487,496	394,888	317,153	1,199,537	399845.7	3.1010751
3	NUEVA ZELANDA	217,468	84,000	100,800	402,268	134089.3	1.03995398
4	EUROPA	186,013	269,077	163,477	618,567	206189	1.59913593
5	MEXICO	109,760	102,285	100,958	313,003	104334.3	0.80918372
6	CHILE	127,680	46,032	0	173,712	57904	0.4490849
7	OTROS	43,299	46,011	40,400	129,710	43236.67	0.33532976
TOTAL		13,491,414	12,939,685	12,250,228	38,681,327	12893776	100

FIGURA 22::

HISTORIAL DE EXPORTACIONES DE MANGO 2018-2020 ECUADOR / CAJAS 4 KGS



Fuente: Elaboración propia, con base a datos del FME.

En Ecuador existen un total de 5 Plantas Exportadoras Certificadas que Procesan Mango fresco para exportación; de éstas, 4 están certificadas para exportar hacia los Estados Unidos. (Ver cuadro 17)

En el cuadro 17, se podrá observar la participación en las exportaciones de mango de las principales empresas ecuatorianas.

Siendo Agriproduct, Bresson, Dining, Durexporta, y Somecet, las empresas exportadoras de mango en fresco hacia EE. UU.

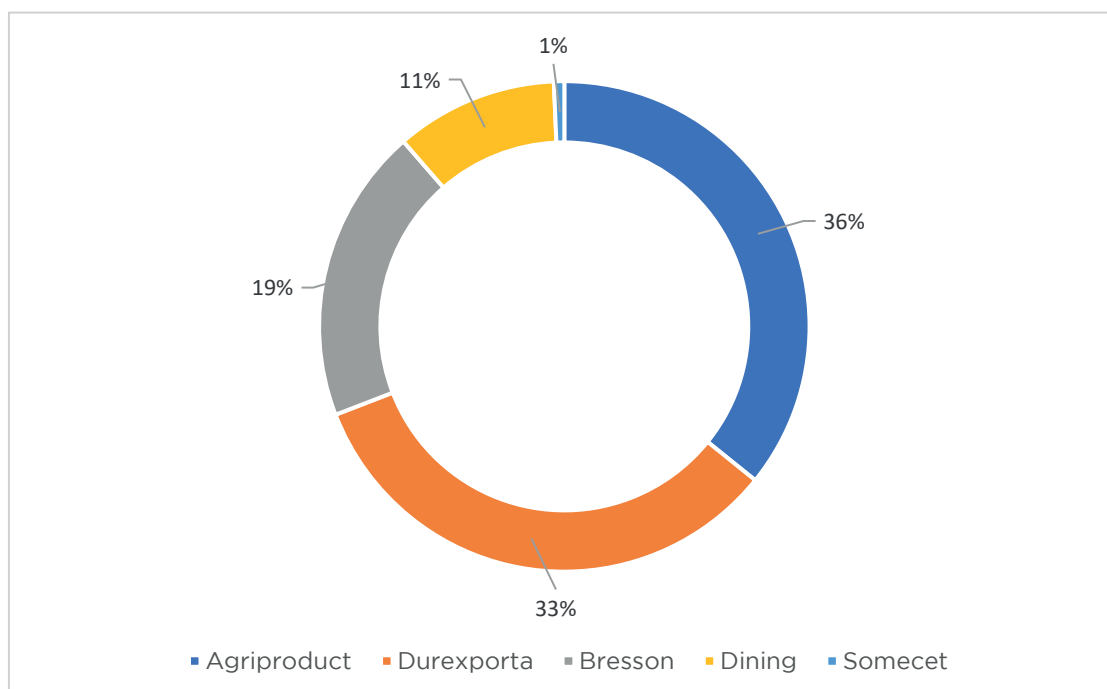
CUADRO 17:

PRINCIPALES EXPORTADORAS DE MANGO EN ECUADOR
AÑO 2021

No.	EMPRESA	CAJAS	%
1	Agriproduct	4,384,913	35.7945
2	Durexporta	4,084,487	33.3421
3	Bresson	2,384,756	19.467
4	Dining	1,312,392	10.7132
5	Somecet	83,680	0.68309
	TOTAL	12,250,228	100

FIGURA 23:

PORCENTAJE CJAS EXPORTADAS DE MANGO EN ECUADOR
AÑO 2021



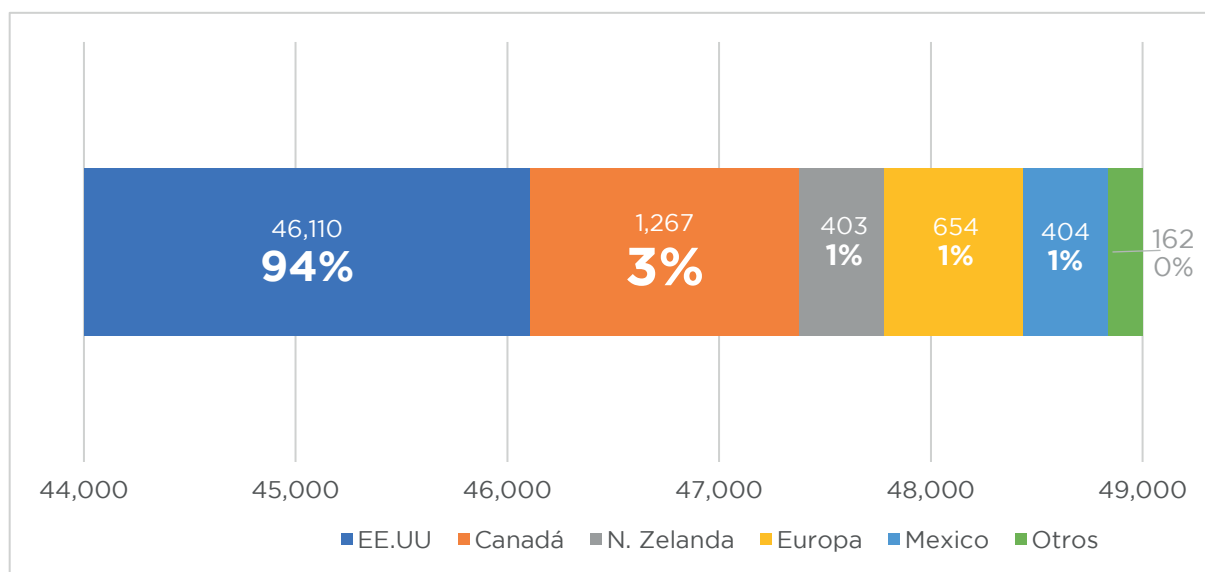
Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 18:

VOLUMEN DE EXPORTACION DIVERSOS DESTINOS, ECUADOR
AÑO 2020-2021

No.	PAIS	Toneladas Métricas	Porcentaje (%)
1	EE.UU	46,110	94.1
2	Canadá	1,267	2.59
3	N. Zelanda	403	0.82
4	Europa	654	1.34
5	Mexico	404	0.82
6	Otros	162	0.33
TOTAL		49,000	100

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 24:

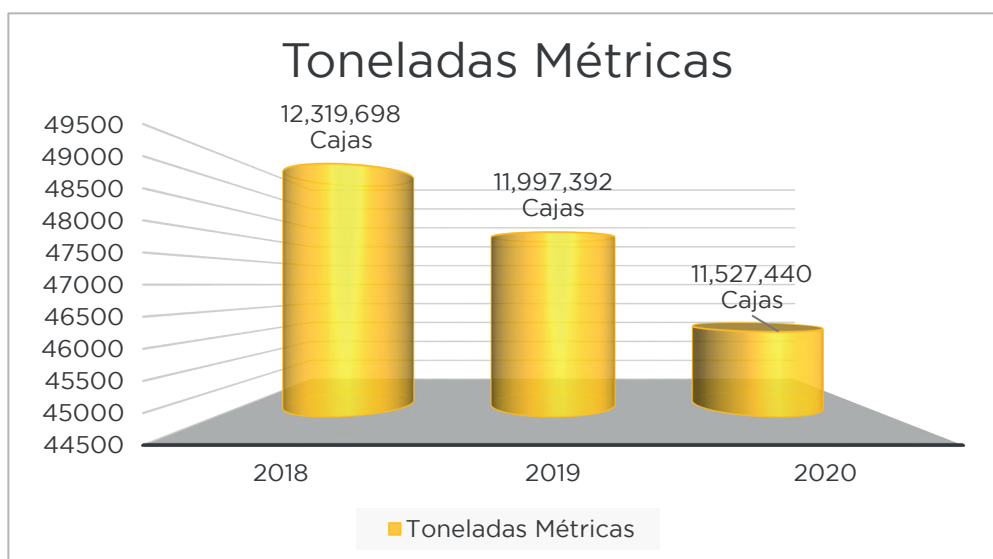
En el período comprendido del año 2018 al año 2020, se exportó a los EE. UU un promedio anual de 11.9 millones de cajas de 4 kilogramos, equivalente a 47,793 toneladas métricas anuales (Ver Cuadro 19 y figura 25).

CUADRO 19:

EXPORTACIONES DE MANGO DE ECUADOR A EE.UU

Año	Toneladas Métricas	Cajas 4 kgs
2018	49278.8	12,319,698
2019	47989.6	11,997,392
2020	46109.8	11,527,440
TOTAL	143378	35844530
Promedio	47792.7	11948176.7

FIGURA 25:



Fuente: Elaboración propia.

La producción de Mango exportada de Ecuador ocurre en el período comprendido entre las semanas 38 y semana 2, es decir desde el mes de octubre el mes de enero.

Partiendo del promedio anual de 12.9 millones de cajas de 4 kgs que se han exportado del Ecuador en los últimos 3 años, en el cuadro No.20 y figura 26 se puede observar el comportamiento semanal de dichas exportaciones.

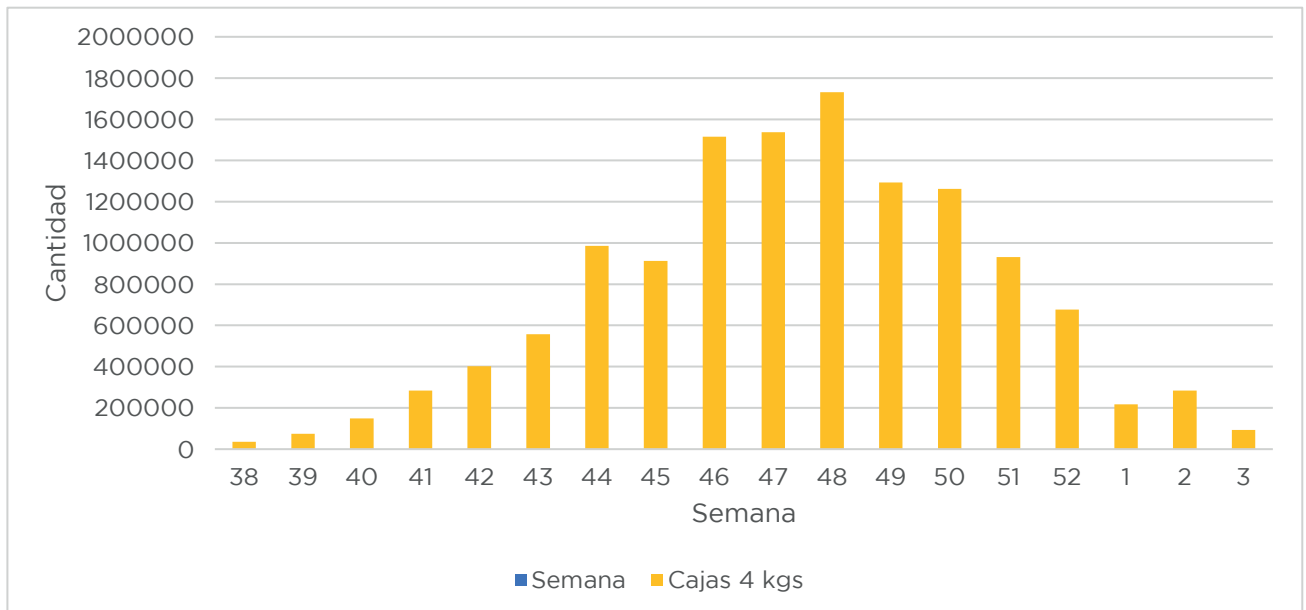
CUADRO 20:

COMPORTAMIENTO SEMANAL DE EXPORTACIONES DE MANGO, ECUADOR

Semana	Cajas 4 kgs	%
38	35,656	0.2755554
39	74,036	0.5721623
40	148,609	1.1484746
41	283,230	2.1888477
42	402,281	3.1088933
43	556,614	4.3016039
44	985,934	7.6194591
45	912,377	7.0509985
46	1,515,962	11.715602
47	1,536,865	11.877144
48	1,731,311	13.379854
49	1,293,428	9.9958229
50	1,261,764	9.7511184
51	931,646	7.1999125
52	676,250	5.2261705
1	216,352	1.6720036
2	284,046	2.1951539
3	93,324	0.7212231
TOTAL	12,939,685	100

FIGURA 26:

COMPORTAMIENTO SEMANAL DE EXPORTACIONES DE MANGO, ECUADOR



Fuente: Elaboración propia.

9.3.4 SITUACIÓN ACTUAL EN ECUADOR DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA (MOSCAFRUT).

9.3.4.1 Antecedentes

Desde 1925, según J. Aldrich, se reporta la presencia de las moscas de la fruta en el Ecuador.

En el Ecuador, desde 1959 se han generado estudios con el fin de conocer las especies de moscas de la fruta, y de esta forma tomar medidas de manejo y control de las moscas de la fruta

En 1976 ingresó por la frontera sur la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), afectando los problemas fitosanitarios de la fruticultura ecuatoriana.

Los problemas ocasionados por moscas de la fruta justificaron inicialmente la atención de los fruticultores de la región interandina, pero actualmente las 10,000 hectáreas de mango dedicadas a la exportación en Guayas y Los Ríos han requerido del interés de sus cultivadores por las rigurosas medidas que exigen los países compradores de la fruta.

La primera campaña contra las moscas de la fruta en el Ecuador se efectuó en los cantones Paute y Gualaceo, en noviembre de 1965 (Neira, 1982), siendo responsables los Ing. Lucio Vivar y Alfonso Altamirano y los agrónomos Guillermo León y Jorge Vidal.

En la década de los 80 se conocía en Ecuador, la presencia de 11 especies del género *Anastrepha*.

En el año 1992, se estableció que en el Ecuador las especies más importantes de moscas de las frutas son: *Anastrepha fraterculus* Wiedemann y *Ceratitis capitata* (Wied.), (Molineros, Tigrero y Sandoval, 1992). Sin embargo, para 1992 se reportó la presencia de al menos 28 especies del género *Anastrepha*.

En 1998, se realiza una Revisión de especies de moscas de la fruta presentes en Ecuador, se mencionan a 31 especies del género *Anastrepha*, *Toxotrypana recurcauda* y *Ceratitis capitata*.

Se describe la nueva especie *Anastrepha amaryllis*.

Las especies reportadas son: *A. nambacoli* (= *A. macrura*), *A. grandis*, *A. atrox*, *A. concava*, *A. montei*, *A. amaryllis*, *A. ornata*, *A. serpentina*, *A. striata*, *A. sp.* posible *integra*, *A. townsendi*, *A. nigripalpis*, *A. buski*, *A. mucronota*, *A. debilis*, *A. sp.* cercana a *debilis*, *A. crebra*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. fraterculus*, *A. bahiensis*, *A. distincta*, *A. sp.* cercana a *distincta*, *A. pseudoparallela*, *A. sp.* cercana a *barnesi*, *A. leptozona*, *A. dryas*, *A. chiclayae*, *A. manihoti*, *A. rheediae*, y *A. tecta* (Tigrero, 1998).

En el informe técnico “Generación de alternativas tecnológicas para el control de las moscas de la fruta en el Litoral ecuatoriano” se reporta la presencia en Guayas de *A. dissimilis*, *A. pickeli*, y *A. antunesi* (Arias, 2003).

En el 2005 se describió a *Anastrepha punensis* (Tigrero y Salas, 2005). En el 2006 se determinó y describió a *A. sachay* *A. vermespinata* (Tigrero, 2006). En el 2007 se describió *A. trimaculatay* *A. tumbalai* (Tigrero y Salas, 2007); *A. tsa-chila*, *A. rollinianay* *A. mikuymono* (Tigrero, 2007) En el 2009 se describió a *A. aetaocelata* (Tigrero y Salas, 2009).

En la actualidad en Ecuador, se reporta un total de 37 especies de *Anastrephas*.

Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* Schiner, son propias del continente americano.

Como se ha podido observar, Ecuador es un centro de varias especies de moscas de este género (Korytkowski, 1992), siendo la Amazonía su principal, pero según los últimos resultados obtenidos en cuanto a nuevas especies descritas (Tigrero 2006, 2007 y 2009), en el Litoral también se han registrado 4 especies nuevas para la ciencia, la mayoría de ellas encontradas en la provincia de Guayas, esto se debe a que es la única zona en la cual se mantiene un monitoreo constante, debido a la producción de mango de exportación.

Si bien se manifestó que la especie más importante del género *Anastrepha* es *A. fraterculus*, por atacar a hospederos de importancia económica y su amplia distribución, la mosca del mediterráneo actualmente se halla prácticamente distribuida en todas las zonas de producción frutícola de importancia económica, esto ha obligado a los países compradores de productos frutícolas a exigir medidas cuarentenarias previa a la compra de frutas (AGROCALIDAD, 2010).

En el 2008, por primera vez se identificó la presencia de *Ceratitis capitata* en Isla San Cristóbal, posteriormente se observó en Santa Cruz, Isabela y Floreana, iniciándose medidas de erradicación de esta especie en las Islas Galápagos con el fin de evitar la diseminación y establecimiento de esta plaga.

En el año 2008, mediante el Decreto Ejecutivo No. 1449 de fecha 2 de diciembre, se reorganiza el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, transformándose en la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, a la cual se le denomina AGROCALIDAD, como una entidad técnica de Derecho Público, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, des-concentrada, con independencia administrativa, económica, financiera y operativa, con competencia en todo el territorio ecuatoriano.

AGROCALIDAD, asume el rol de Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria, como la responsable de elaborar las diferentes normativas oficiales de manejo fitosanitario que se demandan en el comercio internacional.

La Agencia de Regulación Control para la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG), junto a AGROCALIDAD establecen en el Ecuador, los mecanismos adecuados para garantizar la comercialización de productos agrícolas sin plagas.

Es por ello, que AGROCALIDAD y ABG deciden implementar un Proyecto Nacional de Moscas de la Fruta con el fin de vigilar, controlar y/o erradicar esta especie y de esta forma ofrecer productos libres de moscas de la fruta para acceder a nuevos mercados internacionales, así como también evitar las pérdidas económicas causadas por estas plagas.

El 31 de diciembre 2013, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador, mediante el oficio No. SGPBV-2013-1419-07, aprueba el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta en el Ecuador.

En el año 2014, se aprueba la ejecución “PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE LAS 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.

Dicho proyecto contempla la ejecución de los siguientes componentes: Diagnóstico y Vigilancia, Cuarentena, Manejo de la plaga en campo, Capacidad Analítica y Difusión y Divulgación.

El Proyecto se planificó su ejecución en un plazo de 4 años, y con un apoyo presupuestario de US \$ 64,523,316 (Sesenta y cuatro millones quinientos veintitrés mil trescientos diez y seis dólares).

9.3.4.2 Resultados Obtenidos:

En el año 2013, mediante Resolución DAJ-2013465-0201.0224 del 25 de noviembre, se declara al cantón Mejía, Área de Baja Prevalencia de moscas de la fruta (*Ceratitis capitata*) dentro de la cual existen sitios de producción de uvilla (*Physalis peruviana*) libres de la mencionada plaga como una opción de manejo del riesgo para el cumplimiento de requisitos fitosanitarios para su exportación.

En las Islas Galapagos, los niveles de infestación de las moscas de la fruta se consideran de baja prevalencia, ya que sus valores de MTD se encuentran abajo de 0.01.

En Santa Cruz el índice es de 0.006, San Cristóbal es de 0.003, Isabela 0.001 y Floreana 0, esto significa que las poblaciones de moscas de la fruta se encuentran controladas y en baja población.

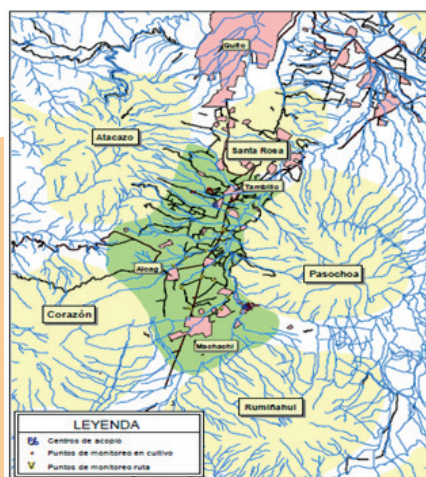


FIGURA 27:
AREA DE BAJA PREVALENCIA DE CERATITIS CAPITATA EN EL VALLE DEL CANTÓN MEJÍA, ECUADOR

Fuente: AGROCALIDAD.

9.3.4.3 Situación Actual

El ABG se encuentra ejecutando un Plan de manejo integrado de moscas de la fruta en las Islas Galápagos, en este plan se incluyen las actividades de aplicación de cebo tóxico en los árboles, recolección y eliminación de frutos y exposición de pupas.

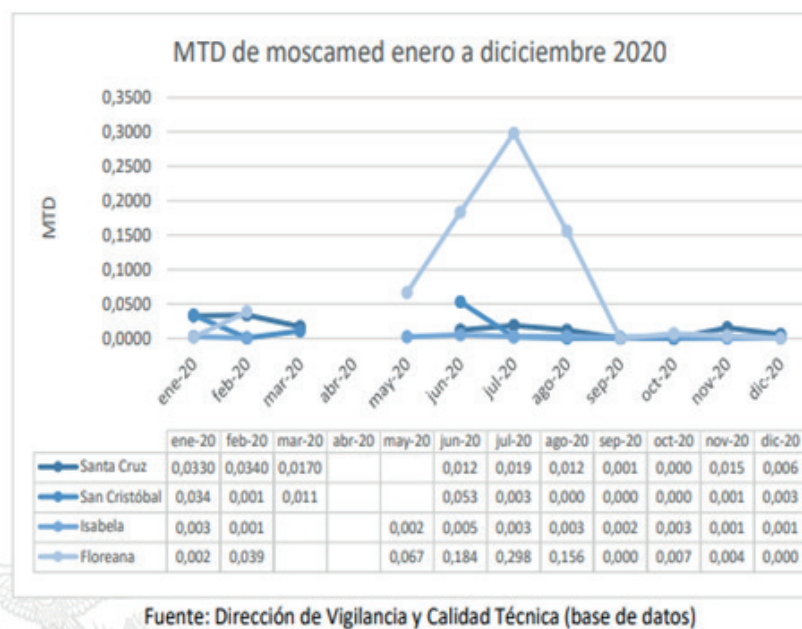
La Institución maneja en cinco islas puntos de monitoreo, los que sirven para detectar en forma oportuna la presencia de moscas frutas cuarentenarias o verificar efectividad de control integrado.

La cantidad de puntos de monitoreo se encuentra distribuido de la siguiente forma: San Cristóbal tiene 172 puntos de monitoreo, Santa Cruz 263, Floreana 25, Isabela 25 y Santa Fe 25.

En las islas Floreana, Isabela y Santa Fe, no se ha detectado la presencia de *Ceratitidis capitata*.

En la figura No. 28 se puede observar el comportamiento de las poblaciones de moscamed durante el año 2020.

FIGURA 28:



Durante el 2018 fue la primera vez que se hizo la liberación de moscas estériles en Santa Cruz y San Cristóbal, actividad que se la realizó desde el 12 de noviembre con un total de 14´500.000 moscas liberadas, hasta mayo 2019 como primera fase. En octubre 2019 se ejecutó la segunda fase la utilización de la técnica de liberación de moscas estériles en Santa Cruz y San Cristóbal y fue por primera vez en Isabela y Floreana. Desde 2019 hasta marzo 2020 con un total de 13´050.000 moscas estériles en las cuatro Islas Galápagos

En las zonas mangueras se realiza un monitoreo sostenido, así como algunas prácticas de control; en el resto de las zonas productoras de frutales sin interés de exportación, no se realizan controles (AGROCALIDAD, 2010).

En las provincias de Guayas, Santa Elena, Manabí y Los Ríos, AGROCALIDAD tiene 232 de monitoreo con trampas Mcphail utilizadas para monitoreo de moscas de la fruta.

En las zonas productoras de mango de exportación en las provincias de Guayas, Los Ríos y El Oro, existen aproximadamente 8000 puntos de monitoreo de moscas de la fruta con trampas Jackson y McPhail, para cumplir con los requisitos solicitados por Estados Unidos para la exportación de mango.

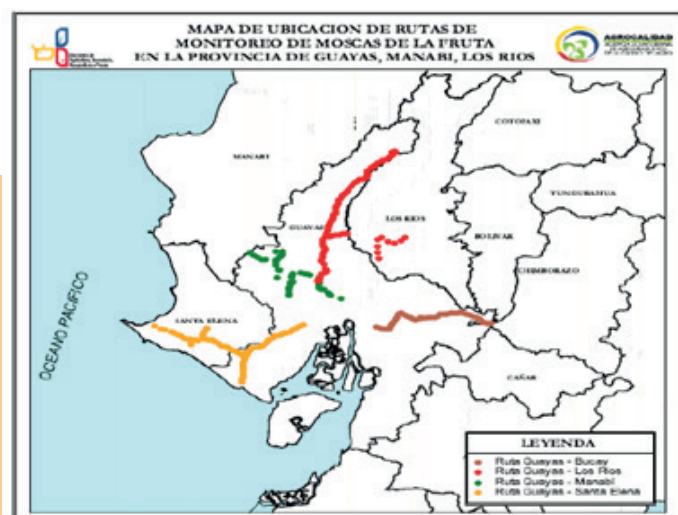


FIGURA 29:

RUTAS DE MONITOREO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS PRODUCTORAS DE MANGO EN ECUADOR.

Fuente: AGROCALIDAD.

9.3.4.4 Proyecciones

Los productores y exportadores de mango del Ecuador hacia los EE.UU, mantienen el Plan de Trabajo entre la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) y Animal and Plant Health Inspection Service -APHIS-, en el cual se establece la participación de la Fundación Mango del Ecuador (FME).

En el litoral del pacífico, donde se produce y exporta mango son 5 las especies mas importantes del complejo de las moscas de la fruta: *Anastrepha frateculus*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha striata*, *Anastrepha serpentina* y *Ceratitis capitata*.

9.4 PERÚ

9.4.1 AREAS ACTUALMENTE CULTIVADAS CON MANGO EN PERU

De acuerdo con información proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), y la Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM) al año 2016, y 2020, en el territorio peruano se encontraban cosechadas y sembradas con Mango, 31,719 y 34,581 hectáreas, respectivamente.

En el Cuadro 21, Figura 30 y 31, de acuerdo con la información de MINAGRI, se puede observar la distribución de las áreas cultivadas con Mango en el territorio peruano.

En la Figura 30, puede observarse que en el Perú existen tres zonas donde se cultiva y cosecha la fruta de Mango.

En la zona del litoral del pacífico, que de norte a sur, incluye las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Áncash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna, se localiza la mayor extensión en donde actualmente se cultiva el Mango en el Perú, 29,947 hectáreas (94.44%); el área restante con un 5.66%, se localiza en las regiones que se describen en el cuadro número 21.

En las regiones del Litoral del Pacífico Norte, es en donde se localizan las mayores extensiones cultivadas con Mango, cubriendo un total de 28,411 hectáreas, equivalente al 89.6% del total sembrado en el Perú.

En las dos regiones de Piura y Lambayeque, se concentran las mayores extensiones sembradas con Mango en Perú, cubren el 81% del total; siendo en la región de Piura, en donde se cultiva la mayor cantidad de área de mango sembrada en Perú, 21,282 hectáreas equivalentes al 67% del total

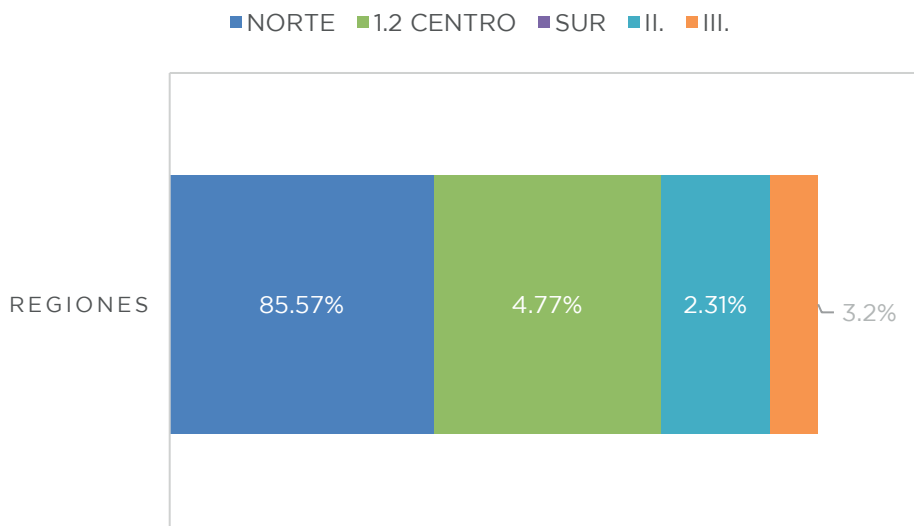
CUADRO 21:

ÁREAS PRODUCTORAS DE MANGO, DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA

No.	REGIONES	AREA (Has)	Porcentaje (%)
I. LITORAL PACIFICO			
1.1 NORTE			
1	Tumbes	82	
2	Piura	21,282	67.0954318
3	Lambayaque	4,549	14.3415618
4	Cajamarca	1,251	3.94400832
5	La Libertad	282	
6	Ancash	965	3.04234055
	Subtotal	28411	89.5709196
1.2 CENTRO			
7	Lima	792	
8	Ica	722	
	Subtotal	1514	4.77316435
1.3 SUR			
9	Arequipa	12	
10	Moquegua	10	
11	Tacna	0	
	Subtotal	22	
	TOTAL LITORAL	29947	94.413443
II.			
12	Amazonas	119	
13	San Martín	109	
14	Huanuco	98	
15	Pasco	6	
16	Junin	236	
17	Huancavelica	20	
18	Apurimac	79	
19	Ayacucho	68	
	Subtotal	735	2.31722312
III.			
20	Loreto	312	
21	Ucayali	494	
22	Cuzco	198	
23	Madre de Dios	33	
24	Puno	0	
	Subtotal	1037	3.26933384
	TOTAL GENERAL	31719	100

Fuente: Elaboración propia con base a datos MINAGRI.

FIGURA 30:



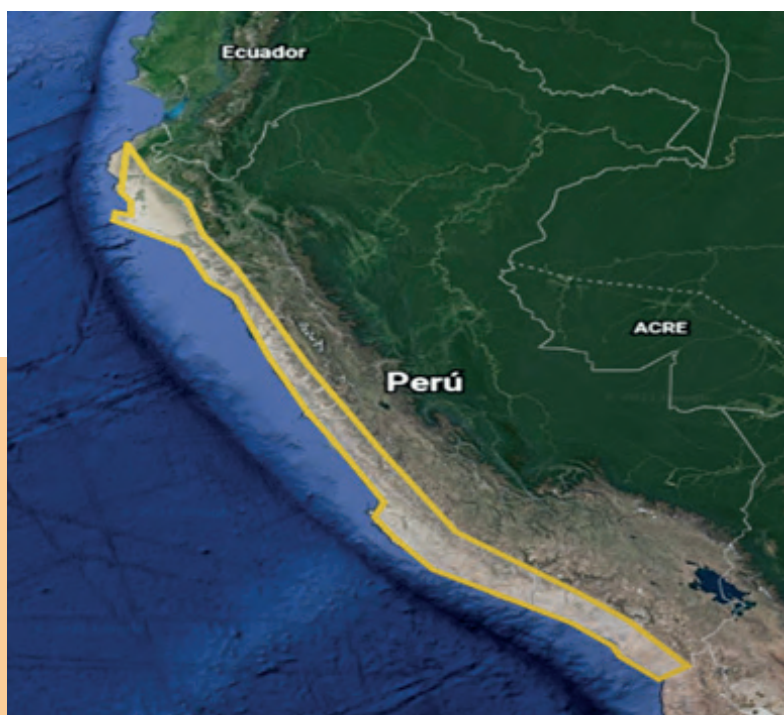


FIGURA 31:
ZONA PRODUCTORA DE MANGO EN PERÚ.

Fuente: Google earth.

Para el caso del Perú, se puede visualizar en el Cuadro 22, y figura 32, el comportamiento histórico del área sembrada con Mango para el período comprendido 2000 a 2019.

CUADRO 22:

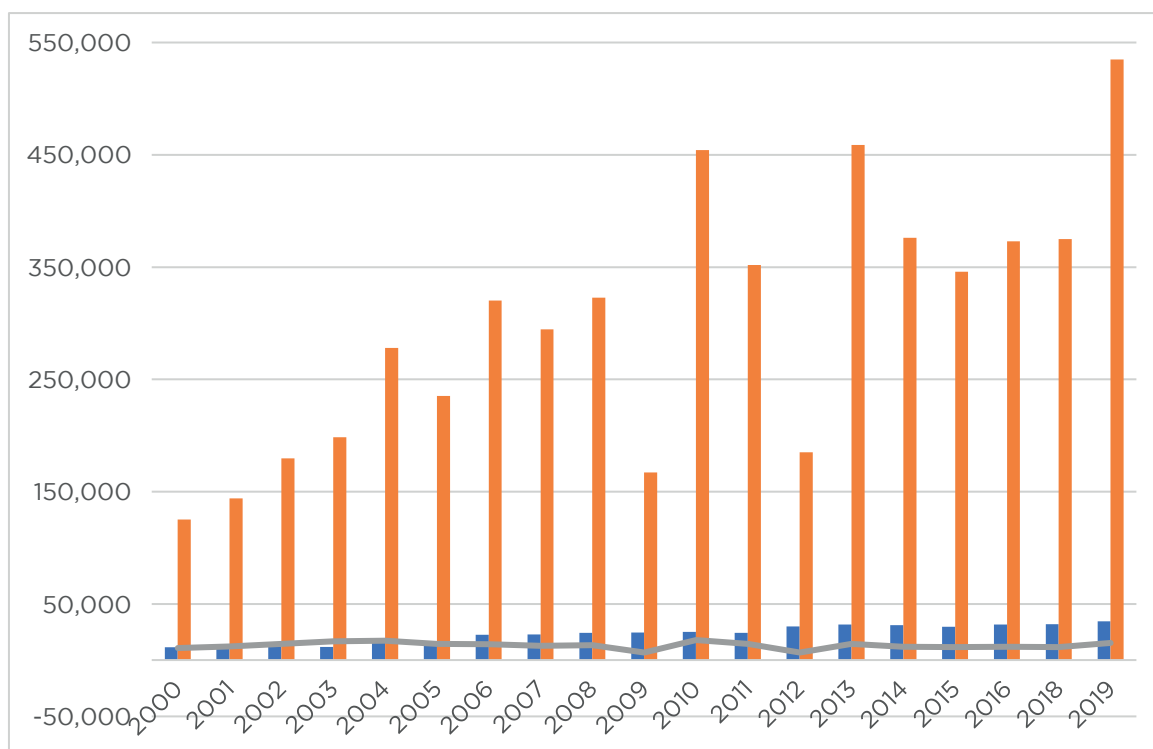
COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LAS AREAS COSECHADAS DE MANGO, PERU 2021

Año	Area cosechada (hectareas)	Producción	Rendimiento (Kgs/Ha)
2000	11,518	125,185	10,869
2001	11,809	144,130	12,205
2002	12,409	179,627	14,475
2003	11,768	198,490	16,867
2004	15,897	277,899	17,481
2005	16,126	235,406	14,598
2006	22,647	320,267	14,142
2007	22,936	294,440	12,838
2008	24,366	322,721	13,245
2009	24,702	167,008	6,761
2010	25,230	454,330	18,008
2011	24,373	351,937	14,440
2012	29,983	185,182	6,863
2013	31,741	458,766	14,454
2014	31,183	375,998	12,058
2015	29,733	345,979	11,636
2016	31,719	372,901	11,832
2018	32,000	375,000	11,719
2019	34,581	535,000	15,471
TOTAL		249,962	
MEDIA		13,156	

Fuente: Elaboración propia con base a información de MINAGRI y APEM.

FIGURA 32:

COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL ÁREA SEMBRADA CON MANGO EN EL PERÚ, PERÍODO 2000-2019



Fuente: Elaboración propia con base a información de MINAGRI y APEM.

9.4.2 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS CULTIVADAS CON MANGO QUE ACTUALMENTE EXPORTAN HACIA LOS EE.UU.

De acuerdo a información suministrada por la Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (APEM), en la actualidad (año 2020), en Perú se registran 8,810 hectáreas de mango de calidad de exportación hacia EE. UU

Lo anterior implica, que, en Perú, del total del área sembrada con Mango (34,581 hectáreas), únicamente 8,810 hectáreas (25%) se destinan para producción, cosecha y procesamiento de Mango en fresco para exportar a EE. UU

En el período 2019-2020, Perú ha exportado a EE. UU un promedio anual de 18.7 millones de cajas de Mango fresco, de 4 kilogramos de capacidad, equivalente a 74,882 Toneladas Métricas anuales.

Las zonas principales de producción de mango de exportación se encuentran ubicadas en las regiones de Piura y Lambayeque, en el litoral del pacífico norte del Perú.

En el Cuadro 23, y Figura 33, se puede observar que para la temporada de exportación 2019-2020, la región de Ancash manifiesta un considerable incremento del área cultivada con mango, con respecto a lo reportado por el MINAGRI en 2016, pasando de 965 hectáreas a 5,749.70 hectáreas (Fuente APEM).

CUADRO 23:

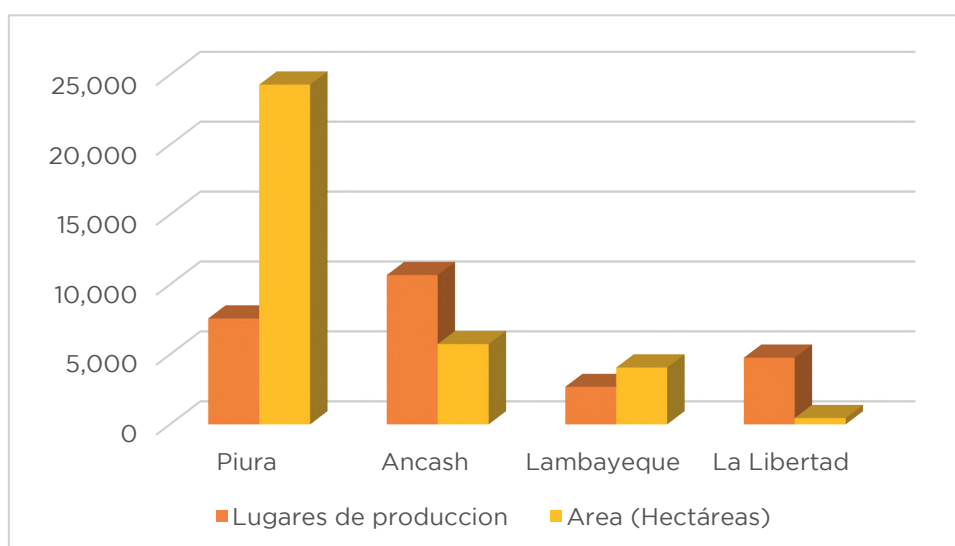
LUGARES DE PRODUCCION REGISTRADOS DE EXPORTACION DE MANGO A DIFERENTES DESTINOS PERU, 2020

No.	Región	Lugares de producción	Area (Hectáreas)	Promedio Ha/LP
1	Piura	7,579	24,304.21	3.20678322
2	Ancash	10,680	5,749.70	0.53836142
3	Lambayeque	2,688	4,070.93	1.51448289
4	La Libertad	4,769	456.36	0.09569302
TOTAL		25,716	34,581.20	1.3447348

Fuente: Elaboración propia con base a información de APEM.

FIGURA 33:

COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL ÁREA SEMBRADA CON MANGO EN EL PERÚ, PERÍODO 2000-2019.



Durante la temporada de exportación 2019-2020, se registraron 25,716 lugares de producción, ubicándose los mayores porcentajes de área y lugares registrados en Piura, Ancash y Lambayeque.

Sin embargo, en términos de área cosechada de mango de exportación, Piura posee mayor área de cosecha de mango (24,304 hectáreas), equivalente al 70% del área total cosechada.



FIGURA 34:
EL DEPARTAMENTO DE PIURA,
EL MAYOR PRODUCTOR DE
MANGO EN EL PERÚ.



FIGURA 35:
DISTRITOS DE LA PROVINCIA
DE PIURA

Según el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), el departamento de Piura se ha consolidado como una de las regiones con mayor producción de frutas y hortalizas, en dicha región, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa) certificó 93,581 Toneladas (t) de mango, de las cuáles 73,327 toneladas corresponden a Tambo grande (78%), 19,272 toneladas a Sullana, y 982 toneladas a Chulucanas.

El distrito Tambo grande está ubicado a la margen derecha del río Piura, aproximadamente a 60 km de la ciudad de Piura y a 100 km del puerto marítimo de Paita. Tiene una altura de 68 m.s.n.m., una superficie de 1,442,81 km², una temperatura con una media anual de 24° C.

El valle de San Lorenzo, donde se localiza Tambo grande, cuenta con 42 mil hectáreas de producción agrícola, predominando las áreas cultivadas y cosechadas con Mango.

9.4.3 VOLÚMENES DE EXPORTACIÓN DE MANGO EN EL PERU.

Para la temporada 2019-2020, Perú exportó por la vía marítima un total de 215,840 toneladas métricas de Mango a diversos destinos, de las cuáles 74,882 toneladas métricas, fueron exportadas a EE. UU, equivalente al 34.69% del total de las exportaciones.

En el Cuadro 24, se podrá observar la distribución de los destinos de exportación del Mango cosechado y procesado en el Perú.

CUADRO 24:

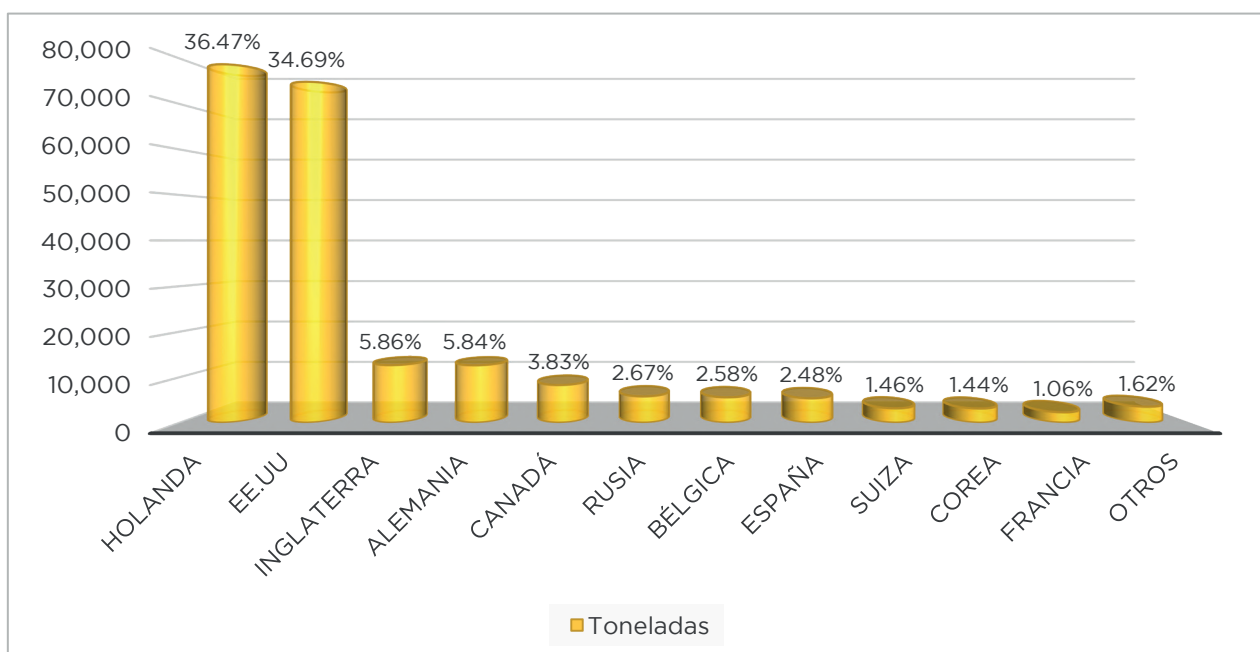
VOLUMEN DE EXPORTACION DE MANGO A DIFERENTES DESTINOS PERU, 2020

No.	PAIS	Toneladas Métricas	Porcentaje (%)
1	Holanda	78,726	36.47
2	EE.UU	74,882	34.69
3	Inglaterra	12,644	5.86
4	Alemania	12,606	5.84
5	Canadá	8,272	3.83
6	Rusia	5,770	2.67
7	Bélgica	5,566	2.58
8	España	5,346	2.48
9	Suiza	3,146	1.46
10	Corea	3,100	1.44
11	Francia	2,282	1.06
12	Otros	3,500	1.62
TOTAL		215,840	100

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 36:

VOLUMEN Y PORCENTAJE DE EXPORTACION A DIFERENTES DESTINOS PERU,2020



En el Perú existen un total de 14 Plantas Exportadoras Certificadas que Procesan Mango fresco para exportación; de éstas, 11 están certificadas para exportar hacia los Estados Unidos.

Es importante resaltar, que de todos los países que exportan mango fresco a EU.UU., Perú es el único al que el USDA le delega la inspección, esto sin lugar a duda, es un reconocimiento al buen trabajo que realiza el SENASA en el Perú.

En el período comprendido del año 2016 al año 2020, se exportó a los EE. UU un promedio anual de 13.2 millones de cajas de 4 kilogramos, equivalente a 52,590 toneladas métricas anuales (Ver Cuadro 25 y Figura 37).

CUADRO 25:

EXPORTACIONES DE MANGO PROVINIENTES DE PERU HACIA EE.UU

Año	Toneladas Métricas	Cajas 4 kgs
2016	37527	9,381,741
2017	54371.2	13,592,791
2018	48909.7	12,227,413
2019	46785.2	11,696,288
2020	75359.3	18,839,816
TOTAL	262952	65738049
Promedio	52590.4	13147609.8

FIGURA 37:

EXPORTACIONES DE MANGO HACIA EE. UU. PERÍODO 2016-2020



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 26, y Figura 38 se podrá observar la participación en las exportaciones de mango de las principales empresas peruanas.

Siendo Sunshine export, Camposol, Asica farms y Jumar Perú, las mayores empresas exportadoras de mango en fresco hacia EE. UU.

CUADRO 26:

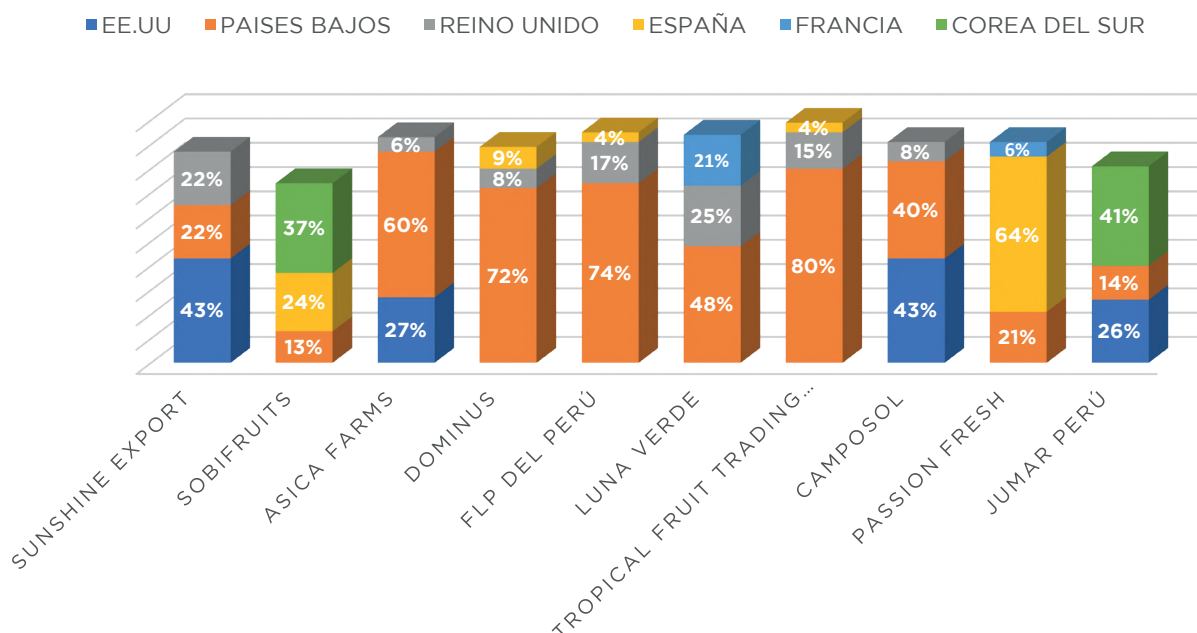
LAS 10 MAYORES EMPACADORAS EXPORTADORAS DE MANGO DEL PERU HACIA DIVERSOS DESTINOS, 2021

No.	NOMBRE	EE.UU	PAISES BAJOS	REINO UNIDO	ESPAÑA	FRANCIA	COREA DEL SUR
1	Sunshine Export	43%	22%	22%			
2	Sobifruits		13%		24%		37%
3	Asica Farms	27%	60%	6%			
4	Dominus		72%	8%	9%		
5	FLP del Perú		74%	17%	4%		
6	Luna Verde		48%	25%		21%	
7	Tropical Fruit Trading Perú		80%	15%	4%		
8	Camposol	43%	40%	8%			
9	Passion Fresh		21%		64%	6%	
10	Jumar Perú	26%	14%				41%

Fuente: Elaboración propia con base a información de MINAGRI y APEM.

FIGURA 38:

PORCENTAJE DE EXPORTACION DE MANGO DEL PERU HACIA OTROS DESTINOS 2021



Fuente: Elaboración propia con base a información de MINAGRI y APEM.

La producción de Mango exportada de Perú, ocurre en el período comprendido entre las semanas 46 y semana 8, es decir desde el mes de Noviembre hasta el mes de Febrero.

9.4.4 SITUACIÓN ACTUAL EN EL PERU DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA (MOSCAFRUT)

9.4.4.1 Antecedentes

Las moscas de la fruta (*Ceratitis Capitata* y *Anastrepha* spp), son una de las plagas más dañinas que ataca a frutas y otros cultivos en Perú.

Según el Servicio Nacional de Sanidad Agrícola (SENASA), se estima que el Perú, las pérdidas ocasionadas por infestación de la mosca de la fruta constituyen al menos un 30% del total de la producción en los cultivos hospedantes, y alrededor de 233,000 productores de fruta en las regiones costeras peruanas están directamente afectados por la plaga.

Dichos fruticultores, han tenido que implementar medidas de control de plagas que aumentan sus costos de producción. En algunos casos, su acceso a los mercados internacionales se ha visto limitado por las restricciones fitosanitarias impuestas a las zonas infestadas.

Existe la hipótesis, que la infestación de moscas de la fruta en Perú se da desde Brasil. Afirmándose, que la mosca del mediterráneo es detectada por primera vez en el Perú en el año 1956 en una remesa de cítricos en la región de Huánuco.

Posteriormente, se registra su presencia en la costa: Santa Eulalia y en la Molina (Rodríguez, 1998). En la región de Ica se detectó dos años después 1958.

En el Perú, los dos principales géneros de moscas de la fruta que causan daño son: *Anastrepha* y *Ceratitis* (Rodríguez, et. al., 1997) siendo las especie:

- *Ceratitis capitata* Wiedemann Mosca del mediterráneo.
- *Anastrepha fraterculus* Wiedemann Mosca sudamericana.
- *Anastrepha striata* Schiner Mosca de la guayaba.
- *Anastrepha distincta* Greene Mosca del paca.

- *Anastrepha serpentina* Wiedemann Mosca de las sapotáceas.
- *Anastrepha oblicua* Macquart Mosca del ciruelo.

En la figura 39, se podrá observar la distribución geográfica de las principales moscas de la fruta presentes en el Perú.

FIGURA 39:

DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES MOSCAS DE LA FRUTA EN PERÚ.



Fuente: Subdirección de moscas de la fruta, SENASA, MINAGRI.

Siendo el complejo de moscas de la fruta, una plaga muy severa y de gran importancia económica en la hortofruticultura, SENASA y MINAGRI; consideraron necesario implementar un programa institucional de prevención, detección, control y erradicación de dicha plaga, con el afán de proteger y estimular al sector exportador agrícola peruano.

En tal sentido, desde la década del 80, se impulsó con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), un programa de control y erradicación del complejo de moscas de la fruta en el territorio peruano.

Sin embargo, fue hasta en 1998, con el apoyo del Banco Internacional de Desarrollo (BIB), donde de manera más concreta, se inicia una estrategia a largo plazo, para la erradicación del complejo de moscas de la fruta en toda la república de Perú.

En 1998, el Programa de Desarrollo de la Sanidad Agropecuaria (PRODESA) fue el primer proyecto implementado con tal propósito (mediante un préstamo con garantía soberana de US\$45 millones), seguido por el Proyecto de Control y Erradicación de Moscas de la Fruta (mediante un préstamo con garantía soberana de US\$15 millones).

Seguidamente, en 2009 el Banco aprobó un tercer préstamo con garantía soberana por US\$25 millones.

Dicha estrategia de largo plazo para el control y erradicación de moscas de la fruta en Perú fue institucionalizada en la Subdirección de Moscas de la Fruta, adscrita a la Secretaría Nacional de Sanidad Agrícola (SENASA) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), quienes plantearon la erradicación de la plaga, en cinco etapas:

Etapa I: 1998-2005
Etapa II: 2006-2009
Etapa III: 2010-2013
Etapa IV: 2014-2019
Etapa V: 2020-2024

Para ello, la Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios, se trazó como objetivo general “Resolver de manera consistente y durable el problema que representan las moscas de la fruta en el Perú”; manteniendo básicamente dos líneas de acción:

- a) Mantenimiento del sistema nacional de vigilancia.
- b) Implementar proyectos de control, supresión y erradicación.

La estrategia que implementa SENASA, a través de la Subdirección de Moscas de la fruta, en la regulación de la plaga, comprende cinco etapas de intervención y toma un tiempo aproximado de cuatro años hasta alcanzar la meta de ser declaradas áreas libres (Ver figura 40)

Las cinco etapas son:

- 1) Prospección y monitoreo (vigilancia).
- 2) Supresión (recojo y entierro de frutos hospedantes de la plaga).
- 3) Erradicación (aplicación de cebo tóxico).
- 4) Post-erradicación (incidencias van disminuyendo porque se va alcanzando condiciones hacia la erradicación)
- 5) Prevención.

FIGURA 40:

ETAPAS DEL PROCESO DE ERRADICACIÓN MOSCAS DE LA FRUTA.



Fuente: Subdirección de moscas de la fruta, SENASA, MINAGRI.

9.4.4.2 Resultados Obtenidos:

9.4.4.2.1 Proyecto MOSCA I: 1998-2005

El Proyecto MOSCA I, tuvo como objetivo la erradicación de una especie de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) de los departamentos de Tacna y Moquegua.

En este Proyecto I, la estrategia de erradicación no estuvo organizada por etapas. Contó con una inversión de US\$ 74.154.863 (Tacna, Moquegua, zonas piloto, fortalecimiento institucional).

9.4.4.2.2 Proyecto MOSCA II: 2006-2009

Este proyecto también tuvo como objetivo la erradicación de una sola especie de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*); sin embargo, en el proceso de ejecución se ha logrado erradicar otras especies del género *Anastrepha*.

En este proyecto, la estrategia si se organizó por etapas definidas por actividades y períodos de duración.

Para el año 2008 en Arequipa, y 2009 en ICA, se declararon los departamentos erradicados de Mosca del Mediterráneo, Mosca de la Pacae, Mosca Sudamericana y Mosca de las sapotáceas.

La etapa II, se desarrolló con una inversión de US\$ 46.660.354 (Arequipa, Ica, Lambayeque).

9.4.4.2.3 Proyecto MOSCA III: 2010-2013

En este proyecto se continuó con la estrategia de erradicación de Sur a Norte.

El objetivo fundamental es reconocer como área libre de moscas de la fruta al Valle de Cañete (Lima) y en post erradicación al resto de provincias de Lima, al departamento de Ancash, Virú, y Pataz en la Libertad, y Valles interandinos de Junín, Huánuco y Pasco.

Las acciones forman parte del programa de Desarrollo de Sanidad Agraria e Inocuidad Agroalimentaria – PRODESA que ejecuta el SENASA con el objetivo de erradicar las moscas de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Amazonas, Apurímac, Cusco, Puno y Cajamarca.

La etapa III, es de 2010 a 2014 y una inversión de US\$ 113.558.762 (Lima, Áncash, La Libertad, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Huánuco y Pasco).

9.4.4.2.4 Proyecto MOSCA IV: 2014-2019

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) desarrolló entre 2019 y 2023 la IV etapa del proyecto de erradicación de moscas de la fruta.

El objetivo es declarar 103 mil hectáreas hortofrutícolas en las regiones Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno como áreas libres de moscas de la fruta.

Dichas acciones (que incluyen la parte operativa y cuarentenaria) involucraron una inversión de US\$ 115 millones (con apoyo del BID a modo de préstamo y una contraparte por parte del Estado) y beneficiarán a 880 mil productores hortofrutícolas.

En el cuadro 27, se puede observar que en el período comprendido de 1998 a 2021 (24 años), el Perú ha invertido un total de US \$ 349.4 millones, con un promedio anual de US \$ 14.6 millones.

CUADRO 27:

INVERSIONES REALIZADAS POR PERU PROCESO DE ERRADICACIÓN MOSCAS DE LA FRUTA PERIODO 1998-2021

ETAPA	PERIODO	AÑOS	US \$ INVERTIDOS	Promedio Anual US \$
I.	1998-2005	8	74,154,863	9269357.9
II.	2006-2009	4	46,660,354	11665089
III.	2010-2013	4	113,558,762	28389691
IV.	2014-2021	8	115,000,000	14375000
TOTAL		24	349,373,979	14557249

En la última etapa (IV) de la erradicación del complejo de las moscas de la fruta en el Perú, se estima una inversión total de US \$ 115 millones, para una meta de erradicación de 103,000 hectáreas.

Lo anterior implica una inversión total promedio de US \$ 1,116.5/hectárea, equivalente a US \$ 140/hectárea/año.

En la figura 41, se puede observar el proceso histórico de las etapas de erradicación llevadas a cabo en Perú en el período 1998-2021

FIGURA 41:

PROCESO HISTÓRICO DE LAS ETAPAS DE ERRADICACIÓN DE MOSCAS DE LA FRUTA EN PERÚ.



Fuente: Subdirección de moscas de la fruta, SENASA, MINAGRI.

El Programa de Moscas de la Fruta en el Perú, es una intervención integral que incluye las siguientes actividades:

- a) Asistencia técnica a los productores agrícolas para proporcionarles información sobre características específicas de la plaga, así como capacitación sobre las mejores prácticas para la prevención y el control de la misma;
- b) Instalación de trampas de moscas de la fruta para monitorear la prevalencia de la plaga;
- c) Aplicación de insecticidas específicos para moscas de la fruta;
- d) Liberación de moscas macho estériles como mecanismo de control y erradicación.
- e) Implementación de centros de cuarentena para monitorear, detectar y restringir el acceso de cultivos hospedantes infestados a las regiones tratadas.

Todas las actividades fueron implementadas exclusivamente por personal técnico del SENASA.

El programa es implementado gradualmente por fases. Durante cada fase se trata a una región específica de la costa de Perú. Las zonas tratadas son determinadas con base en la continuidad geográfica y la disponibilidad de presupuesto. Una vez que se ha completado el tratamiento en una zona específica, la intervención comienza a ser implementada en la zona adyacente inmediata, desplazándose progresivamente desde la zona más al sur de la costa hacia el norte del país.

9.4.4.3 Situación Actual

A nivel nacional, el SENASA interviene con acciones de vigilancia en 22 regiones. En la figura 42, se puede observar la red de trampeo vigente en el Perú.

FIGURA 42:



A la fecha, las acciones de control de moscas de la fruta se desarrollan en 13 regiones (etapas I, II y III), que benefician a 243,000 agricultores, que comprenden aproximadamente 800,000 hectáreas, de las cuáles, 52 mil hectáreas son libres de esta plaga (Tacna y Moquegua), 280 mil hectáreas donde se ha erradicado, mientras que las áreas bajo supresión alcanzan las 465 mil hectáreas.

A estas 13 regiones, se sumaron las 9 regiones comprendidas en la IV etapa del proyecto, donde ya se hacen acciones y vigilancia y se comenzarán a desarrollar acciones de control.

Dentro del marco del Proyecto MOSCA IV (2019-2023) se continúan los esfuerzos a cargo de SENASA para erradicar el complejo de las moscas de la fruta, que incluyen la asistencia técnica, aplicación de insecticidas orgánicos, liberación de machos estériles para reducir la reproducción e implementación de centros de cuarentena para monitorear, detectar y limitar el transporte de frutas infestadas de zonas tratadas a zonas no tratadas.

El programa se ha llevado a cabo en tres fases entre 1998 y 2014, y abarcó más de 1,000,000 de hectáreas de tierras agrícolas y 150,000 hectáreas de cultivos hospederos, aquellos donde las moscas de la fruta puede alimentarse y reproducirse en la zona costera.

En la actualidad existen 27 puestos de control operando, ubicados en Tacna, Moquegua (regiones libres de moscas de la fruta), Arequipa, Ayacucho, Lima, La Libertad y Apurímac.

En los Puestos de Control, se realiza la revisión y control de equipajes y vehículos, se verifica que las cargas de frutas hospedantes de esta plaga cumplan con las condiciones de traslado y cuenten con el Certificado Fitosanitario de Tránsito Interno, sancionando a quienes incumplan con las disposiciones del SENASA.

De esta manera, se contribuye en el proceso de control de las moscas de la fruta y genera más oportunidades para el comercio nacional e internacional de diversos productos hortofrutícolas, mejorando la calidad de vida de los productores y actores ligados a esta actividad.

Las acciones de inspección en los Puestos de Control, en algunos casos, se realizan de manera articulada con la Policía Nacional del Perú, SUTRAN, SUNAT y la Fiscalía de la Nación.

En los últimos meses, hubo un trabajo intenso de sensibilización a los productores a cargo de APEM y el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri).

Se capacitó a alrededor de 1,500 productores de los valles del Alto Piura y San Lorenzo, mediante talleres teórico-prácticos sobre el manejo integrado de moscas de la fruta.

El trampeo es utilizado para conocer las especies de moscas de la fruta existentes en la zona, determinar los límites de un área que se encuentra infestada o libre de la plaga y para establecer la fluctuación estacional de poblaciones de moscas de la fruta.

Senasa ha establecido una red de monitoreo de moscas de la fruta, utilizando diferentes tipos de trampas para este fin, colocando una gran cantidad de trampas ubicadas estratégicamente en todo el País.

9.4.4.5 Proyecciones

La SENASA, se ha proyectado el desafío para el año 2023, tener zonas declaradas como áreas libres de moscas de la fruta; es decir, se debe lograr la erradicación de la plaga en toda la costa peruana y los valles interandinos que son zonas altamente potenciales para la fruticultura (Ver figura 43).

Como parte de las acciones del programa de Desarrollo de Sanidad Agraria e Inocuidad Agroalimentaria - PRODESA que ejecuta el SENASA con el objetivo de erradicar moscas de la fruta en los departamentos de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Amazonas, Apurímac, Cusco, Puno y Cajamarca, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), indica que a partir del mes de julio 2021, se iniciará en la región Piura, las acciones intensivas de control y supresión de la plaga moscas de la fruta, en beneficio de más de 70 mil pequeños productores hortofrutícolas.

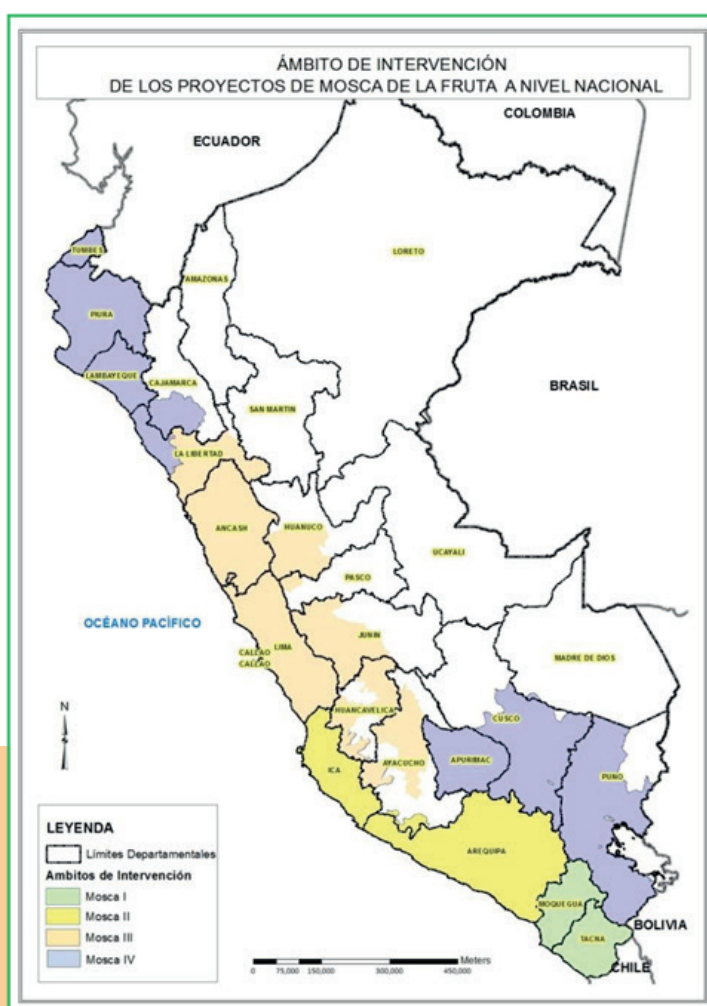


FIGURA 43:
PROYECCIONES
MOSCAFRUT, PERÚ.

Las acciones serán lideradas por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA, como brazo estratégico del Minagri.

Se proyecta atender a 60,917 hectáreas hortofrutícolas del departamento de Piura, situadas en las provincias de Piura, Sechura, Paita, Sullana, Morropón, Huancabamba y Ayabaca.

Como actividades previas, el personal técnico recogerá información de campo relacionada con la distribución de tipos de trampas instaladas, rutas de evaluación de trampas, seguimiento semanal de capturas, áreas de cultivos principales, etc.

Toda esta información es necesaria para iniciar las acciones de supresión y control a partir del mes de julio 2021, considerando los MTD históricos como estrategia debido a la baja poblacional de la plaga que suelen presentarse en los meses de mayo a octubre.

La red de trampeo instalada en la región Piura supera las 9 mil trampas, las mismas que son diariamente monitoreadas por el personal técnico del SENASA.

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa) implementará durante este año 18 puestos de control en el territorio nacional, como parte de la estrategia para el control de moscas de la fruta en nueve regiones del Perú. Con las acciones sanitarias que se desarrollan en los puestos de control y las ejecutadas por los agricultores, se evitará gastos en el control de la plaga y pérdidas en la producción en cultivos hortofrutícolas pertenecientes a las áreas reglamentadas.

Los puestos de control tienen como objetivo proteger a las áreas reglamentadas ubicadas en las regiones de Tumbes, Piura, Cajamarca, Amazonas, Apurímac, Cusco y Puno del ingreso y reinfestación de las moscas de la fruta, plaga que afecta la producción hortofrutícola de nuestro país y a miles de productores de la agricultura familiar.

El Proyecto de Erradicación de Moscas de la fruta que lidera el SENASA, se concentra en el departamento de Piura, y se ha empezado a realizar alianzas estratégicas con el Gobierno Regional de Piura y gobiernos locales, quienes han aprovechado la oportunidad de integrar esfuerzos en beneficio de los productores frutícolas del norte del país.

El SENASA continuará realizando el monitoreo respectivo en 60,917 hectáreas hortofrutícolas situadas en las provincias de Piura, Sechura, Paita, Sullana, Morropón, Huancabamba y Ayabaca.

También desarrollará capacitaciones a especialistas de los municipios y productores de las zonas de intervención para que conozcan las labores de control integrado que deben realizar oportunamente a fin de erradicar la plaga en sus predios.

A la fecha, el SENASA en Piura ha firmado actas de compromiso en su 10 zonas de producción con las municipalidades distritales de Santo Domingo, Santa Catalina de Mosca, San Juan de Bigote, La Unión, Querecotillo, Marcalvelica, Canchaque, Lalaquiz, Huancabamba, Montero, Paimas y Ayabaca; así como empresas agroexportadoras.

De manera preliminar se acordó la sesión de espacios para el almacenamiento de productos del SENASA que se usarán en la etapa de control y supresión, así como para la implementación de microcentros, entre otros.

La Dirección Regional de Agricultura de Piura (DRAP) también acordó sumarse como un aliado, por considerar de suma importancia lograr este objetivo de forma integrada, “La erradicación de las moscas de la fruta permitirá que nuestros frutos se comercialicen en los distintos mercados sin ninguna restricción, al estar libre de la plaga. Además, permitirá mejorar los ingresos de los productores y la calidad ofertada de los mismos”.

9. BRASIL

9.5.1 AREAS ACTUALMENTE CULTIVADAS CON MANGO EN BRASIL

De acuerdo con información proporcionada por VALEXPOR en las temporadas de cosecha 2018-2020, en el territorio brasileño se encontraban cultivadas con mango un promedio de 69,415 hectáreas; y para el año 2020, se reportaron 74,529 hectáreas cultivadas con mango (ver cuadro No. 28, y Figura 44)

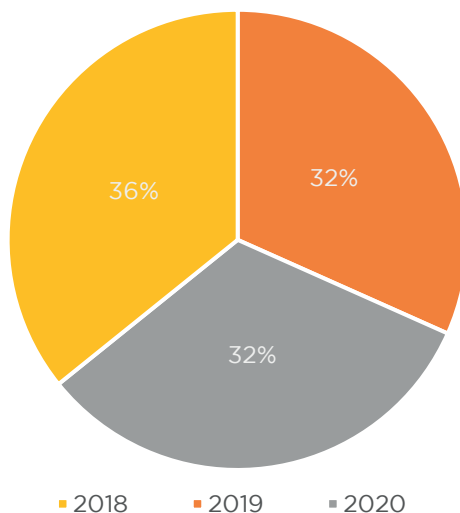
CUADRO 28:

AREAS CULTIVADAS CON MANGO PERIODO 2018-2020, BRASIL

No.	TEMPORADA	Hectáreas
1	2018	65,963
2	2019	67,754
3	2020	74,529
TOTAL		208,246
PROMEDIO		69415.33333

FIGURA 44:

PORCENTAJE DE CULTIVO ANUAL



En el Cuadro 29 y Figura 45, se puede observar la distribución por regiones de las áreas cultivadas con Mango en el territorio brasileño, en donde el 90% del mango brasileño se cultiva en las regiones del noreste y sudeste.

Los principales Estados productores de mango son: Sao Paulo (23%), Bahía (22%), Pernambuco (11%), Minas Gerais (11%) y Paraíba (7%).

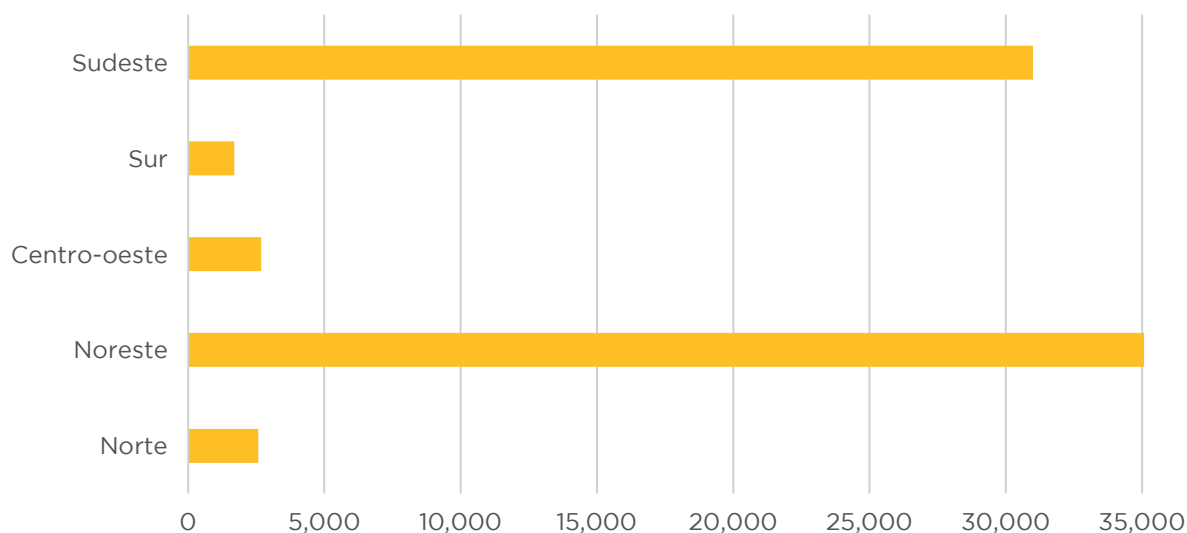
El mango es cultivado en todas las regiones de Brasil, predominando en el sudeste y nordeste.

Por las condiciones excelentes para su desarrollo, el nordeste destaca por ofrecer el 49% de la producción nacional.

No.	REGION	Hectáreas
1	Norte	2,572
2	Noreste	36,573
3	Centro-oeste	2,686
4	Sur	1,700
5	Sudeste	30,998
TOTAL		74,529

CUADRO 29:
AREAS CULTIVADAS CON MANGO
PERIODO 2018-2020, BRASIL

FIGURA 45:
DISTRIBUCION DE AREAS (HECTAREAS) CULTIVADAS CON MANGO EN BRASIL



En la figura 46, se puede observar los diferentes Estados que conforman cada una de las regiones de Brasil.

FIGURA 46:

ESTADOS QUE CONFORMAN LAS DISTINTAS REGIONES DE BRASIL



De la región del noreste es de donde proviene la mayor cantidad de mango que se exporta hacia EE.UU y a otros destinos, siendo los Estados de Bahía y Pernambuco, con mayor porcentaje de participación. Ver cuadro No. 30 y Figura 47.

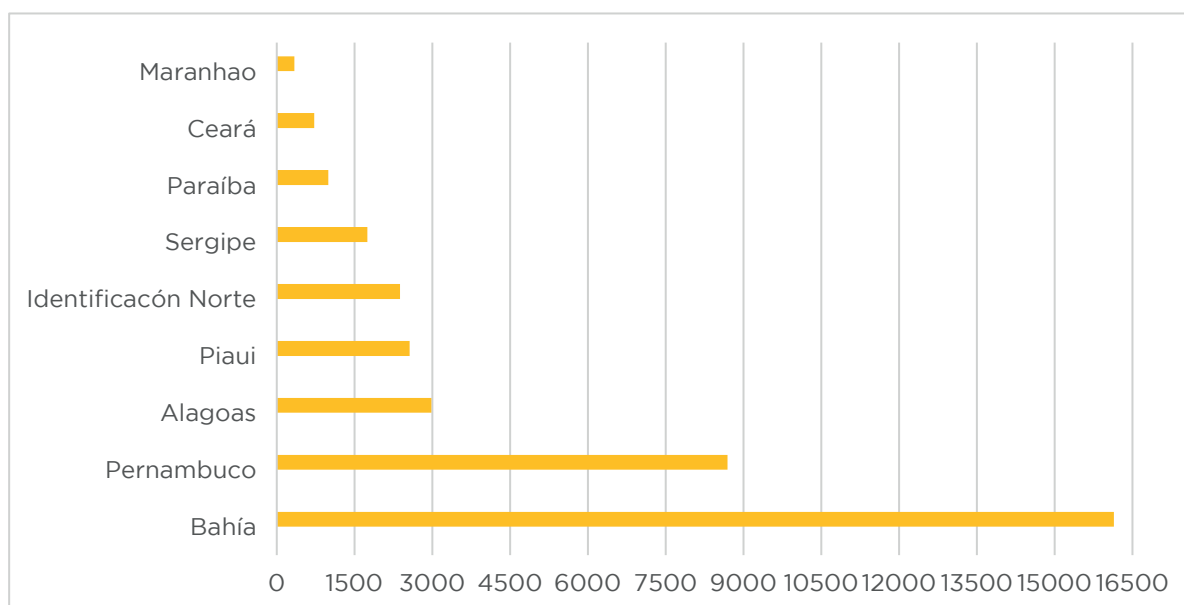
CUADRO 30:

AREAS CULTIVADAS CON MANGO PERIODO 2018-2020, BRASIL

No.	ESTADO	Hectáreas	Acumulado (%)
1	Bahía	16,140	
2	Pernambuco	8,690	67.9
3	Alagoas	2,981	
4	Piauí	2,565	
5	Identificación Norte	2,376	
6	Sergipe	1,751	
7	Paraíba	998	
8	Ceará	727	
9	Maranhao	345	
TOTAL		36,573	

FIGURA 47:

AREAS CULTIVADAS CON MANGO REGION NOR-OESTE, BRASIL.



Fuente: Elaboración propia, con base a datos de COMEXTAT.

Solamente en el Valle de San Francisco, en cuya región predomina el clima semiárido, se estima una extensión cultivada con mango de 40,000 hectáreas, de las cuáles en el polo Petrolina-Juazeiro existen alrededor de 25,000 hectáreas.

9.5.2 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS CULTIVADAS CON MANGO QUE ACTUALMENTE EXPORTAN FRUTA DE MANGO EN FRESCO HACIA LOS EE.UU

De acuerdo a información suministrada por VALEXPORT en la actualidad (año 2020), en Brasil se registran 12,161 hectáreas de mango de calidad de exportación.

Lo anterior implica, que Brasil, del total del área sembrada con Mango (74,529 hectáreas), únicamente 12,161 hectáreas (16%) se dedican a la exportación hacia varios destinos; y únicamente 2,421 (3.2% del total sembrado, y 19.9% del área dedicada a la exportación) hectáreas se destinan para producción, cosecha y procesamiento de Mango en fresco para exportar a EE.UU

En el período 2018-2020, Brasil ha exportado a EE.UU un promedio anual 11.7 millones de cajas de Mango fresco, de 4 kilogramos de capacidad, equivalente a 48,423 Toneladas Métricas anuales.

Las zonas principales de producción de mango de exportación hacia EE. UU se encuentran ubicadas en los Estados de Bahía y Pernambuco.

9.5.3 VOLÚMENES DE EXPORTACIÓN DE MANGO EN BRASIL

De acuerdo con información proporcionada por IBGE, en las temporadas de exportación 2018-2020, la República de Brasil, destina para producir y exportar mango hacia diferentes mercados un promedio de 10,492 hectáreas, de las cuáles para el mercado de EE. UU, únicamente se utilizan un promedio de 1976

hectáreas; en el año 2020 se cosechó mango en 2421 hectáreas que exportaron mango hacia EE. UU (Ver Cuadro 31).

CUADRO 31:

AREAS CULTIVADAS CON MANGO PARA EXPORTAR A EE.UU Y OTROS DESTINOS PERIODO 2018-2020, BRASIL

No.	TEMPORADA	Hectáreas (Total)	Hectáreas EE.UU
1	2018	8,523	1,600
2	2019	10,792	1,906
3	2020	12,161	2,421
TOTAL		31,476	5,927
PROMEDIO		10492	1975.67

Para la temporada 2020, de las 12,161 hectáreas cosechadas, se exportaron a los diferentes destinos un total de 243,224 toneladas métricas; de las cuáles 48,423 (20%) toneladas métricas se exportaron hacia EE. UU, las cuáles provienen de 2,421 hectáreas (20%). Ver Cuadro No. 32 , Figura 48, y Figura 49

CUADRO 32:

EXPORTACIONES TOTALES DE MANGO/ TONELADAS METRICAS BRASIL 2020

No.	PAIS	CANTIDAD	%
1	Holanda	109,147	44.8751
2	Estados Unidos	48,423	19.9088
3	España	38,982	16.0272
4	Inglaterra	16,711	6.87062
5	Canadá	8,197	3.37014
6	Portugal	7,902	3.24886
7	Rusia	4,674	1.92169
8	Argentina	2,048	0.84202
9	Chile	1,680	0.69072
10	Alemania	1,565	0.64344
11	Francia	1,103	0.45349
12	Emiratos Arabes	261	0.10731
13	Italia	220	0.09045
14	Otros Destinos	2,311	0.95015
TOTAL		243,224	100

Fuente: Elaboración propia, con base a datos de COMEXTAT.

FIGURA 48:
CANTIDAD DE TONELADAS METRICAS EXPORTADAS DE MANGO DESDE BRASIL HACIA DIVERSOS DESTINOS

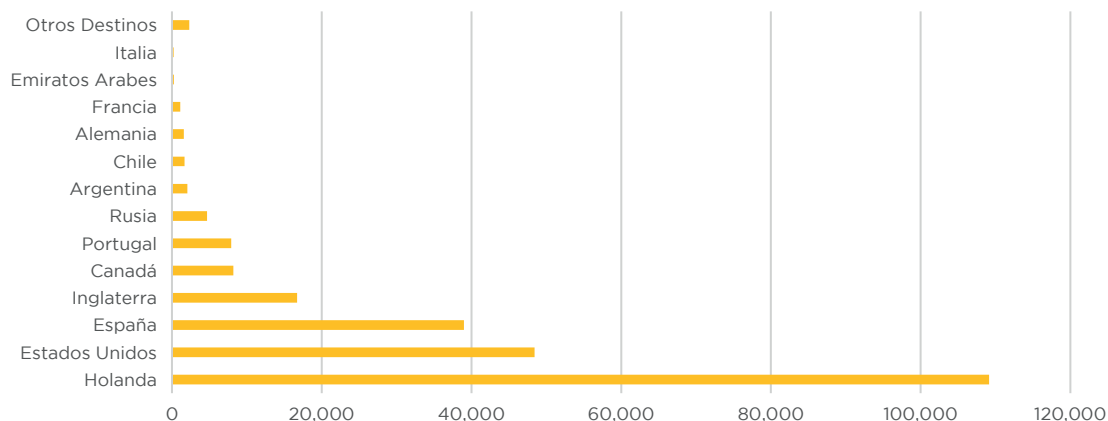
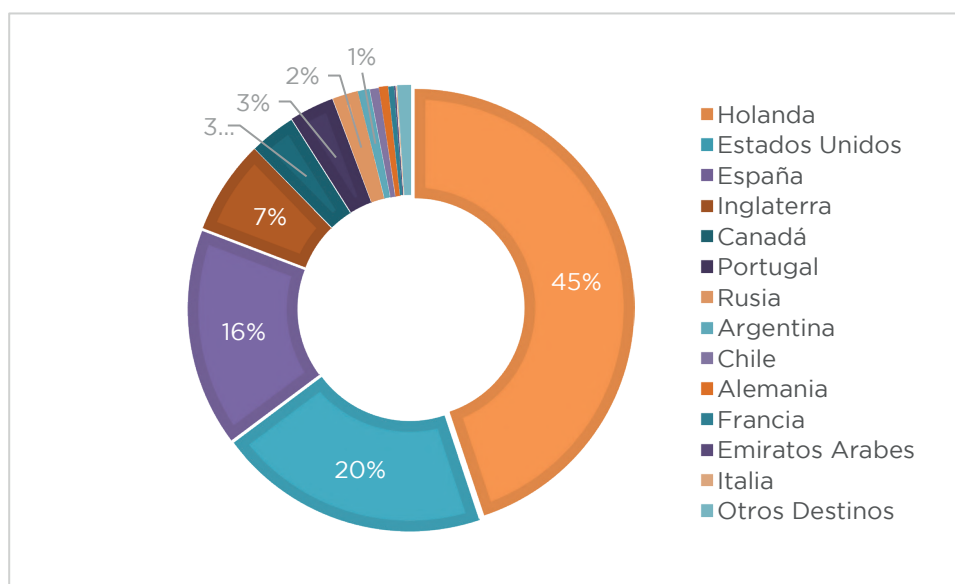


FIGURA 49:
PORCENTAJE DE EXPORTACION DE MANGO DESDE BRASIL HACIA DIVERSOS DESTINOS



Fuente: Elaboración propia, con base a datos de COMEXTAT.

En Brasil, existe un total de 10 Empacadoras, que procesan Mango fresco para exportación hacia EE. UU., de las cuáles

En el Cuadro No. 33, Figuras 50 y 51, se puede observar el porcentaje de participación de cada una de las empacadoras en las exportaciones hacia EE. UU.

CUADRO 33:

EXPORTACIONES DE CAJAS DE 4KGS DE MANGO DESDE BRASIL HACIA EE.UU

No.	NOMBRE	CANTIDAD	%
1	IBACEM	2,063,102	17.5744
2	AGROBRAS	1,982,396	16.8869
3	UPA AGRICOLA	1,673,795	14.2581
4	EBRAZ	1,391,480	11.8532
5	SPECIAL FRUIT	1,213,975	10.3412
6	FINOBRASA	1,164,684	9.92127
7	GRAND VALLE	719,541	6.12936
8	ARGOFRUTA	578,958	4.93181
9	AM EXPORT	536,928	4.57378
10	AGRONOGUEIRA	414,400	3.53004
TOTAL		11,739,259	100

Fuente: Elaboración propia, con base a datos de COMEXTAT.

FIGURA 50:

CANTIDAD DE CAJAS DE 4KGS EXPORTADAS DE MANGO DESDE BRASIL HACIA EE.UU

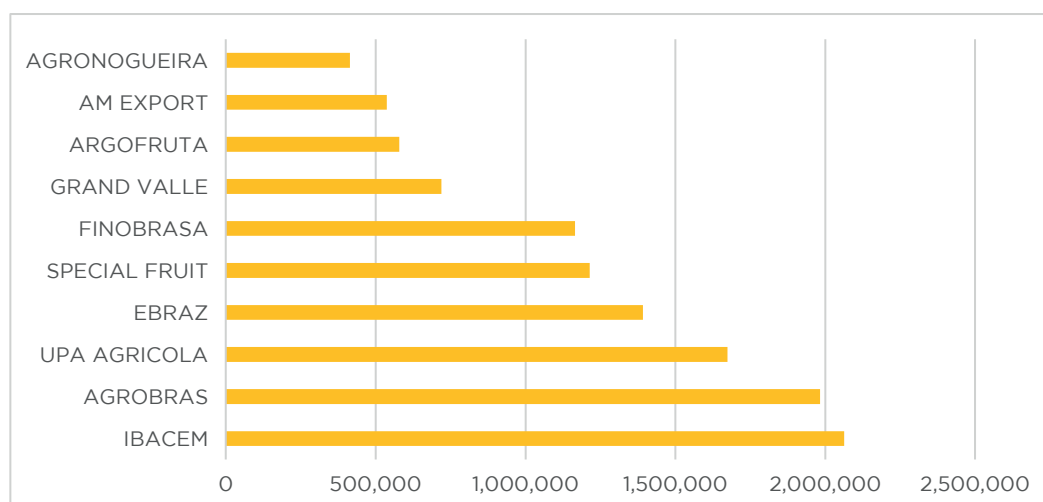
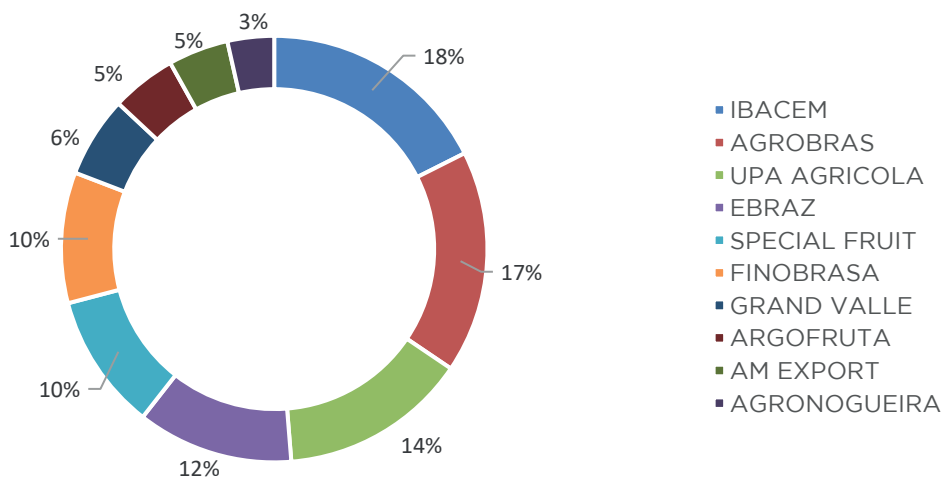


FIGURA 51:

PORCENTAJE DE CAJAS DE 4KGS EXPORTADAS DE MANGO DESDE BRASIL HACIA EE.UU



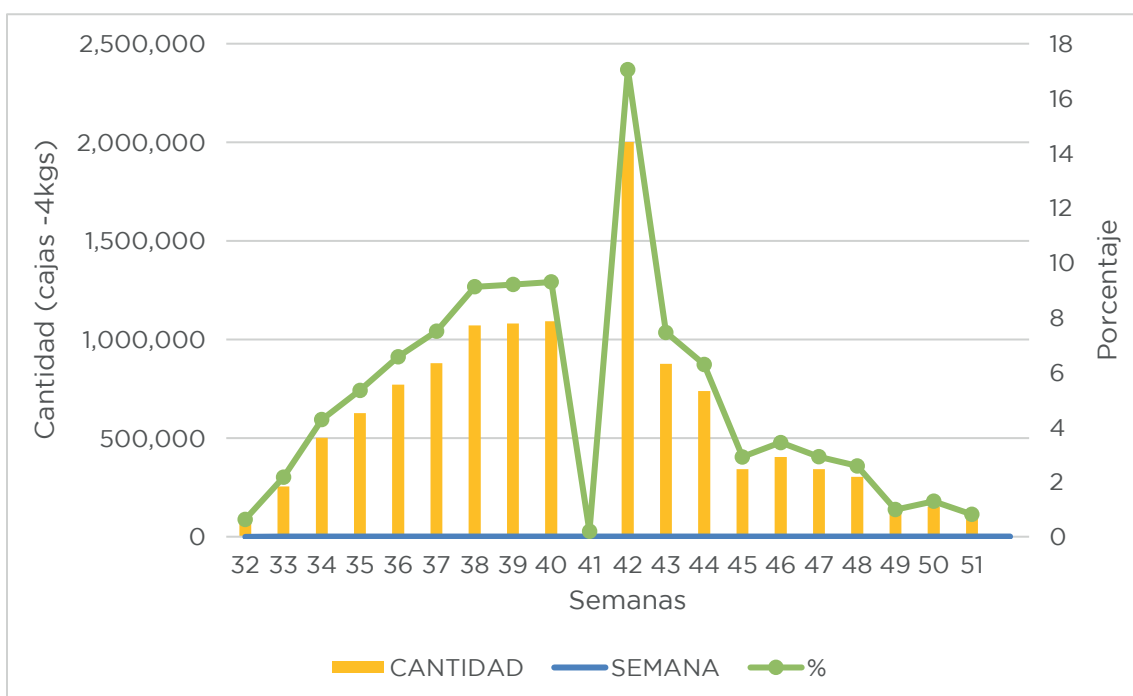
Las cosechas y las exportaciones de mango hacia EE. UU procedentes de Brasil, inician en la semana 32 y finalizan en la semana 51, correspondiente a los meses de septiembre a diciembre.

En el Cuadro No. 34, y Figura 52, se puede observar el comportamiento semanal de las exportaciones mango procedente de Brasil, con destino al mercado de EE.UU

CUADRO 33:

SEMANA No.	CANTIDAD Cajas de 4 kgs	%
32	73,808	0.62873
33	254,546	2.16833
34	501,214	4.26955
35	626,655	5.33811
36	771,109	6.56863
37	879,774	7.49429
38	1,070,445	9.1185
39	1,080,124	9.20095
40	1,091,698	9.29955
41	22,456	0.19129
42	2,001,674	17.0511
43	875,216	7.45546
44	738,363	6.28969
45	341,663	2.91043
46	403,171	3.43438
47	342,125	2.91437
48	302,944	2.58061
49	115,752	0.98602
50	151,267	1.28856
51	95,256	0.81143
TOTAL:	11,739,260	100

FIGURA 52:



Fuente: Elaboración propia, con base a datos de USDA/APHIS.

9.5.5 SITUACIÓN ACTUAL EN BRASIL DEL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE MOSCAS DE LA FRUTA (MOSCAFRUT).

La mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), fue detectada por primera vez en Brasil en el año 1901, desde donde se desplazó por todo el país, y el resto del continente americano.

Otra de las moscas de la fruta presentes en Brasil, es la Mosca de la Carambola (*Bactrocera carambolae*), la cual es una plaga cuarentenaria, que fue detectada en Brasil en 1995, en los Estados de Amapá, Pará y Roraima, los cuáles se encuentran lejos de los polos frutícolas brasileños.

Las principales especies de *Anastrepha* que existen en los polos de desarrollo frutícola de Brasil son: *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha fraterculus* y *Anastrepha grandis*.

En 2015, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (Mapa) institucionaliza el Programa Nacional de Lucha contra las Moscas de la Fruta (PNMF); dándole mayor énfasis a la mosca del mediterráneo, y las moscas del género *Anastrepha*, de las especies: *fraterculus*, *obliqua*, *grandis*; y, la mosca de la carambola: *Bactrocera carambolae*, espécimen restringido a los estados de Amapá, Pará y Roraima.

FIGURA 20:

LANZAMIENTO PROGRAMA DE LUCHA CONTRA MOSCAS DE LA FRUTA.



Fuente: Programa de Lucha Contra las Moscas de la Fruta, Brasil, 2015.

El Programa Nacional de Lucha contra la Mosca de la Fruta -PNMF- se establece en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA).

El MAPA estableció como metas suprimir la población de la mosca del Mediterráneo, reconocer a la región ubicada por encima del paralelo 13 como libre de *Anastrepha grandis* y controlar las moscas de la fruta en el Valle de San Francisco.

Sin embargo, en forma específica el PNMF estableció como objetivo establecer una política fitosanitaria para la prevención, control y erradicación de las moscas

de la fruta de importancia económica y cuarentenaria para Brasil y para los mercados de importación de fruta brasileña.

Es decir, MAPA, Sanidad Vegetal y PNMF, planean la posibilidad de erradicar las moscas de la fruta de importancia económica y cuarentenaria, y eventualmente establecer áreas libres de dichas plagas.

El PNMF, comprende cuatro subprogramas:

1. *Bactrocera carambolae*;
2. *Anastrepha* spp;
3. *Ceratitis capitata*;
4. Otras moscas de la fruta de importancia económica y cuarentenaria.

El subprograma de *Anastrepha* spp incluirá las especies de *Anastrepha grandis*, *A. fraterculus* y *A. obliqua*.

Las acciones del PNMF se implementarán, con carácter prioritario, en los municipios que hayan recibido el reconocimiento oficial como Área Libre de Plagas, Área de Baja Prevalencia o Área de Medidas Integradas en Enfoque Sistémico de Gestión de Riesgos.

También se cubrirán los municipios donde sea necesario implementar acciones de prevención, control y erradicación de plagas cuarentenarias, a criterio de la Secretaría de Defensa Agropecuaria.

En el año 2011, los municipios de Belén de San Francisco, Petrolina y Santa María de Buena Vista, del Estado de Pernambuco, implementaron el enfoque de sistemas de la gestión del riesgo de plagas para la lucha contra la mosca de la fruta en los cultivos de mango (Ver Figura 52)

Según información de MAPA, Brasil invertirá US \$ 34 millones, en la lucha contra una de las plagas más relevantes en la fruticultura brasileña, las moscas de la fruta, que genera daños económicos de alrededor de US \$ 120 millones al año entre pérdidas de producción, costos de control, procesamiento y comercialización.

El programa tiene como objetivo establecer un control internacional sobre políticas de monitoreo de las plagas en Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Venezuela y Trinidad y Tobago, además de incluir una vigilancia permanente en los puertos y aeropuertos de las regiones no afectadas con el fin de evitar el riesgo de dispersión.

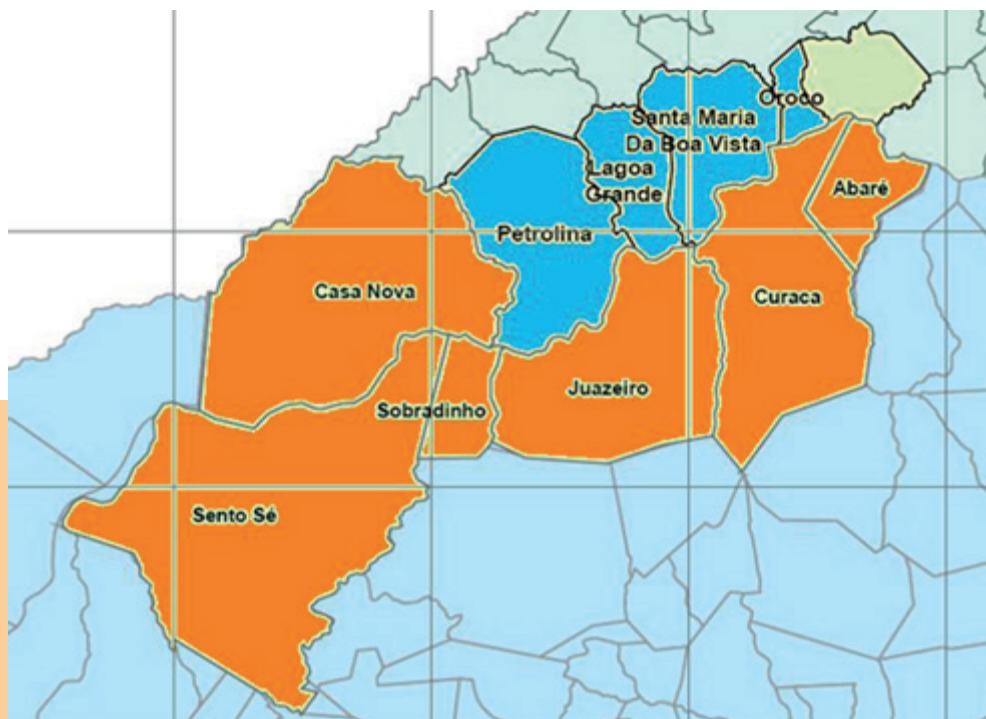
Como ya se indicó, en algunas regiones de Brasil también es posible encontrar la mosca de la carambola (*Bactrocera carambolae*), en proceso de erradicación, que además de afectar a esta fruta, ataca a más de 50 frutales más.

El programa de inversión abarcará la implementación de sistemas de mitigación de riesgos, programas de certificación y erradicación. Además, se destinarán US \$ 1.5 millones anuales para el subprograma para eliminar la mosca de la carambola.

En el año 2011, los municipios de Belén de San Francisco, Petrolina y Santa María de Buena Vista, del Estado de Pernambuco, implementaron el enfoque de sistemas de la gestión del riesgo de plagas para la lucha contra la mosca de la fruta en los cultivos de mango (Ver Figura 53)

FIGURA 53:

SISTEMAS DE MANEJO DE RIESGOS DE MOSCAS DE LA FRUTA EN MANGO.



Fuente: Programa de Lucha contra Moscas de la Fruta.

Brasil, cuenta con la institucionalidad apropiada para la detección, control, erradicación y establecimiento de áreas libres de moscas de la fruta, y a la fecha, se puede destacar los siguientes logros:

- a)** Erradicación de *Bactrocera carambolae* en los Estados de Amapá, Pará y Roraima.
- b)** Supresión de la *Ceratitis capitata* en el Valle de San Francisco en los Estados de Pernambuco y Bahía.
- c)** Sistema de manejo de riesgos en la producción y exportación de papaya, para las plagas *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*, en los Estados de Espírito Santo y Río Grande Do Norte.
- d)** Sistema de Manejo de riesgos en la producción y exportación de cucurbitáceas, para la plaga de *Anastrepha grandis* en los Estados de Bahía, Golás, Minas Gerais, Sao Pablo, Paraná y Río Grande du Sul.
- d)** Sistema de Manejo de riesgos en la producción y exportación de Mango, para las plagas *Ceratitis capitata* y *Anastrepha spp.* en los Estados de Pernambuco y Bahía.
- e)** En los Estados de Bahía y Río grande do Sul, se han instalado fábricas de producción de machos estériles de moscas de la fruta, para apoyar la estrategia de control autócida.

En la figura No. 54 se puede visualizar los diversos logros obtenidos en la temática de las moscas de la fruta en Brasil.

FIGURA 54:

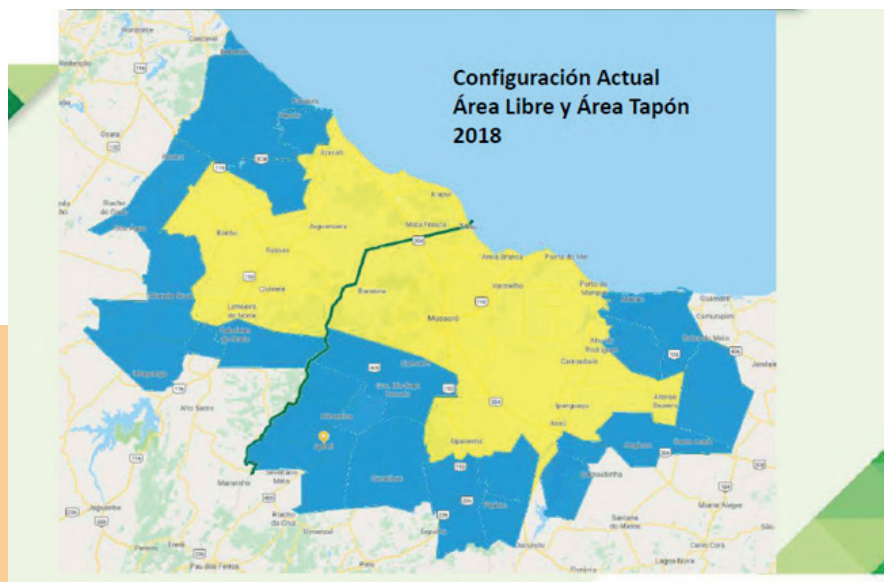
LOGROS OBTENIDOS EN BRASIL EN EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE MOSCAS DE LA FRUTA.



Fuente: Tomado de Regina Sugayama (Situación de las moscas de la Fruta en Brasil, 2016)

f) En los Estados de Ceará (7 municipios) y Rio Grande do Norte (13 municipios) ya cuenta con 20 municipios reconocidos como área libre de la moscas de la fruta (*Anastrepha grandis*), tras la validación por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (Mapa) de la ampliación del Área Libre de Plagas (ALP). Ver Figura 55.

FIGURA 55:





INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS



Al realizar una integración de las áreas cultivadas con Mango en los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, haciendo énfasis a las áreas cosechadas con Mango que actualmente se están exportando hacia EE. UU; y, correlacionarlas con el Estatus fitosanitario de los resultados de control del complejo de moscas de la fruta, se puede observar lo siguiente:

10.1 México:

Las 208,000 hectáreas productoras de mango se encuentran libres de la presencia de mosca del mediterráneo.

En la estrategia norte-sur que implementa México para controlar y erradicar a las moscas de la fruta, de las 31,806 hectáreas de mango cultivadas en el Estado de Sinaloa, 6,240 hectáreas se encuentran reconocidas internacionalmente por USDA como áreas libres del complejo de moscas de la fruta, el resto, es decir, 25,566 hectáreas han sido oficialmente declaradas como áreas de baja prevalencia del complejo de moscas de la fruta.

Es en los seis municipios del sur de Sinaloa en donde existe el mayor potencial para establecer áreas libres de moscas de la fruta.

En los Cuadros números 34 y 35, se puede observar mayor detalle.

CUADRO 34:

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUAL MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año
1	Estado de Sinaloa (12 municipios)	Libre	4,198,500	6,240	a) Ceratitis capitata		2003
	b) Anastrepha ludens						
					c) Anastrepha obliqua		
					d) Anastrepha striata		
					e) Anastrepha serpentina		
	Estado de Sinaloa (6 municipios)	Libre	1,626,500	25,566	Ceratitis capitata	A. ludens	
		Baja					
		Prevalencia					
						A. obliqua	
						A. striata	
						A. serpentina	
	Subtotal		5,825,000	31,806			
2	Nayarit	Libre	2,785,650	25,131	Ceratitis capitata		1982
3	Colima	Libre	5,627	5,404			
4	Jalisco	Libre	7,859,590	9,264			
5	Michoacan	Libre	5,859,870	25,017			
6	Guerrero	Libre	6,359,590	24,847			
7	Oaxaca	Libre	9,375,760	16,881			
8	Veracruz	Libre	7,182,350	18,424			
9	Campeche	Libre	5,758,490	4,632			
10	Chiapas	Libre	7,331,100	30,814			
	Subtotal		52,518,027	160,414			
	TOTAL		58,343,027	192,220			

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 35:

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUAL MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año
11	Baja California	Libre	7,145,000	0	Ceratitis capitata		1985
12	baja California Sur	Lbre	7,390,940	1,681			1995
13	Chihuahua	Libre	24,741,260	0			1998
14	Sonora	Libre	17,935,470	136			2001
15	Coahuila	Libre	15,159,480	0			2004
16	Durango (32 municipios)	Libre	12,336,400	400			2006
17	Nuevo León (19 municipios)	Libre	6,415,620	0			2007
18	Zacatecas (36 municipios)	Libre	7,527,530	28			2008
19	San Luis Potosí (21 municipios)	Libre	6,113,800	55			2009
Subtotal			104,765,500	2,300			
20	Puebla		3,430,960	54	Ceratitis capitata		1982
21	Queretaro		1,169,060	77			
22	Morelos		487,890	337			
23	México		149,430	370			
24	Hidalgo		2,082,140	83			
25	Tamaulipas		8,024,930	858			
26	Tabasco		2,473,000	194			
27	Yucatán		3,952,440	152			
Subtotal			21,769,850	2,125			
TOTAL			126,535,350	4,425			

Fuente: Elaboración propia.

10.2 Guatemala

En los departamentos del Litoral del Pacífico, específicamente en Retalhuleu y Suchitepéquez, es donde se localiza la mayor extensión de mango, y en dichos departamentos el gobierno ha declarado oficialmente libre de mosca del mediterráneo.

Sin embargo, en los departamentos del Progreso y Zacapa, son zonas de producción de mango de excelente calidad, y en donde existe un potencial para ser declaradas áreas libres de moscas de la fruta.

En total se pueden identificar un potencial de 5000 hectáreas sembradas con mango en donde se puede establecer áreas libres de moscas de la fruta. Ver Cuadro 36.

CUADRO 36:

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUALES MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año
1	Departamento Petén (12 municipios)	Libre	2,950,000	114	Ceratitis capitata		1994
2	Departamentos de Retalhuleu, San Marcos, Suchitepequez, y Quetzaltenango. (10 municipios)	Libre	107,360	9,037		Ceratitis capitata	2013
3	Departamento Huehuetenango, las Huistas. (10 municipios).	Libre	228,700	60		Ceratitis capitata	2011
4	Departamentos Totonicapan, Quetzaltenango y Solola. (25 municipios).	Libre	71,000	0		Ceratitis capitata Anastrepha sp. Dacus sp. Bactrocera sp.	2011
TOTAL			3,357,060	9,211			

Fuente: Elaboración propia.

10.3 Ecuador

En la Provincia de Guayas, específicamente en los cantones de Empalme, Palestina, y las parroquias de Chongón y El Consuelo es donde existen 5000 hectáreas cultivadas con mango, donde existe la presencia de baja prevalencia de moscas de la fruta.

En el cuadro 37, se pueden observar las áreas de las provincias de Guayas y de los Ríos en donde se puede establecer áreas libres de moscas de la fruta.

CUADRO 37:

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUAL MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año	
4	4.1 Cantón Mejía	Baja Prevalencia	141,100	0		Ceratitis capitata	2013	
	4.2 Provincia de Santa Elena	Libre	400,300	0		Anastrepha grandis	2015	
	4.3 Provincia de Guayas Cantones: Empalme, Palestina , Guayaquil. Parroquias: El Chongon y El Consuelo.	Libre	1,680,300	4,000		Anastrepha grandis	2015	
	4.4 Provincia de Cotopaxi cantones: Latacunga, Salcedo y Pujilí							Libre
	4.5 Provincia de los Ríos cantones: Quevedo, Buena fé, Valencia	Baja Prevalencia	186,377	500		Ceratitis capitata	2016	
	4.6 Provincia de Morona Santiago (Cantón Palora).	Libres	59,328	0		Ceratitis capitata	2016	
	4.7 Provincia de Tungurahua cantones: Ambato, Tisaleo, Mocha, Cevallos, Pillaro, Pelileo y Quero.	Libre	199,200	0		Ceratitis capitata	2016	
		Baja Prevalencia				Anastrepha fraterculus	2016	
	TOTAL		2,791,890	4500				

Fuente: Elaboración propia.

10.4 Perú

Las zonas de Piura y Lambayeque son donde se encuentran cultivadas alrededor de 25,000 hectáreas que han sido declaradas áreas de baja prevalencia de moscas de la fruta, y, en donde existe el mayor potencial para establecer áreas libres de moscas de la fruta.

En el cuadro 38, se observa con mayor detalle las áreas con mayor potencial.

CUADRO 38:

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUAL MANGO (HAS)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional (Ministerios de agricultura)	Año		
1	3.1 Tacna	Libre	52,000	0	a) Ceratitis capitata		2007		
2	3.2 Moquegua			10	b) Anastrepha fraterculus				
3	3.3 Arequipa	Libre		12		a) Ceratitis capitata	2008		
4	3.4 Lima			792		b) Anastrepha fraterculus			
5	3.5 Ica			722		c) Anastrepha serpentina			
						d) Anastrepha distincta	2009		
6	3.5 Tumbes	Baja	103,000	82		a) Ceratitis capitata			
7	3.6 Piura			21,282		b) Anastrepha fraterculus			
8	3.7 Lambayeque			4,549		c) Anastrepha serpentina			
9	3.8 La Libertad			282		d) Anastrepha distincta			
10	3.9 Cajamarca			1,251					
11	3.10 Amazonas			119					
12	3.11 Apurímac			79					
13	3.12 Cuzco			198					
TOTAL				155,000		29378			

Fuente: Elaboración propia.

10.5 Brasil

Al realizar una integración de las áreas cultivadas con Mango en Brasil, haciendo énfasis a las áreas cosechadas con Mango que actualmente están exportando hacia EE.UU; y correlacionarlas con el Estatus fitosanitario de los resultados de control complejo de moscas de la fruta, se puede observar que la mejor coincidencia ocurre en el valle de San Francisco en los Estados de Pernambuco y Bahia. (Ver figura 56)

FIGURA 56:

VALLE DE SAN FRANCISCO, ZONA PRODUCTORA DE MANGO CON POTENCIAL PARA ESTABLECER AREA LIBRE DE MOSCAS DE LA FRUTA



Fuente: Programa de Lucha contra moscas de la fruta

CUADRO 39:

No.	LUGARES (Estados, Provincias, Departamentos, Municipios, Cantones).	ESTATUS DEL AREA	AREA TOTAL (Has)	AREAS ACTUALES DE MANGO (Has)	Reconocimiento EE.UU (USDA)	Declaratoria Oficial Nacional. (Ministerios de Agricultura).	Año
1	Ceará (7 municipios) Icaupí, Acarati, Itaicaba, Jaguaruana, quixere, Russas, Limoneiro do norte.	Libre	567,600	427	Anastrepha grandis		2008
2	Río Grande do Norte (20 Municipios) Mossoro, Tibau, grossos, Areia branca, Assu, Serra do mel, Baraúna, Alfonzo bezarra, alto rodriguez, Ipanguazu, Apodi, Porto do mangue, Governador dix sept rosado, felipe guerra, caraubais, macao, pendencias, jandaira, pedro avelino	Libre	634,600	1,376	Anastrepha grandis		2008
	TOTAL		1,202,200	1,803			



CONCLUSIONES

11. 1 GENERALES

11.1.1 Los cinco países estudiados, poseen una institucionalidad apropiada para la detección, control y erradicación del complejo de moscas de la fruta.

Sin embargo El Programa Moscafrut en Guatemala debe ser prolongado, ya que en Diciembre 2021 fenece el Acuerdo Ministerial que le dio vida jurídica; posterior a ello, debe ser adecuadamente fortalecido técnica y financieramente.

11.1.2 Al realizar una integración de las zonas productoras y exportadoras de mango hacia EE. UU, con el estatus fitosanitario de control y erradicación de moscas de la fruta, se determinó la existencia de 90,000 hectáreas en los cinco países, que tienen alto potencial para ser establecidas, declaradas y reconocidas como áreas libres del complejo de moscas de la fruta.

Ver cuadro No 40, y Figura 57 en donde se puede visualizar la ubicación de las áreas y su extensión en hectáreas para cada uno de los países estudiados.

CUADRO 40:

No.	PAIS	LUGARES: Estados, Departamentos, Provincias, Municipios, Cantones	AREA potencial MANGO (Has)
1	MÉXICO	1º. ESTADO DE SINALOA	25,000
		Municipios:	
		Cosala, San Ignacio, Mazatlán, Concordia, Rosario, Escuinapa.	
2	GUATEMALA	1º DEPARTAMENTOS DE RETALHULEU Y SUCHITEPEQUEZ	4,000
		Municipios:	
		Retalhuleu, Champerico y la Máquina	
		2º DEPARTAMENTO DEL PROGRESO Y ZACAPA.	1,000
		Municipios:	
		El jícaro, Huite, Río Hondo, Estanzuela.	
	Subtotal	5,000	
3	ECUADOR	1º PROVINCIA DE GUAYAS	5,000
		Parroquias y cantones:	
		El Chongón, el consuelo, El Empalme, y Palestina.	
4	PERU	1º Departamentos de Piura, Lambayeque, y Ancash	30,000
		Valle de San Lorenzo:	
		Tambogrande, Sullana.	
5	BRASIL	1º. ESTADOS DE PERNAMBUCO Y BAHIA.	25,000
		Eje Petrolina-Juazeiro.	
		(Valle del río San Francisco)	
		Municipios:	
		Petrolina, Santa María de Buena Vista, Belén de San Francisco, lago grande, orocó, casa nova, sobradinho, juazeiro, y curacá.	
	TOTAL	90,000	

FIGURA 57:

IDENTIFICAR ZONAS PRODUCTORAS DE MANGO

CON POTENCIAL PARA DECLARAR
ÁREAS LIBRES DE MOSCAS DE LAS FRUTAS
EN LOS 5 PAISES EXPORTADORES DE MANGO
A LOS EEUU

Investigador Principal:
ING. AGR. ROGER VALENZUELA

México

Estado de Sinaloa - 25,000 Has
Municipios:
Cosala, San Ignacio, Mazatlán, Concordia,
Rosario, Escuinapa.

Guatemala

Retalhuleu y Suchitepequez - 4,000 Has
Municipios:
Retalhuleu, Champerrico, La Máquina.
El Progreso y Zacapa - 1,000 Has
Municipios:
El Jicaro, Huite, Río Hondo, Estanzuela.

Perú

Piura, Lambayeque y Ancash - 30,000 Has
Valle de San Lorenzo:
Tambogrande, Sullana.

Ecuador

Provincia de Guayas - 5,000 Has
Parroquias y cantones:
El Chongón, El consuelo, El empalme y Palestina.

Brasil

Pernambuco y Bahía - 25,000 Has
Eje Petrolina-Juazeiro (Valle del río San Francisco):
Petrolina, Santa María de Buena Vista, Belén de San
Francisco, Lago grande, Orocó, Casa Nova,
Sobradinho, Juazeiro, Curacá.



Actualmente....



Únicamente en México, en el Estado de Sinaloa, **5,680 hectáreas** cultivadas con mango, poseen **reconocimiento del USDA** como áreas libres de moscas de la fruta, desde donde se está exportando hacia EE.UU un promedio anual de 15.3 millones de cajas de 4 kgs, equivalentes a 61,000 toneladas métricas de mango sin necesidad de tratamiento hidrotérmico.



Requiere **fortalecer la institucionalidad** de moscas de la fruta, para atender de mejor manera al sector agroexportador de mango.



México, Ecuador, Perú y Brasil, poseen una **fuerte institucionalidad** que les permite implementar campañas exitosas de control y erradicación de moscas de la fruta en las zonas productoras de mango.

Fuente: Elaboración propia.

11.1.3 De no implementar un plan regional para establecer, declarar y reconocer estas 90,000 hectáreas como áreas libres de moscas de la fruta, ello significa daños económicos a la producción y costos por tratamiento hidrotérmico, de alrededor de US \$ 198 millones de dólares anuales. Ver cuadro No.41

CUADRO 41:

IMPACTO ECONOMICO DAÑOS POR MOSCAFRUT / AREAS EXPORTADORAS A EE.UU
AÑO 2020

No.	REGION	Hectáreas Afectadas	Cajas 4kgs Exp. Anual	Perdidas Kgs/Ha	Precio US \$/ kg	Costo US \$/Caja	Total (US \$)
1	Dano economico a la produccion	90,000		1,500	1		135,000,000
2	Costo tratamiento Hidrotermico		180,000,000			0.35	63,000,000
TOTAL		90,000	180,000,000				198,000,000

11.1.4 El contar con áreas libres de moscas de la fruta, mejora la competitividad de la producción y exportación de mango hacia EE.UU.

11.2 ESPECIFICAS POR PAIS

11.2.1 México

11.2.1.1 Dentro de la Estrategia Norte-Sur de control, erradicación y establecimiento de áreas libres que impulsa la campaña de combate de moscas de la fruta, el Estado de Sinaloa posee doce municipios con reconocimiento internacional por USDA de áreas libres de moscas de la fruta.

Sin embargo, a la fecha solamente desde los municipios de Ahome, El Fuerte, Choix, Guasave y Sinaloa de Leyva se está exportando un promedio anual de 60,000 toneladas métricas de mango sin tratamiento hidrotérmico, que provienen de aproximadamente 5,680 hectáreas cultivadas con mango.

Los otros siete municipios, Mocorito, Angostura, Salvador Alvarado, Badiraguato, Culiacán, Navolato y Elota, a pesar de que en conjunto poseen en promedio alrededor de 1000 hectáreas cultivadas con mango, de esta zona no se reportan exportaciones de mango sin tratamiento hidrotérmico.

11.2.1.2 Siguiendo dentro de la estrategia norte -sur de control y erradicación de moscas de la fruta, los siguientes seis municipios de Cosala, San Ignacio, Mazatlán, Concordia, Rosario y Escuinapa, que en conjunto suman alrededor de 25,000 hectáreas cultivadas con mango, han sido declaradas como zonas de baja prevalencia de la presencia de moscas de la fruta.

11.2.1.3 Los otros 22 Estados de la República Mexicana, donde hay cultivo de mango, se encuentran libres de la presencia de mosca del mediterráneo, pero manifiestan presencia de otras moscas de la fruta, especialmente del género Anastrepha.

11.2.2 Guatemala

11.2.2.1 En forma prioritaria, las áreas productoras de Mango en Guatemala, que podrían exportar Mango sin tratamiento hidrotérmico hacia los EE. UU, con alto potencial para ser reconocidas en un plazo no mayor de cinco años por EE. UU como libres del complejo de moscas de la fruta, se encuentran ubicadas en los municipios de Retalhuleu y Champerico, en el departamento de Retalhuleu; La Máquina en Suchitepéquez; el Jícara en el Progreso; y Teculután, Río Hondo, Huité y Estanzuela en Zacapa.

11.2.2.2 El Departamento del Petén, es un área libre de la presencia de la mosca del mediterráneo, reconocida internacionalmente por USDA, en donde el gobierno de Guatemala a través de sus entes oficiales ha determinado la existencia de 62,000 hectáreas aptas para la producción del cultivo del mango.

11.2.3 Ecuador

11.2.3.1 Las áreas libres de *Anastrepha grandis* se localizan en las provincias de: Santa Elena, y Guayas.

11.2.3.2 Las áreas libres de mosca del mediterráneo se ubican en:

a) La Provincia de Cotopaxi, en los cantones de Lacatunga, Salcedo y Pujilí, que se encuentran arriba de 2500 metros sobre el nivel del mar, se han declarados libres de mosca del mediterráneo 125,285 hectáreas.

b) En parte del cantón Palora de la provincia de Morona Santiago, 59,328 hectáreas.

11.2.3.3 Las áreas de Baja Prevalencia de Moscas de la fruta se localizan en:

a) En Tungurahua área de baja prevalencia de *Anastrepha fraterculus*. Esta área comprende los cantones: Ambato, Tisaleo, Mocha, Quero, Cevallos, Píllaro y Pelileo desde los 2,500 hasta los 3,500 metros de altitud.

b) 186,377 hectáreas de baja prevalencia de *Ceratitis capitata* en los Cantones Quevedo, Buena Fe y Valencia de la provincia de Los Ríos

c) En Cantón Mejía se tiene un área de baja prevalencia de *Ceratitis capitata*, como opción de manejo de riesgo de plagas, para la exportación.

11.2.3.4 En la República de Ecuador, existen aproximadamente 10,000 hectáreas cosechadas con Mango; de las cuales 5,400 hectáreas se dedican a la exportación a diversos destinos, siendo para el año 2020/2021 el promedio anual de las exportaciones de 49,000 TM, de las cuales 46,000 TM (94%) se exportan hacia los EE.UU.

11.2.3.5 La producción y exportación de mango hacia los EE. UU se encuentra concentrada en la Provincia de Guayas (95%), en las parroquias y cantones de: El Consuelo, Chongón, Palestina, y Empalme.

En esta provincia de Guayas, es donde se habrá que priorizar las acciones para continuar fortaleciendo las actividades de control y erradicación de moscas de la fruta, para que en un tiempo prudencial se pueda lograr la declaración oficial de áreas libres del complejo de moscas de la fruta.

11.4 Perú

11.4.1 Existen aproximadamente 32,000 hectáreas cosechadas con Mango; el 70% de dicha producción se encuentra concentrada en los valles costeros de la zona norte, específicamente en los valles de San Lorenzo, Tambogrande, Chulacanas y Sullana en el departamento de Piura.

11.4.2 A partir de 1998, la SENASA del MINAGRI, a través de la Subdirección de Moscas de la fruta, implementó el Programa Nacional de Prevención, detección, control y erradicación del Complejo de Moscas de la Fruta, cuya estrategia consistió en avanzar paulatinamente de sur a Norte, para iniciar en los departamentos de Tacna y Moquegua, concluyendo en los departamentos de Piura y Tumbes.

11.4.3 De acuerdo a información proporcionada por SENASA y MINAGRI, se proyecta que, para finales del año 2023, se tenga declarada toda la costa del litoral pacífico como áreas libres del complejo de moscas de la fruta.

En dicha área, es donde se encuentran las áreas productoras de Mango, cuya fruta podría exportarse sin tratamiento hidrotérmico hacia los EE. UU.

11.4.4 Las áreas cosechadas con mango en el Valle de San Lorenzo, en el distrito de Tambogrande en la provincia y departamento de PIURA, tienen alto potencial para ser reconocidas en un plazo no mayor de cinco años por EE.UU como libres del complejo de moscas de la fruta.

Se consideran además los departamentos de Lambayeque, Cajamarca, La Libertad y Ancash.

11.5 Brasil

11.5.1 El mayor polo de desarrollo de la fruticultura brasileña, lo constituye el eje petrolina-juazeiro (valle de san francisco), de donde procede el 90% del mango exportado por Brasil.

11.5.2 En la actualidad el valle de San Francisco reporta un aproximado de 40,000 hectáreas cultivadas con mango.

11.5.3 Las áreas productoras de Mango en Brasil, que podrían exportan Mango sin tratamiento hidrotérmico hacia los EE. UU, con potencial para ser reconocidas por EE.UU como libres del complejo de moscas de la fruta, se encuentran ubicadas en los Estado de Pernambuco y Bahía, en el denominado Valle de San Francisco.

11.5.4 En el Valle de San Francisco, ya se ha impulsado un programa de supresión de mosca del mediterráneo, y a partir del año 2015, se dio inicio al programa de combate de otras moscas de la fruta. Es decir, cuenta con la institucionalidad apropiada para este fin.



RECOMENDACIONES

12.1 GENERALES

12.1.1 Dado que en el marco técnico ya hay soluciones comprobadas a nivel regional e internacional, se recomienda que en la región Latinoamericana a través de las Secretarías y Ministerios de Agricultura, de EE.UU, México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil; con el apoyo de las Asociaciones de Exportadores de mango, National Mango Board, Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), FAO, Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) y otros organismos internacionales relacionados, implemente en el período 2022-2036 el Plan Estratégico RECONOCIMIENTO DE AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACION DE MANGO (Manguífera indica) DE AMERICA HACIA EE.UU. (ALMA-MANGO), mediante el cual se canalicen proyectos y acciones que contribuyan a desarrollar y aumentar las exportaciones de Mango, a través del establecimiento, declaratoria y reconocimiento por USDA de áreas libres de moscas de la fruta en las zonas productoras de mango en el territorio latinoamericano.

La implementación y ejecución en tres fases de cinco años cada una, del Plan Estratégico ALMA-MANGO, permitirá que, en un plazo máximo de 5 años (primera fase), los Estados Unidos de América (EE. UU) puedan estar importando durante todos los meses del año un mínimo de 250,000 TM de mango sin tratamiento hidrotérmico, procedente de 30,000 hectáreas sembradas con mango en los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.

Las fases II y III, de cinco años cada una permitirá que reconocer en total 90,000 hectáreas cultivadas con mango libres de moscas de la fruta. (Ver cuadro 42).

12.1.2 Apoyar a las ONPF (Organización Nacional de Protección Fitosanitaria), de los países que lo requieran, para que, de acuerdo a la normativa internacional correspondiente, realice la elaboración y puesta en vigencia de la normativa oficial para el establecimiento de áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

CUADRO 42:

PLAN ESTRATEGICO PROGRESIVO PARA ESTABLECER AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE MANGO 2022-2036.

No.	PAIS	AREA TOTAL (HAS)	5 AÑOS (2022-2026) / FASE 1	5 AÑOS (2027-2031) / FASE 2	5 AÑOS (2032-2036) / FASE 3
1	México	25,000	5,000	10,000	10,000
2	Guatemala	5,000	5,000	0	0
3	Ecuador	5,000	5,000	0	0
4	Peru	30,000	10,000	10,000	10,000
5	Brasil	25,000	5,000	10,000	10,000
TOTAL		90,000	30,000	30,000	30,000

Fuente: Elaboración propia.

12.2 ESPECIFICAS POR PAIS

12.2.1 México

12.2.1.1 Continuar con la Estrategia Norte-Sur del Control y erradicación del complejo de moscas de la fruta, y fortalecer las acciones de manejo fitosanitario en los municipios de Cosala, San Ignacio, Mazatlán, Concordia, Rosario y Escuinapa, para que en un mediano plazo se pueda establecer, declarar y reconocer 25,000 hectáreas libres de la presencia de moscas de la fruta.(Ver Figura 58).

FIGURA 58:

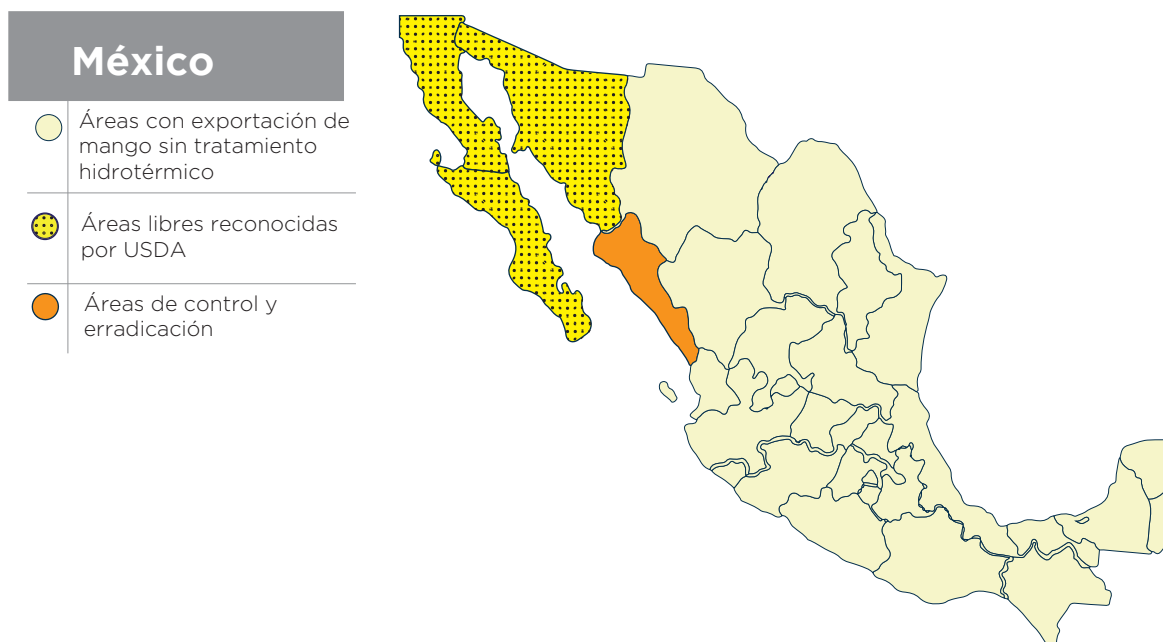
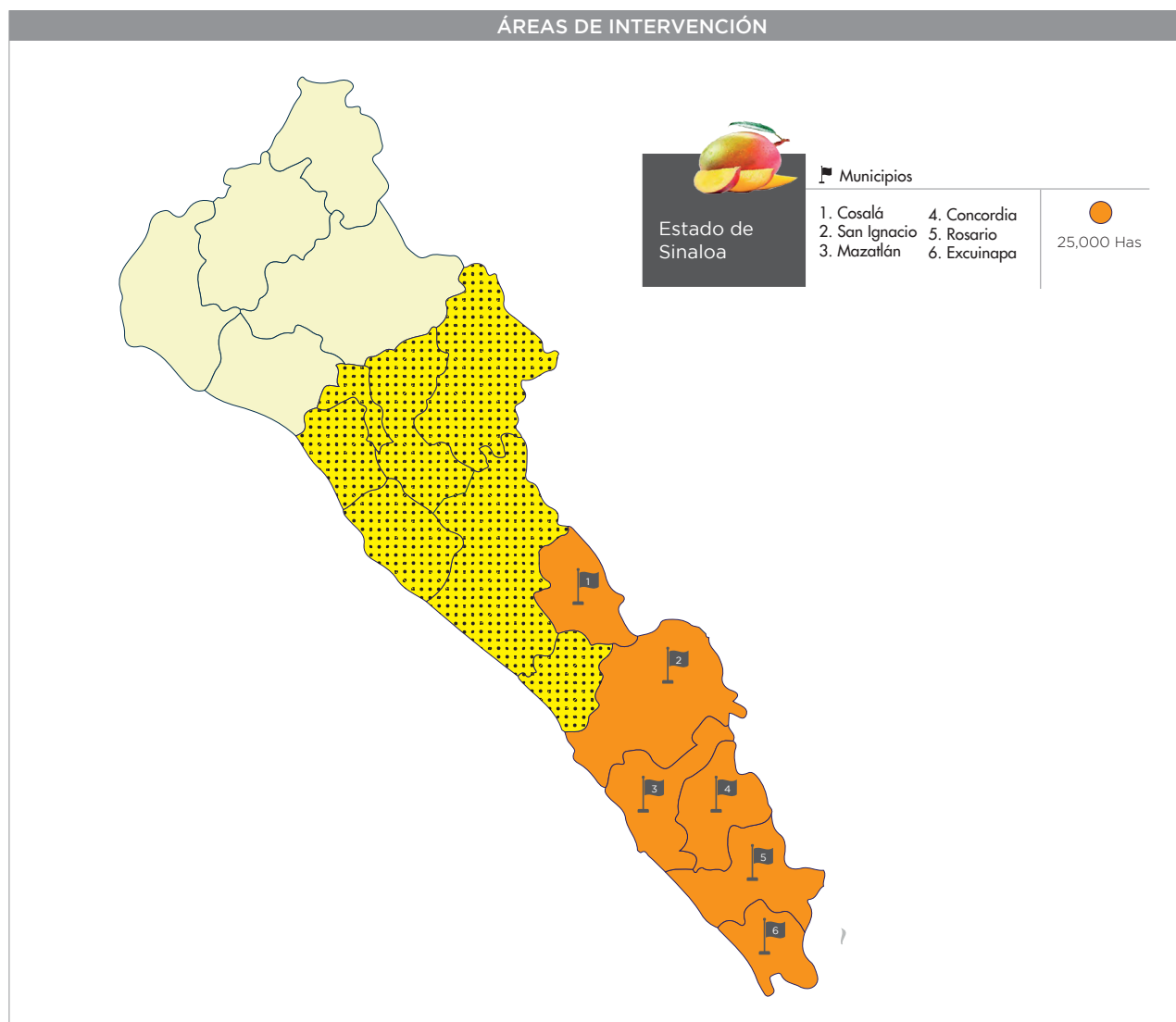


FIGURA 58:



Fuente: Elaboración propia.

12.2.2 Guatemala

12.2.2.1 Implementar el Plan Estratégico y los Planes Operativos correspondientes para que, en un plazo de 5 años, se pueda establecer, declarar y reconocer 5000 hectáreas libres del complejo de moscas de la fruta en los departamentos de Retalhuleu, Suchitepéquez, El Progreso y Zacapa. (Ver figura 59)

12.2.2.2 Fortalecer las acciones de los Programas de Moscamed y Moscafrut en los departamentos de El Progreso y Zacapa, lugares donde se produce y exporta hacia EE. UU, Mango de excelente productividad y calidad.

12.2.2.3 Implementar un Programa de detección de moscas de la frutas en las zonas productoras de mango en los departamentos de Santa Rosa y Jutiapa, para establecer el estatus de dichas plagas en estas zonas.

12.2.2.4 Identificar en el Departamento del Petén un área de 1000 hectáreas para fomentar el cultivo del Mango, aprovechando la condición de dicha área de ser libre de la presencia de Mosca del Mediterráneo, reconocida internacionalmente por el USDA.

12.2.2.5 Realizar las gestiones oficiales correspondientes, para que el área de Champerico y Retalhuleu, sean reconocidas internacionalmente por el USDA, como áreas libres de mosca del mediterráneo.

12.2.2.6 Elaborar el Protocolo, ó el Programa de trabajo conjunto entre MAGA-USDA, que implemente la aplicación a nivel nacional del concepto de Areas, Sitios y Lugares Libres de Moscas de la Fruta, instrumento mediante el cual se podrá exportar Mango de Guatemala hacia EE.UU sin tratamiento hidrotérmico.

FIGURA 59:

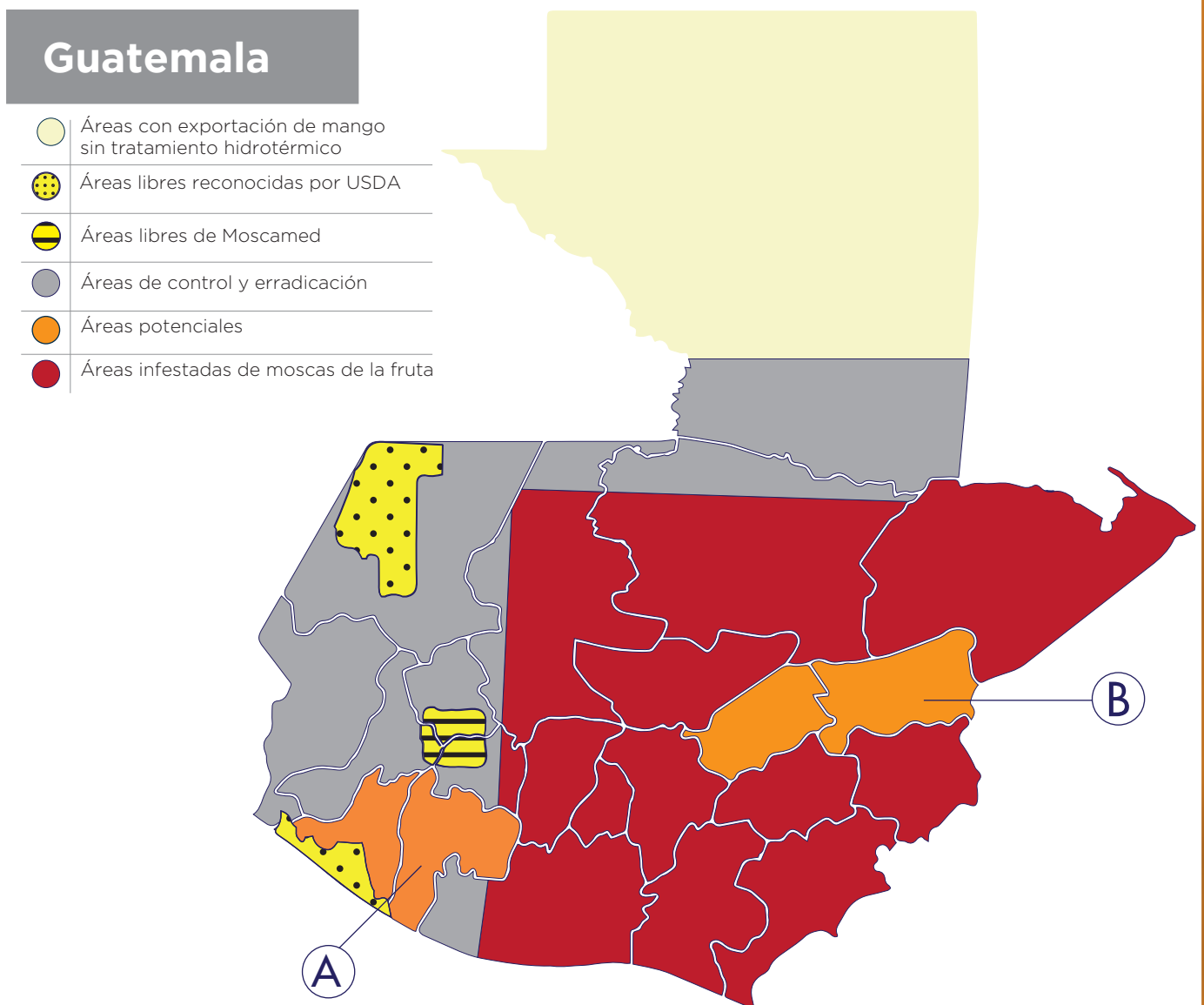
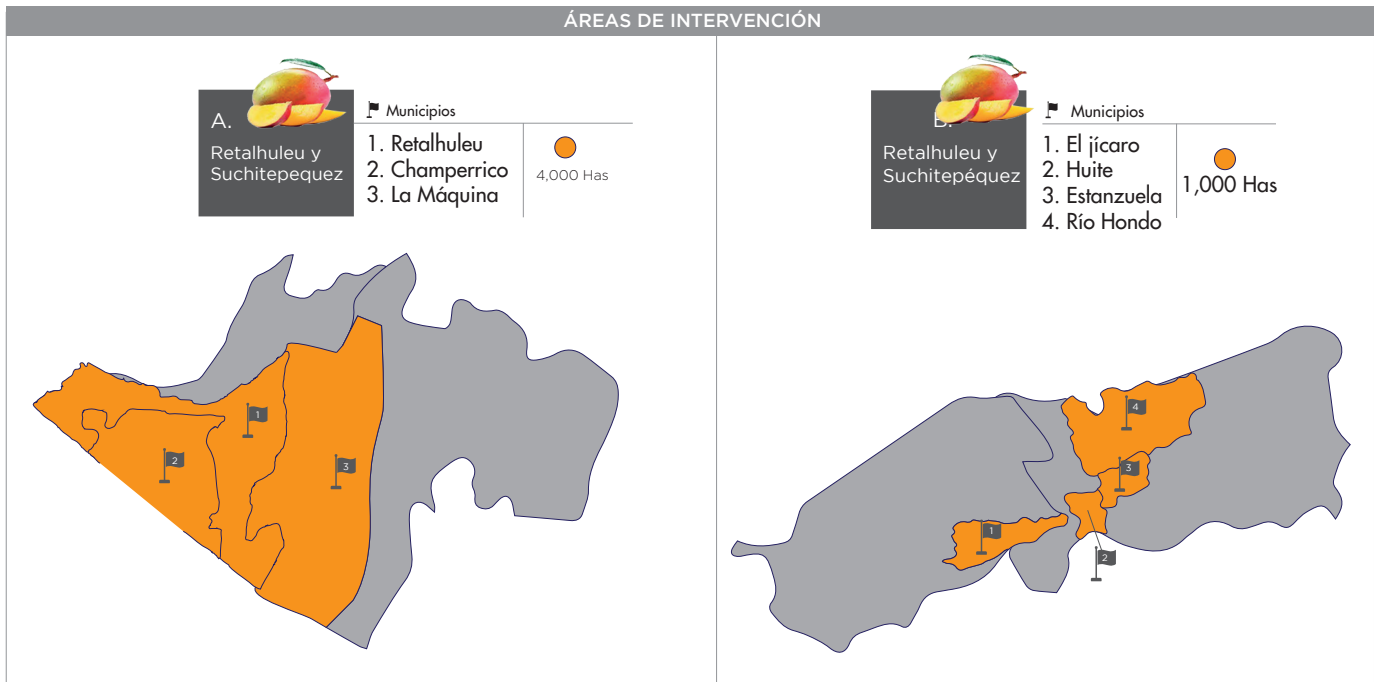


FIGURA 59:



12.2.3 Ecuador

12.2.3.1 Realizar las gestiones oficiales correspondientes, para que, en la Provincia de Guayas, con énfasis en las parroquias y cantones de El Consuelo, Chongón, Palestina y Empalme, se fortalezcan las acciones de control y erradicación del complejo de moscas de la fruta. (Ver Figura 60).

FIGURA 60:

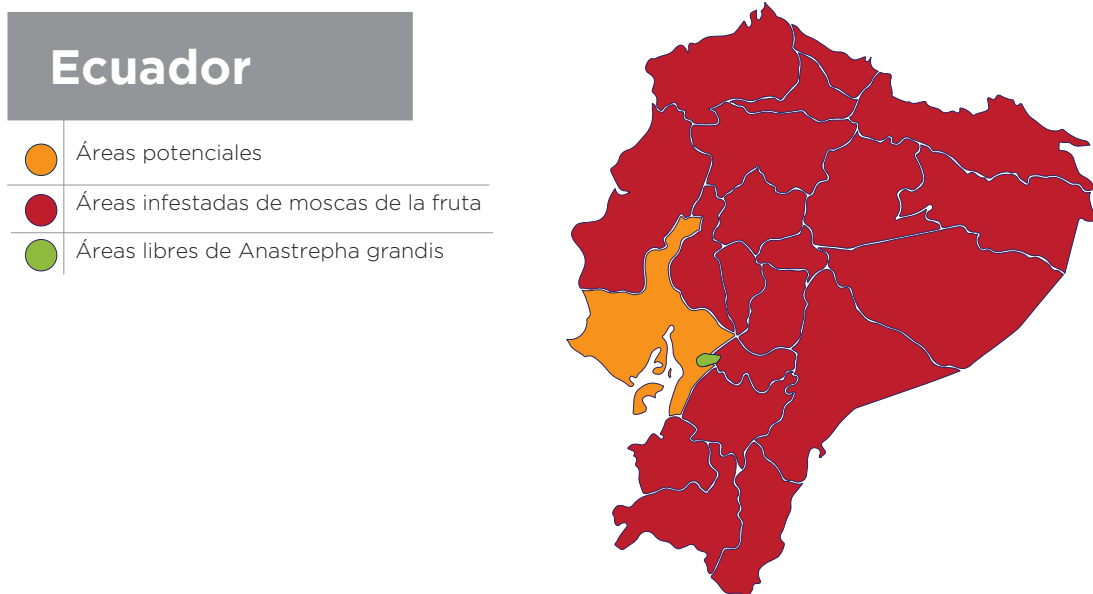
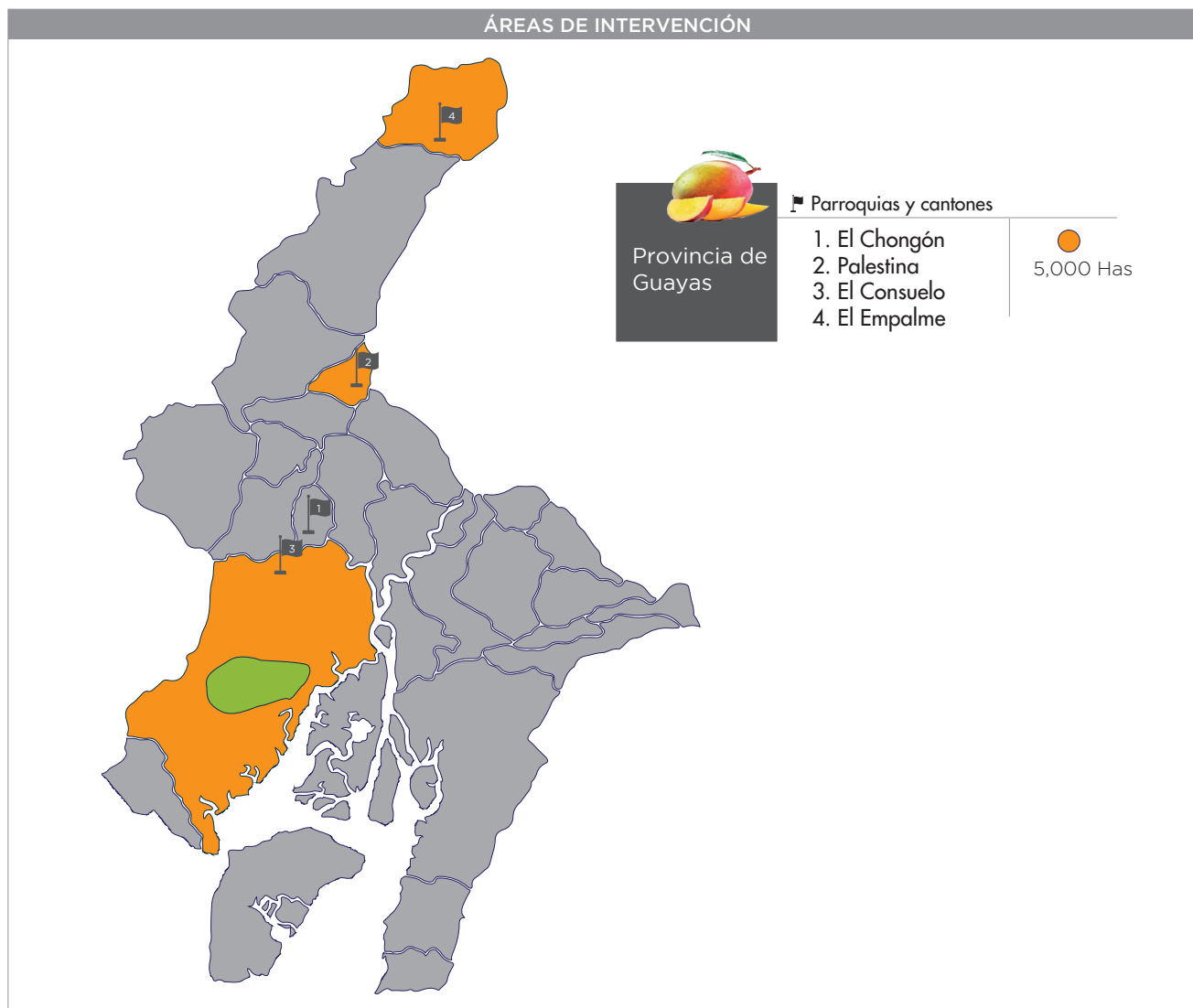


FIGURA 60:



Fuente: Elaboración propia.

12.2.4 Perú

12.2.4.1 Realizar las gestiones oficiales correspondientes, para que en los departamentos con mayor producción de Mango: Piura, Lambayeque, Cajamarca, Ancash y la libertad, sean reconocidas internacionalmente por el USDA, como áreas libres del complejo de moscas de la fruta.(Ver Figura 61)

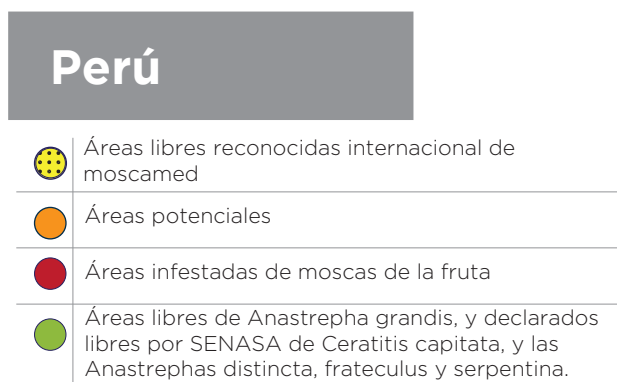
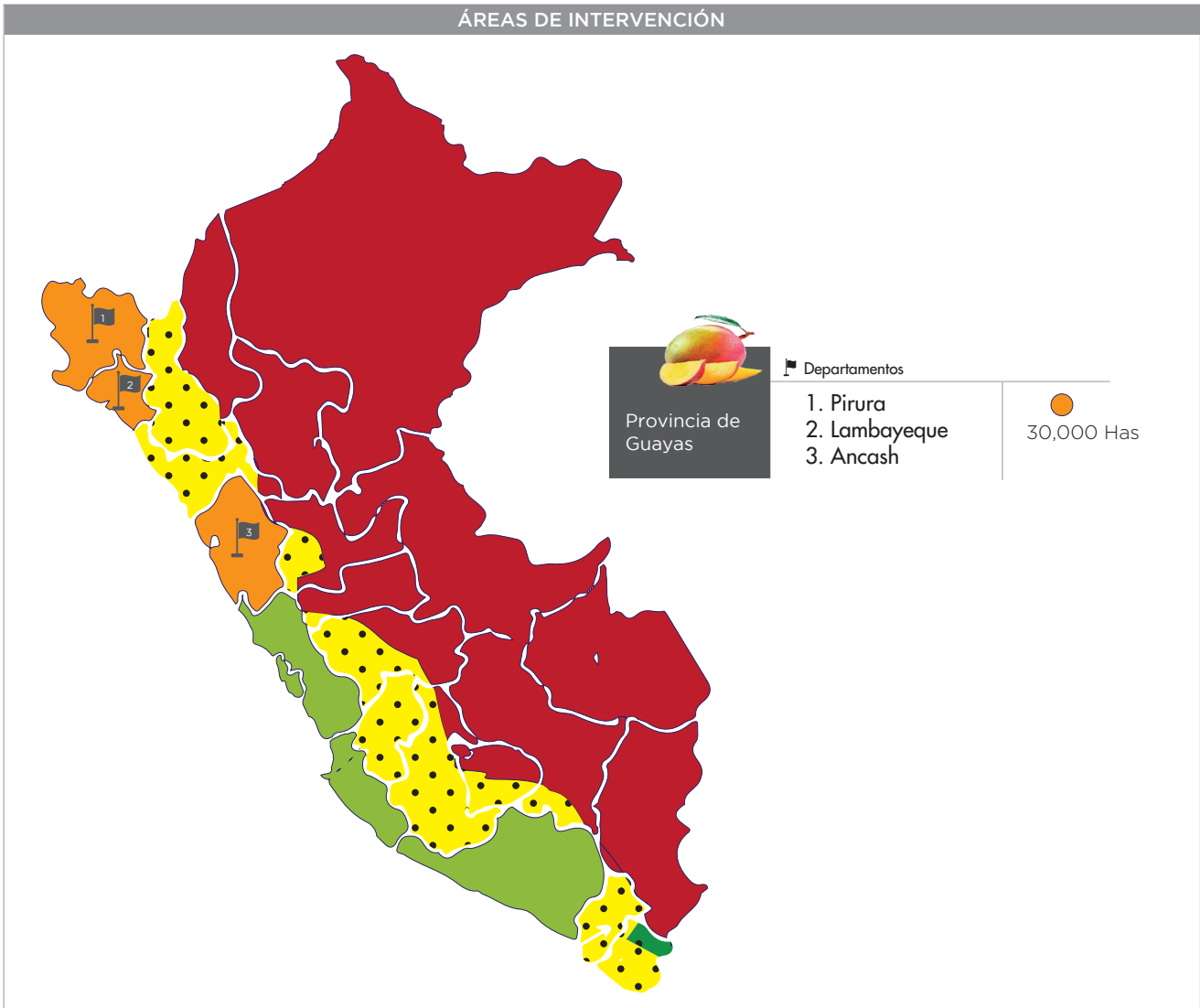


FIGURA 61:



Fuente: Elaboración propia.

12.2.5 Brasil

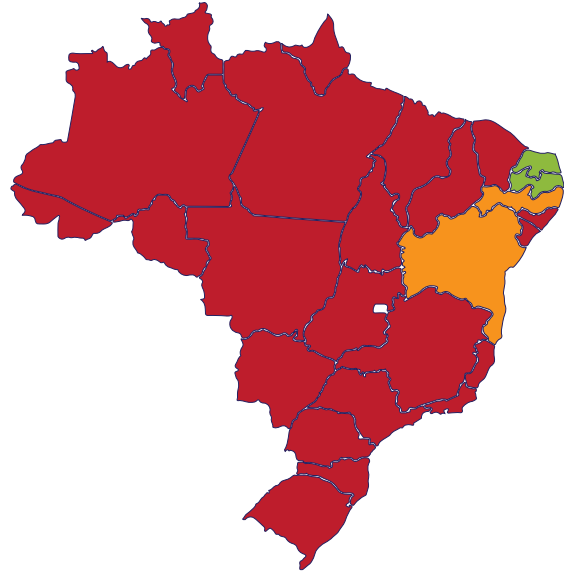
12.2.5.1 Realizar las gestiones oficiales correspondientes, para que en el área del Valle de San Francisco se fortalezcan las acciones de control y erradicación del complejo de moscas de la fruta. (Ver figura 62).

12.2.5.2 Elaborar el Protocolo, ó el Programa de trabajo conjunto entre MAPA-USDA, para poder exportar hacia EE. UU mango sin tratamiento hidrotérmico.

FIGURA 62:

Brasil

- Áreas potenciales
- Áreas infestadas de moscas de la fruta
- Áreas libres de *Anastrepha grandis*



ÁREAS DE INTERVENCIÓN

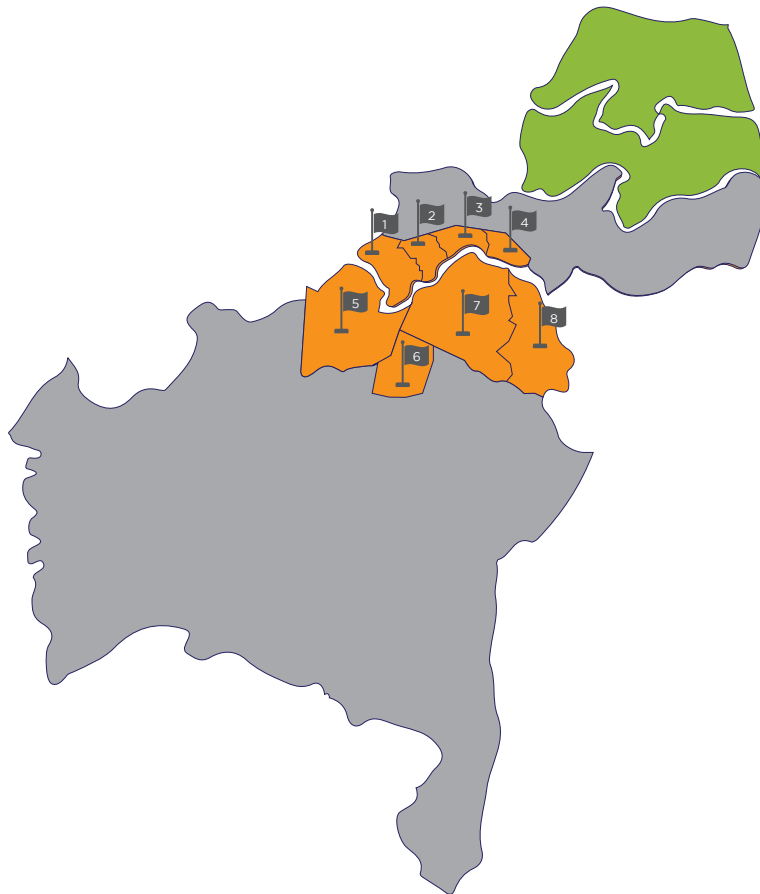


Pernambuco y Bahía

Estados

- | | |
|----------------------------|---------------|
| 1. Lago Grande, petrolina | 5. Casa Nova |
| 2. Belen de San Francisco | 6. Sobradinho |
| 3. Santa María Buena Vista | 7. Juazeiro |
| 4. Oroco | 8. Curaça |

●
25,000 Has



Fuente: Elaboración propia.



BIBLIOGRAFÍA

- 1. APEM. 2021.** Situación de la producción y exportación del mango en Perú. Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango.
- 2. Banco de Guatemala. 2020.** Guatemala en cifras. 2014-2019. Guatemala, 2020.
- 3. CONASPROMANGO. 2021.** Situación de la producción y exportación del mango en México. Comité Nacional Sistema Producto Mango.
- 4. Duque Suárez, Viviana Margarita. 2013.** Evaluación Programa Nacional de Moscas de la Fruta en Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Tesis Título Master en Diseño y Evaluación de Proyectos. Abril, 2013.
- 5. EMEX. 2021.** Situación de las exportaciones de mango en México. Empacadoras de Mango de Exportación. Zapopán, Jalisco, febrero 2021.
- 6. FAO.** Comisión Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). Normas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF). Roma, 2020.
- 7. Gutiérrez Ruelas, J.M. et al.** Los Programas de Moscas de la Fruta en México, Su Historia Reciente. SAGARPA-SENASICA, IICA. México, D.F, México, 2013.
- 8. Hernández Calderón, Félix Alfredo. 2016.** Etapas de la Erradicación y Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta en la Región de ICA. Universidad Agraria La Molina. Tesis Ingeniero Agrónomo. Lima, Perú, 2016.
- 9. Jara, J. 2021.** Situación de la producción y exportación del mango en Ecuador. Fundación Mango del Ecuador (FME).
- 10. Juárez Durán, Maritza.** Moscas Exóticas de la Fruta: *Ceratitis capitata*. Dirección Nacional de Moscas de la Fruta. México, 2020.
- 11. IICA. 1990.** Proyecto Andino de Prevención, Control y Erradicación de Moscas de la Fruta. Mayo, 1990.
- 12. Lustoza, Tássio. 2021.** Taller de las Organizaciones de Mango Extranjero. Asociación de Productores y Exportadores de Frutas, Hortalizas y Derivados del Valle de San Francisco (VALEXPORT). Petrolina, Pernambuco, febrero 1921.

- 13. Mejía, Nolberto. 2021.** Situación de la producción y exportación de Mango en México. Asociación de Productores y Exportadores de Mango de la Zona Libre de la Mosca de la Fruta. Los Mochis, Sinaloa, Febrero 2021.
- 14. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).2016.** Normas de Procedimientos para la Campaña Fitosanitaria de Manejo Integrado de Mosca de la Fruta en Mango. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad). Proyecto Nacional de Manejo de Mosca de la Fruta. Guayaquil, 2016.
- 15. Montoya, P. Toledo, J. Hernández, E. 2020.** Moscas de la Fruta. Fundamentos y Procedimientos para su Manejo. 2ª Edición. México, 20 diciembre 2019.
- 16. Organización Mundial del Comercio. 2011.** Enfoque de Sistemas para la gestión del riesgo de la mosca de la fruta en el cultivo de mango en el Estado de Pernambuco. Abril, 2011.
- 17. Ortíz, Rodrigo. 2021.** Análisis Interno y externo del sector industrial del mango en la región de Piura. Universidad de Piura. Tesis Ingeniero Industrial y de Sistemas. Piura, Abril, 2021.
- 18. Programa Moscamed de Guatemala. 2020.** Informe Anual de Actividades. Guatemala, Diciembre 2020.
- 19. Programa Moscamed de Guatemala. 2019.** Informe Trimestral de Logros y consecución de Metas Abril-Junio 2019.. Comisión de Moscas de la Fruta. Guatemala, Julio 2019.
- 20. SAGARPA. 2016.** Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Mango. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 2016.
- 21. Salazar, Lina. Et al..** Estimando Los Impactos de un Programa de Erradicación de la Mosca de la Fruta en Perú. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Piura, Marzo, 2016.
- 22. Salcedo Baca, Diznarda et al. 2010.** Evaluación Económica de la Campaña Nacional Contra Moscas de la Fruta, en los Estados de Baja California, Guerrero, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas (1994-2008). SAGARPA, IICA; SENASICA. México, 2010.
- 23. Soto, Carlos. 2020.** Informe Anual del Programa Moscafrut en Guatemala. Guatemala, Diciembre 2020.
- 24. Soto, Carlos. 2020.** Las Frutas, Sector Emergente y su papel en la reactivación de la economía de Guatemala. VII encuentro de líderes agroindustriales. Guatemala, 2020.
- 25. Sugayama, Regina. 2016.** Situación actual de moscas de la fruta en Brasil. Simposio Internacional de Plagas cuarentenarias. México, Agosto, 2016.
- 26. Velásquez Chay, Berny Noel. 2020.** Caracterización de Poblaciones de Moscas de la Fruta en el área libre de la mosca del mediterráneo en el Suroccidente de Guatemala. Quetzaltenango, Noviembre 2020.
- 27. Vilatuña, J. et al. 2010.** Manejo y Control de Moscas de la Fruta. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (Agrocalidad). Proyecto Nacional de Manejo de Mosca de la Fruta. Quito, Ecuador, 2010.
- 28. Zapparoli, Edwin. 2021.** Situación de la Producción y Exportación de Mango en Guatemala. Comité de Mango de la Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT). Guatemala, Febrero 2021.



ANEXOS

En los Anexos 1,2,3 se da respuesta al objetivo específico 4, referente a detallar los pasos necesarios que se deben seguir para conseguir el soporte de organismos nacionales, internacionales y privados para el desarrollo e implementación de un programa para el establecimiento de áreas libres de moscas de la fruta que sea reconocido por los EE.UU.

14.1 Anexo 1

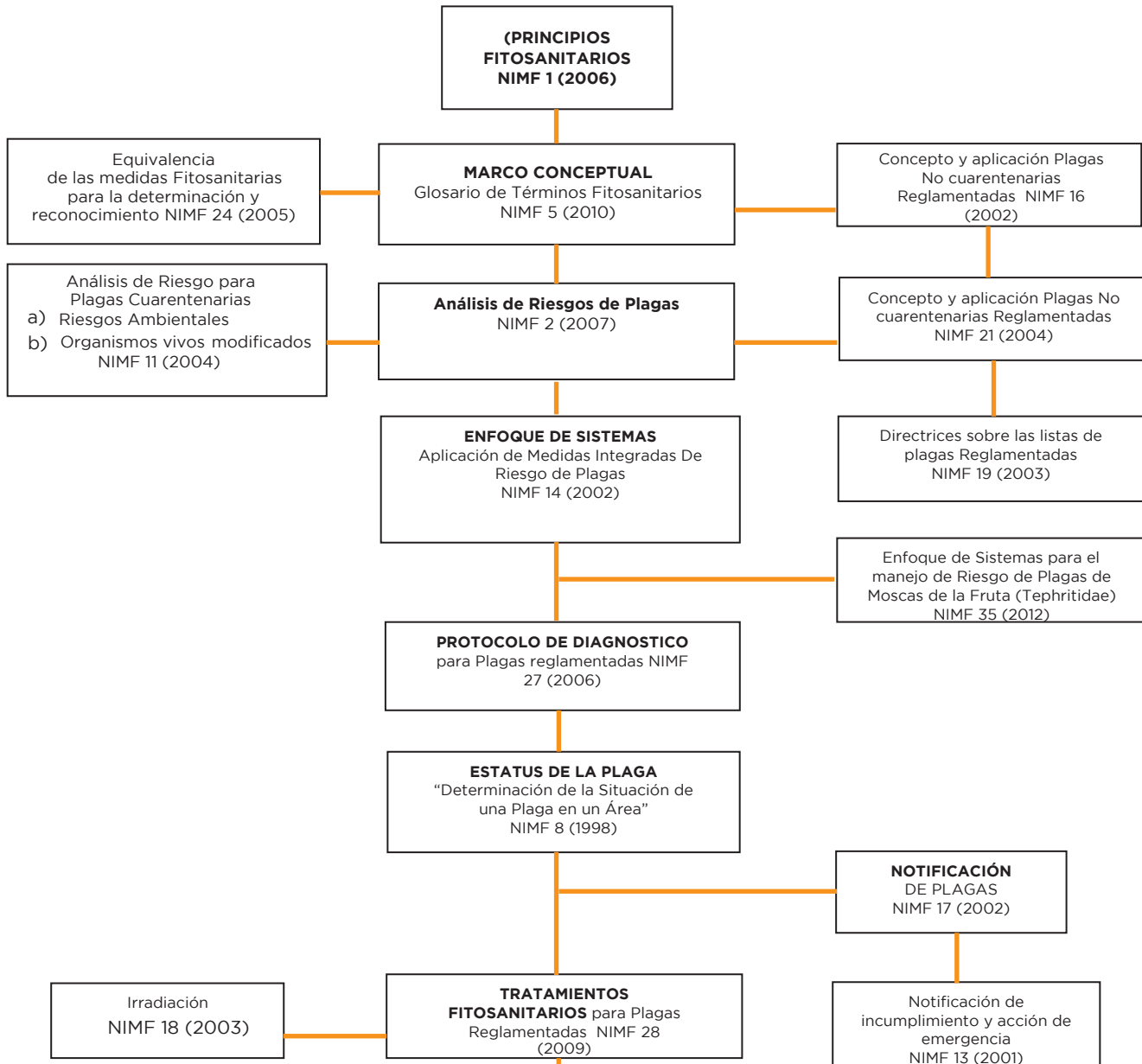
FLUJOGRAMA GENERAL DE MEDIDAS FITOSANITARIAS APLICADAS AL COMERCIO INTERNACIONAL.

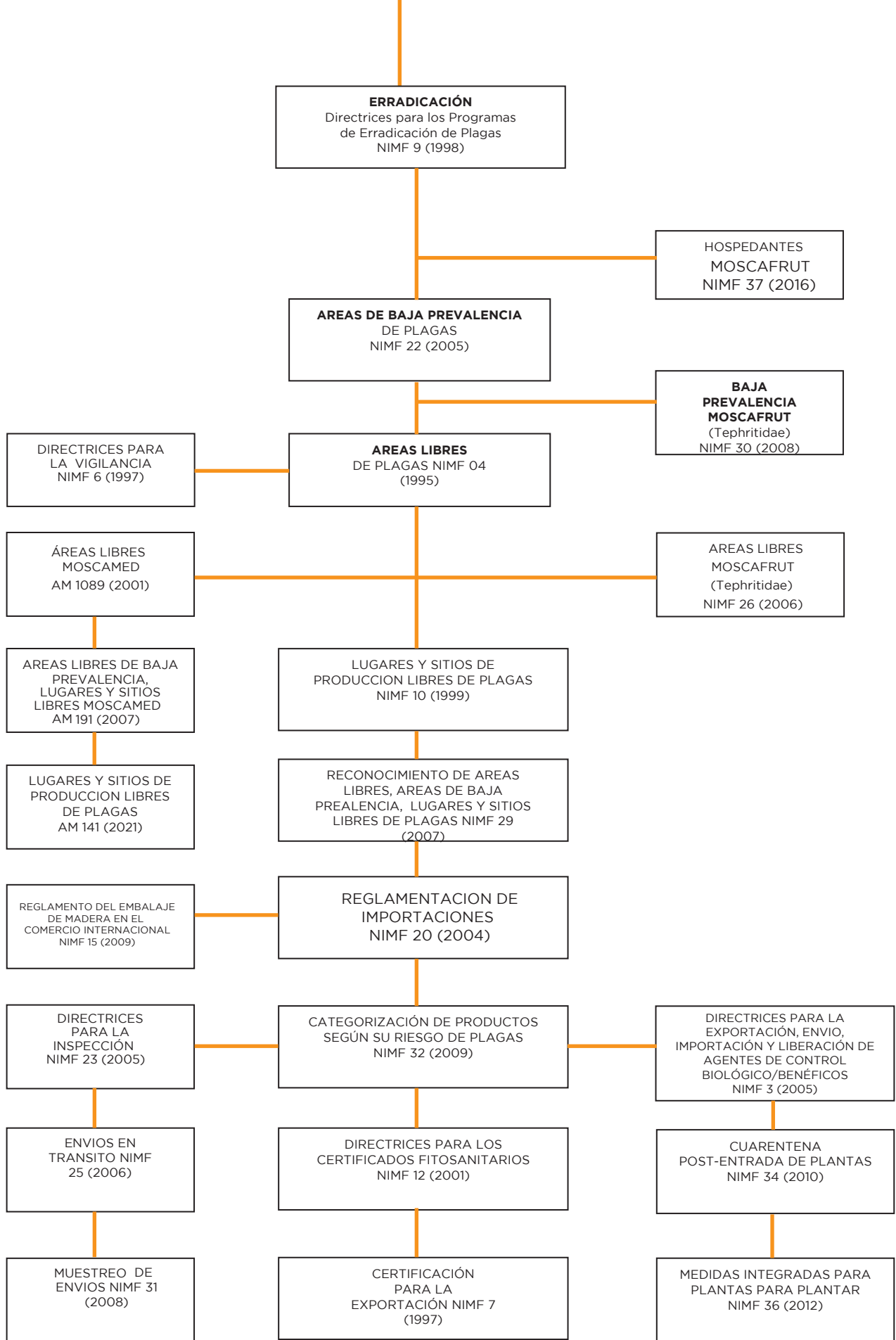
En este Flujograma se expresan de manera resumida las normas internacionales de manejo fitosanitario (NIMF) que han sido emitidas por la Comisión Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) para ser aplicadas en apoyo al Comercio Internacional.

LAS NORMAS NIMF NO SON INSTRUMENTOS REGLAMENTARIOS EN SI MISMOS, SINO QUE ENTRAN EN VIGOR CUANDO LOS GOBIERNOS ESTABLECEN REQUISITOS EN SU LEGISLACION NACIONAL.

FLUJOGRAMA GENERAL

Medidas Fitosanitarias Aplicadas Al Comercio Internacional (CIPF - FAO - OMC)





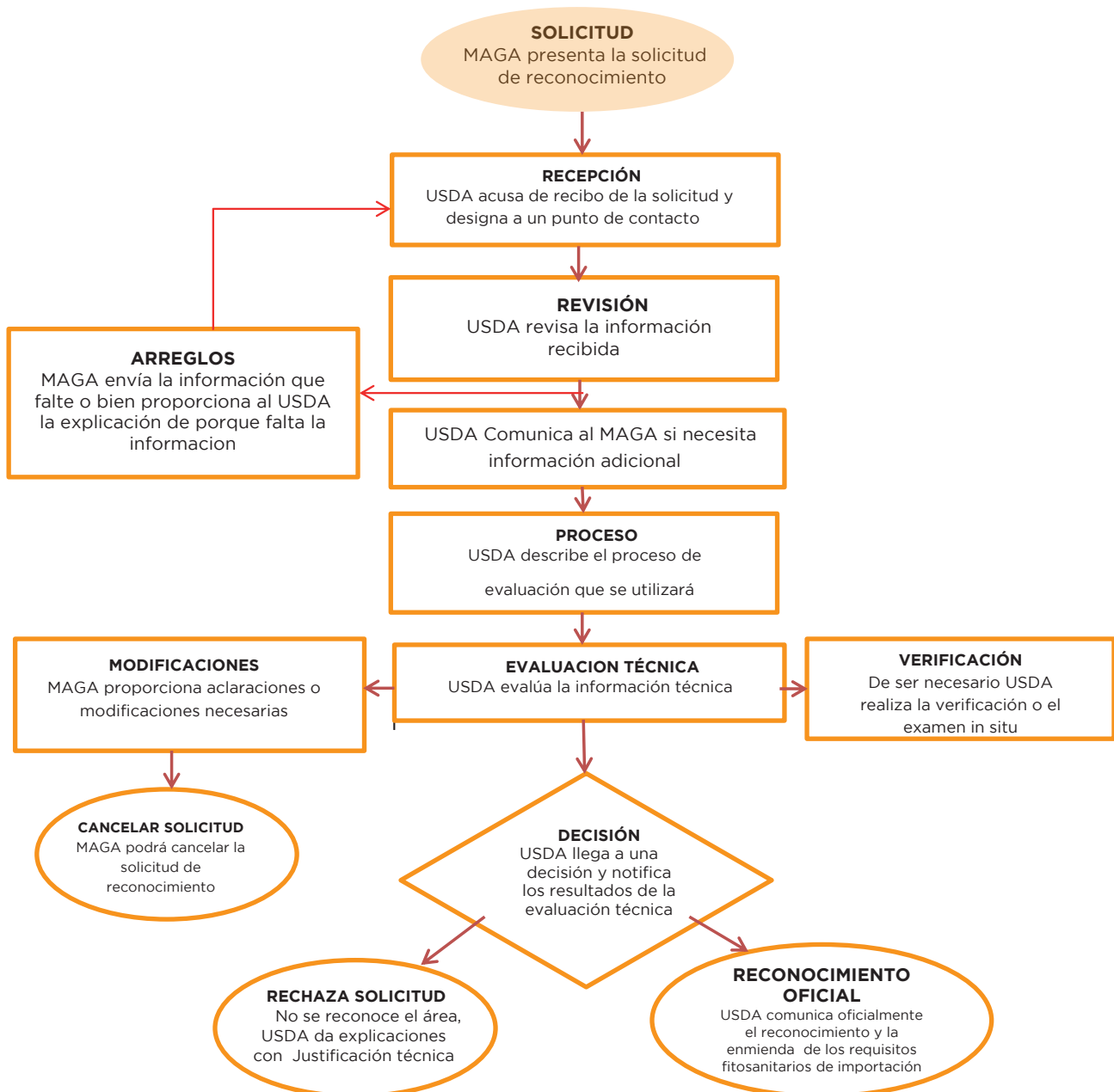
14.2 Anexo 2

FLUJOGRAMA GENERAL DE RECONOCIMIENTO DE AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA.

En éste Flujoograma se expresan de manera resumida los pasos que deben implementarse para que los EE.UU efectué el reconocimiento de áreas libres de Moscas de la Fruta.

Se utiliza de ejemplo el caso de las institucionalidades existentes en Guatemala.

Flujoograma General Reconocimiento de áreas libres Moscas de la Fruta



Procedimiento basado en normas internacionales y Guatemaltecas de manejo Fitosanitario.

14.3 Anexo 3.

PLAN ESTRATEGICO, 2022-2036. RECONOCIMIENTO DE AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACION DE MANGO (*Manguífera indica*) DE AMERICA HACIA EE.UU. (ALMA-MANGO).

Detalla de manera general las actividades que deben de implementarse para lograr el establecimiento y declaratoria de áreas libres del complejo de moscas de la fruta.



NATIONAL MANGO BOARD (NMB)



PLAN ESTRATEGICO 2022-2036

**RECONOCIMIENTO DE AREAS LIBRES DE MOSCAS DE
LA FRUTA EN ZONAS DE PRODUCCIÓN Y
EXPORTACION DE MANGO (Manguífera indica)
DE AMERICA HACIA EE.UU.
(ALMA-MANGO)**

ROGER VALENZUELA
(Consultor Sanidad Frutícola)

Guatemala, Noviembre 2021.

RESUMEN

Los mayores exportadores de mango hacia los EE. UU, son México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, ya que estos países poseen condiciones edafoclimáticas, experiencia, y tecnología apropiada para producir y exportar mango fresco de excelente calidad hacia los EE. UU.

Durante la temporada de exportación 2020-2021, las áreas cultivadas con mango para exportar a los EE. UU fueron en total 65,853 hectáreas, de donde provienen alrededor de 520,000 toneladas métricas de mango.

Actualmente únicamente en 5,680 hectáreas, se produce el 13.5% del mango exportado a EE. UU, equivalente a 69,893 toneladas métricas anuales, que provienen de áreas libres de moscas de la fruta ubicadas en el Estado de Sinaloa, en México. Dichas áreas poseen el reconocimiento internacional del USDA, por lo que se exportan sin necesidad de tratamiento hidrotérmico.

En las restantes 60,173 hectáreas cultivadas con mango, distribuidas en los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, se producen aproximadamente 450,000 toneladas métricas anuales, equivalente al 86.5% de las exportaciones de Mango hacia los EE. UU.

Estas últimas, para evitar riesgos de infestación por moscas de la fruta, reciben un tratamiento hidrotérmico.

Durante el año 2021, a requerimiento de National Mango Board (NMB), se llevó a cabo la investigación denominada ***“Identificar las zonas productoras de mango con potencial para declarar huertos o áreas libres, y con baja prevalencia de moscas de la fruta, en los cinco principales países exportadores de mango a los EE. UU.”***

El Proyecto de investigación determinó la existencia de 90,000 hectáreas sembradas con mango, con alto potencial para establecer áreas libres de moscas de la fruta.

La National Mango Board (NMB), considera oportuno y necesario el poder ampliar las exportaciones de mango hacia EE. UU que provengan de áreas libres de moscas de la fruta.

Dado que en el marco técnico ya hay soluciones comprobadas a nivel nacional e internacional, se recomienda que en los países de México, Guatemala, Perú, Ecuador y Brasil, a través de las Secretarías y Ministerios de Agricultura, con el apoyo de los Comités de Mango de los Exportadores, National Mango Board, OIRSA, FAO, AIEA y de organismos internacionales relacionados, implemente en el período 2022-2036 (15 AÑOS), en tres fases de cinco años cada una, el Plan Estratégico ***RECONOCIMIENTO AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS GUATEMALTECAS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACION DE MANGO (Manguífera indica) DE AMERICA HACIA EE.UU. (ALMA-MANGO)***, mediante el cual se canalicen proyectos y acciones que contribuyan a desarrollar y aumentar las exportaciones de Mango, a través del

establecimiento, declaratoria y reconocimiento por USDA de áreas libres de moscas de la fruta en las zonas productoras de mango.

La implementación y ejecución del Plan Estratégico ALMA-MANGO, permitirá que, en un plazo máximo de 15 años, los Estados Unidos de América (EE. UU) puedan estar importando durante todos los meses del año, un mínimo de 250,000 TM de mango sin tratamiento hidrotérmico, procedente de 30,000 hectáreas sembradas con mango en los países de México, Guatemala, Perú, Ecuador y Brasil. Equivalente al 50% del área actualmente exportadora a EE.UU

1. INTRODUCCIÓN

México, Guatemala, Perú, Ecuador, y Brasil presentan condiciones edafoclimáticas aptas para el cultivo del Mango, y según las Secretarías y Ministerios de Agricultura, actualmente existen 334,685 hectáreas cultivadas con mango.

De las cuáles un promedio de 65,853 hectáreas (20%) se han dedicado a la producción, proceso y exportación, exclusivamente al mercado de los EE.UU.

Para poder procesar y exportar Mango procedente de áreas con presencia de moscas de la fruta, a los EE. UU, previamente en las plantas de empaque se necesita cumplir con el requisito indispensable de realizar el denominado Tratamiento Hidrotérmico, el cual es una medida de mitigación dentro de lo que se conoce como enfoque de sistemas (FAO, 2009, NIMF 14).

Esto significa, que la fruta debe ser tratada hidro térmicamente para eliminar dichas plagas antes de exportarse a los Estados Unidos; y, aunque existen diversos tratamientos cuarentenarios alternativos como: tratamientos por aire caliente forzado, aire caliente forzado con ambiente controlado, e irradiación; el tratamiento hidrotérmico (inmersión de la fruta en agua caliente) es actualmente la medida menos costosa y la más popular utilizada por los países que exportan mango hacia los EE.UU.

Sin embargo, la mayoría de los consumidores de mango en EE. UU y muchos miembros de la industria del mango han expresado inquietudes de que el tratamiento hidrotérmico es uno de los factores por el cual la calidad del mango a menudo es deficiente.

En consecuencia, el principal desafío de los Comités de Mango de las Gremiales de Exportadores, sin lugar a duda, es el mejoramiento de la calidad general del mango de exportación.

El ofrecimiento de fruta de alta calidad en las tiendas de autoservicio en los EE. UU resultará en un incremento en las ventas y con el tiempo aumentará la demanda por el mango procedente de áreas libres de moscas de las frutas.

Por consiguiente, para satisfacer los intereses de los consumidores en EE. UU, y que además se cumpla con los requisitos del USDA, en el sentido de reducir los

riesgos de ingreso de moscas de la fruta en el territorio de EE.UU, en éste Plan Estratégico, se propone que todas las zonas productoras de mango de exportación hacia los Estados Unidos, sean declaradas y reconocidas libres de dichas plagas, equivalentes a 65,000 hectáreas.

Esta es la medida más inteligente que los gobiernos de México, Guatemala, Perú, Ecuador y Brasil, en alianza con los sectores productores y exportadores de mango hacia los EE, UU, deben implementar afín de fomentar las exportaciones de frutas de alta calidad, generando empleo y riqueza solidaria.

Para ello, es necesario que las Secretarías y Ministerio de Agricultura, fortalezcan sus acciones en los Departamentos de Sanidad Vegetal, a fin de que dichos departamentos cuenten con los recursos financieros necesarios para que a la brevedad posible, los Programas Nacionales de Control y de Erradicación de las Moscas de la Fruta (MOSCAFRUT), en alianza con los Comité de Mango de los respectivos países, ejecuten un Plan Estratégico, para que un período de 15 años, se pueda declarar por parte del ONPF y reconocer por parte de USDA, que las zonas productoras y exportadoras de Mango hacia EE.UU como zonas libres del complejo de moscas de la fruta.

Se propone, que para el período 2022-2036 (15 años), se ejecute el Plan Estratégico RECONOCIMIENTO DE AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN ZONAS DE PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE MANGO (Manguífera indica) DE AMERICA HACIA EE.UU. (ALMA-MANGO).

A través de la exitosa ejecución de ALMA-MANGO, se alcanzará una meta de exportar hacia EE. UU un mínimo de 62.5 millones de cajas (250,000 TM) de Mango, sin necesidad de tratamiento hidrotérmico, proveniente de 30,000 hectáreas.

2. JUSTIFICACION

Para los Estados Unidos de Norte América, el que exista en México, Guatemala, Perú, Ecuador y Brasil, Programas de Control y Erradicación del complejo de moscas de la fruta, dentro de las cuales se incluye la moscamed, reduciría las posibilidades de que los Estados de Florida y California sufran infestaciones, evitando los costos de erradicación en dichos Estados.

El Plan Estratégico ALMA-MANGO se ve ampliamente justificado dentro del marco de la cooperación técnica y financiera suscrita con el USDA, por cada uno de los cinco países mayores exportadores de mango hacia EE.UU.

En el caso particular de Guatemala, ha estado cooperando con EE. UU por más de 45 años en el mantenimiento de una barrera de contención, que evita el desplazamiento por la vía continental de *Ceratitis capitata* (moscamed) hacia el norte del continente americano.

Además se podrá incrementar las exportaciones de mango sin tratamiento hidrotérmico, y con ello generar divisas y mayores empleos en el campo guatemalteco.

La Mosca del Mango (*Anastrepha obliqua*), forma parte de la familia Tephritidae, del denominado complejo de moscas de la fruta (Moscafrut), dentro de las cuáles se incluyen, la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*), Mosca de los cítricos (*Anastrepha ludens*), Mosca del Zapote (*Anastrepha serpentina*), Mosca de la Guayaba (*Anastrepha estriata*), las cuáles se consideran como un complejo de plagas de importancia económica y cuarentenaria para la fruticultura en general, y, que en el caso particular del cultivo del Mango, pueden causar daños económicos estimados entre el 30 y 40% de la producción.

Las zonas productoras y exportadoras de Mango hacia los EE.UU, presentan infestación de las plagas del complejo de moscas de la fruta, las cuáles además de su importancia en los daños económicos directos con los que se afecta a la producción, también ocasiona barreras cuarentenarias, y, para poder exportar mango a los EE.UU, se requiere realizar en las empacadoras de mango, el denominado Tratamiento Hidrotérmico (inmersión de la fruta en agua caliente), lo cual afecta seriamente la calidad del mango exportado.

Ambos factores, daños económicos directos a la producción, y el costo económico del tratamiento hidrotérmico a las exportaciones, significarían una pérdida económica anual global de aproximadamente US 128.9 millones para los productores y exportadores de mango.

Lo anterior calculado sobre la base de 15% de daños a la producción, equivale a 1.5 TM/Ha, y un precio promedio de US \$ 1/Kg de fruta, en un total de 60,000 hectáreas que actualmente producen y exportan mango en la región de los cinco países; y, un costo de US \$ 0.35/Caja en concepto únicamente de lo referido al tratamiento hidrotérmico de Mango, (exportadas a EE. UU en 2020-2021, 129.8 millones de Cajas).

Actualmente México exporta Mango a los EE.UU sin tratamiento hidrotérmico, en el período comprendido entre las semanas 24 y 40; (junio-septiembre), y se estima que Perú podría hacer lo mismo a partir del año 2023 en el período comprendido de las semanas 44 a la 8 (octubre a enero).

Para poder exportar mango a los EE.UU, sin necesidad de tratamiento hidrotérmico, se requiere cumplir con el requisito fitosanitario de que las fincas productoras de mango sean lugares de producción y que se encuentren en áreas declaradas oficialmente por ONPF y reconocidas por el USDA como libres de la presencia del Complejo de Moscas de la fruta.

Los cinco países, México, Guatemala, Perú, Ecuador, y Brasil, son signatarios del Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio (OMC), y dentro de dicho acuerdo, referente a la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF), se establecen las reglamentaciones en materia de inocuidad de los alimentos y control sanitario de los animales y los vegetales.

Para acceder a estos mercados especializados se debe mejorar la condición fitosanitaria de la producción frutícola del país y superar esta barrera fitosanitaria en la producción e intercambio comercial de productos hortofrutícolas y parte de estas soluciones es producir bajo programas de con-

trol oficial de conformidad a los requisitos determinados para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas (AIEA, 2003).

Como estrategia a esta necesidad de intercambio comercial regional, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, introduce el concepto de Área Libre de Plagas (ALP) para producir plantas y/o productos vegetales sujetos a restricciones fitosanitarias mínimas (FAO, 2006).

Es importante resaltar que la OMC, autoriza a los países a establecer sus propias normas, y dice literalmente que las reglamentaciones deben estar fundamentadas en principios científicos y, además, que sólo se apliquen en la medida necesaria para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales.

Es por ello, que, para ejecutar un programa o proyecto de detección, control, y erradicación, que persiga establecer y declarar oficialmente por las ONPF como áreas libres del complejo de moscas de la fruta, es necesario en primer lugar, contar con la respectiva normativa de la Oficina Nacional de Protección Fitosanitaria.

En consecuencia, es impostergable apoyar a las ONPF (Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria), para que de acuerdo a la normativa internacional correspondiente, realice la elaboración y puesta en vigencia de la normativa oficial en cada uno de los países, para el establecimiento de áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

Para poder cumplir con las medidas establecidas por la ONPF para establecer y mantener un área de producción libre de plagas, se requiere implementar un proyecto operativo.

Por tal motivo, es necesario formular y ejecutar un Plan Estratégico en donde con base a alianzas público-privadas, se establezcan los acuerdos o arreglos bilaterales que listen las actividades específicas necesarias que incluyan las funciones y responsabilidades del productor, exportadores, y las respectivas oficinas gubernamentales en los países productores de mango y EE.UU.

Es por ello, y fundamentalmente es necesario fortalecer los esfuerzos que actualmente realizan las ONPF en el campo de la Sanidad Agropecuaria, especialmente en aquellos sectores productivos que, como el Mango, son generadores de fuentes de empleo y riqueza en el área rural, pero que requieren apoyo en el manejo integrado de plagas del complejo de moscas de la fruta.

En el período 2022-2036, se tiene la meta de erradicar, declarar y reconocer internacionalmente áreas libres de mosca del mediterráneo y otras moscas de la fruta, en donde la producción de mango no estaría sujeta a las restricciones cuarentenarias para exportar hacia los EE. UU. de Norte América y otros países declarados libres de la presencia de moscas de la fruta.

3. OBJETIVOS

3.1 General:

Ampliar la Producción y Exportación de Mango sin necesidad de tratamiento hidrotérmico, hacia los EE. UU. procedente de áreas reconocidas por el USDA como libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

3.2 Específicos:

3.2.1 Apoyar a las ONPF (Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria) que lo requieran, para que, de acuerdo con la normativa internacional correspondiente, realice la elaboración y puesta en vigencia de la normativa oficial guatemalteca para el establecimiento de áreas y/o huertos libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

3.2.2 Eliminar barreras no arancelarias y otras medidas que restrinjan las exportaciones de Mango hacia los EE. UU.

3.2.3 Prevenir, detectar, identificar y establecer la distribución geográfica y niveles de infestación anual del complejo de las moscas de la fruta en los huertos productores y exportadores de mango.

3.2.4 Ampliar la red de cuarentenas internas para evitar el ingreso de moscas de la fruta, a los lugares y sitios productores de mango que se encuentren ubicados en áreas oficialmente declaradas libres por las ONPF.

3.2.5 Categorizar y certificar por parte de Sanidad Vegetal del ONPF, a todos los sitios y lugares productores y exportadores de Mango, para que en función de los resultados de trampeo y muestreo del complejo de moscas de la fruta, se establezca, si son: a) Libres, b) de baja prevalencia, c) supresión, d) monitoreo y control, e) infestadas.

3.2.6 Implementar las acciones de carácter sostenible y sustentable que sean ambiental y técnicamente recomendables, socialmente aceptables y económicamente viables, para el control, supresión, y erradicación del complejo de moscas de la fruta en los lugares y sitios productores y exportadores de Mango.

3.2.7 Declarar oficialmente por el ONPF los lugares y sitios productores y exportadores de mango oficialmente libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

3.2.8 Solicitar, gestionar y lograr ante el USDA la decisión afirmativa del reconocimiento oficial de las áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

3.2.9 Efectuar el respectivo mantenimiento técnico y administrativo de los lugares, sitios y áreas libres del complejo de moscas de la fruta en las áreas de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, productoras y exportadoras de mango hacia los EE.UU.

4 METAS

4.1 30,000 hectáreas productoras y exportadoras de Mango de México, Guatemala, Perú, Ecuador y Brasil, reconocidas por el USDA como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

4.2 62.5 millones de cajas de mango exportadas a EE.UU. sin necesidad de tratamiento hidrotérmico.

5 MARCO CONCEPTUAL

Las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitaria (NIMF) son elaboradas por la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), que es el organismo técnico fitosanitario internacional de la Organización Mundial del Comercio (OMC), como parte del programa mundial de políticas y asistencia técnica en materia de cuarentena vegetal que lleva a cabo la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Este programa ofrece tanto a los Miembros de la FAO, como a otras partes interesadas estas normas, directrices y recomendaciones para armonizar las medidas fitosanitarias en el ámbito internacional, con el propósito de facilitar el comercio y evitar el uso de medidas injustificadas como obstáculos al comercio (FAO, 2009).

Las partes contratantes (países) de la CIPF adoptan las NIMF por conducto de la Comisión de Medidas Fitosanitarias. Las NIMF son normas, directrices y recomendaciones reconocidas como la base para el desarrollo de las medidas fitosanitarias que aplican los miembros de la OMC en virtud del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF) (FAO, 2009).

En aplicación al Acuerdo MSF, las medidas fitosanitarias aplicables a la importación y/o exportación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados, deben justificarse técnica y científicamente, lo cual se refleja en los llamados requisitos o condiciones fitosanitarias, que las ONPF de los países establecen.

Las normas internacionales para medidas fitosanitarias (NIMF) son las normas, directrices y recomendaciones reconocidas como base de las medidas fitosanitarias que aplican los miembros de la Organización Mundial del Comercio a través del Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF).

Las normas no son instrumentos reglamentarios en sí mismos, sino que entran en vigor cuando los gobiernos establecen requisitos en su legislación nacional (FAO, 2006).

Según el glosario de términos fitosanitarios, describe que un área libre de plagas es aquella en donde no está presente una plaga específica, tal como haya sido demostrado con evidencia científica y dentro de la cual, cuando sea apropiado, dicha condición esté siendo mantenida oficialmente (FAO, 2015).

El establecimiento y uso de un ALP (Área Libre de Plagas) por parte de un ONPF (Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria), prevé la exportación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados del país en el cual está ubicada el área (país exportador), hacia otro país (país importador) sin necesidad de aplicar medidas fitosanitarias adicionales, siempre que se cumplan ciertos requisitos (CIPF, 2016).

Así, la condición de libre de plagas referida a un área se puede utilizar como base para la certificación fitosanitaria de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados con respecto a las plagas de que se trate.

También dispone, como un elemento de la evaluación del riesgo de plagas, la confirmación del fundamento científico sobre la ausencia de una plaga determinada en un área (CIPF, 2016).

El concepto de ALP (Área Libre de Plagas), es pues un elemento en la justificación de las medidas fitosanitarias tomadas por un país importador para proteger un área en peligro, misma que establece requisitos para el establecimiento de áreas libres, con el término "áreas libres de plagas" que abarca un país completo hasta una área pequeña que esté libre de plagas, pero ubicada dentro de un país donde esa plaga sea prevalente.

En este caso deberá estar relacionada con la biología de la plaga de que se trate (FAO, 2006). En la práctica, las áreas libres de plagas (ALP), generalmente están delimitadas por fronteras fácilmente reconocibles, que se considera que coinciden aceptablemente con los límites biológicos de una plaga.

Pueden ser de tipo administrativo (por ejemplo, fronteras nacionales, provinciales o comunales), características físicas (ríos, mares, cadenas montañosas, carreteras), o límites de propiedades que sean claros para todas las partes.

6 ANTECEDENTES

6.1 COMPLEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

Aunque Estados Unidos de América cuenta con el estatus fitosanitario de área libre de la mosca del Mediterráneo, ha experimentado incursiones recurrentes de la plaga desde 1924, lo que le ha implicado mantener un programa de vigilancia estricto para evitar que la plaga se establezca en su territorio.

Actualmente, el gobierno de los Estados Unidos de América participa en el Programa Moscamed de cooperación trinacional con México y Guatemala, para contener y, eventualmente, erradicar la mosca del Mediterráneo de Guatemala, con lo cual se reducirían los riesgos de invasión y establecimiento de la plaga en México y en la Unión Americana.

Los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú, y Brasil poseen Programas Nacionales de Control y Erradicación del complejo de moscas de la fruta (PROGRAMA MOSCAFRUT), todos adscritos a las direcciones de sanidad vegetal de sus respectivas secretarías o ministerios de agricultura.

El antecedente histórico más antiguo en programas de control y erradicación de moscas de la fruta, se remonta al año 1975, cuando Guatemala y México forman la comisión Moscamed, para controlar y erradicar la *Ceratitis capitata* en el territorio guatemalteco.

México, establece el Programa Moscamed en 1977, y para 1982, se había declarado libre de la presencia de moscamed, estatus fitosanitario que se mantiene actualmente.

Posteriormente México en 1992, establece el Programa Moscafrut, para controlar otras moscas de la fruta del género *Anastrepha*, especialmente de las especies: *oblicua*, *ludens*, *striata* y *serpentina*.

Recientemente en 2011 se establece el programa Moscafrut en Guatemala, en el 2014 en Ecuador y Perú, y finalmente en el 2015, se implementa en Brasil.

6.2 PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE MANGO

De acuerdo a información proporcionada por las Secretarías y Ministerios de Agricultura, las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), los Programas Nacionales de Control y Erradicación de Moscas de la Fruta (MOSCAFRUT), las asociaciones de exportadores de mango, y los departamentos de fomento de la fruticultura, dentro de lo cual se incluye el fomento del cultivo del mango, en la actualidad se encuentran 65,853 hectáreas cultivadas con mango que exportan específicamente a los EE.UU.

Actualmente del total de hectáreas dedicadas a la exportación de mango hacia EE. UU, únicamente 5,680 hectáreas (8.63%) han sido reconocidas por el USDA como áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la Fruta.

De estas áreas libres, ubicadas en los municipios del norte del Estado de Sinaloa en México, provienen 69,893 toneladas métricas de mango que se exportan hacia EE. UU sin necesidad de efectuar el tratamiento postcosecha hidrotérmico.

Dicho volumen de exportación sin necesidad de tratamiento hidrotérmico corresponde al 13.5% del total de 516,492 TM de mango exportadas a los EE. UU (Ver Cuadro 1)

CUADRO 1:

No.	PAIS	EXPORTACION EE.UU TM	EXPORTACION AREAS LIBRES TM	PORCENTAJE DE AREAS LIBRES (%)
1	MÉXICO	332,921	69,893	20.99386942
2	PERU	74,882	0	0
3	BRASIL	49,957	0	0
4	ECUADOR	46,110	0	0
5	GUATEMALA	15,662	0	0
TOTAL		519,532	69,893	13.5323

En el cuadro 2, se puede observar con mayor detalle, el comportamiento de las exportaciones nacionales provenientes de los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil.

En total durante la temporada 2020, se exportaron a EE.UU 129.8 millones de cajas de 4 kgs.

México exporta el 64% del total de lo exportado por los cinco países a EE.UU

CUADRO 2:

SEMANA No.	MEXICO 2020	PERU	ECUADOR 2021	BRASIL	GUATEMALA 2021	TOTAL
1	29734	2,201,213	103,382	0	0	2334329
2	143502	2,486,555	40,449	0	0	2670506
3	305963	3,668,688	0	0	0	3974651
4	559336	3,057,240	0	0	0	3616576
5	724363	0	0	0	0	724363
6	685695	0	0	0	0	685695
7	829283	0	0	0	0	829283
8	713428	0	0	0	5,600	719028
9	1046730	0	0	0	44,643	1091373
10	1356592	0	0	0	64,993	1421585
11	1570133	0	0	0	165,957	1736090
12	1775449	0	0	0	322,714	2098163
13	2052015	0	0	0	392,547	2444562
14	1847177	0	0	0	494,606	2341783
15	2825365	0	0	0	713,888	3539253
16	2882540	0	0	0	740,536	3623076
17	2885060	0	0	0	514,593	3399653
18	2203872	0	0	0	302,109	2505981
19	2429475	0	0	0	143,191	2572666
20	2428610	0	0	0	0	2428610
21	2507985	0	0	0	0	2507985
22	3059000	0	0	0	0	3059000
23	3603422	0	0	0	0	3603422
24	4147845	0	0	0	0	4147845
25	4133816	0	0	0	0	4133816
26	3804222	0	0	0	0	3804222
27	3339255	0	0	0	0	3339255
28	3190253	0	0	0	0	3190253
29	3540965	0	0	0	0	3540965
30	3496888	0	0	0	0	3496888
31	3415708	0	0	0	0	3415708
32	3249068	0	0	73,808	0	3322876
33	2905305	0	0	254,546	0	3159851
34	2556996	0	0	501,214	0	3058210
35	2162347	0	0	626,655	0	2789002
36	1818021	0	0	771,109	0	2589130
37	1408100	0	0	879,774	0	2287874
38	955204	0	71,216	1,070,445	0	2096865
39	473942	0	152,056	1,080,124	0	1706122
40	167409	0	312,178	1,091,698	0	1571285
41	0	0	424,411	22,456	0	446867
42	0	0	944,596	2,001,674	0	2946270
43	0	0	1,274,623	875,216	0	2149839
44	0	0	1,536,142	738,363	0	2274505
45	0	0	1,234,033	341,663	0	1575696
46	0	50954	1,552,882	403,171	0	2007007
47	0	81526	1,380,701	342,125	0	1804352
48	0	407632	1,184,447	302,944	0	1895023
49	0	886599	780,962	115,752	0	1783313
50	0	1477666	725,991	151,267	0	2354924
51	0	1885298	342,368	95,256	0	2322922
52	0	2517128	189,791	0	0	2706919
TOTAL	83230073	18,720,499	12250228	11,739,260	3905377	129845437
%	64.099344	14	9.4344694	9	3.0077122	100

6.3 TRATADO DE LIBRE COMERCIO Y MEDIDAS FITOSANITARIAS

México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil, son signatarios de la organización mundial del comercio (OMC), y como tal deben velar por la correcta aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ha elaborado a través de la Comisión Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) más de 37 Normativas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF) en apoyo al desarrollo del comercio internacional, siendo las más importantes, las que se listan a continuación:

Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas (NIMF 4, v.2017); Glosario de términos fitosanitarios (NIMF 5, v.2020); Determinación de la situación de una plaga en un área (NIMF 8, v.2017); Directrices para los programas de erradicación de plagas (NIMF 9); Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas (NIMF 10 v.2016), Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas (NIMF 14, v.2019); Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas (NIMF 22); Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (tephritidae) (NIMF 26, v.2020); Reconocimiento de áreas libres de plagas y áreas de baja prevalencia de plagas (NIMF 29); Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (tephritidae) (NIMF 30) Determinación de la condición de una fruta como hospedante de moscas de la fruta (NIMF 37).

Adicionalmente se toman de referencia las Directrices para el establecimiento, el mantenimiento y la verificación de áreas libres de plagas de moscas de la fruta en Norteamérica - NAPPO (NRMF No. 17, v.2019).

Lo anterior, a pesar de que, en mayo 2019, un grupo de expertos (GE) acordó de manera unánime archivar la NRMF 17. Los miembros de los tres países miembros de la NAPPO consideraron que la CIPF ha adoptado normas más exhaustivas y nuevas las cuales aportan información y que reemplazan de manera eficaz a la NRMF 17. La norma más pertinente de estas es la NIMF 26 Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae). Las comunicaciones oficiales de los tres países miembros de la NAPPO confirman que las acciones cuarentenarias actualmente hacen referencia a la NIMF 26 en vez de a la NRMF 17. Además, el Comité de Aplicación y Desarrollo de la Capacidad (CADC) de la CIPF recientemente publicó una Guía para el establecimiento y mantenimiento de áreas libres de plagas.

En cada uno de los cinco países deberá realizarse un diagnóstico para determinar el nivel de avance de la legislación nacional en relación a las Normativas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF) vigentes y aplicables al establecimiento, declaratoria y reconocimiento de áreas libres del complejo de moscas de la fruta.

SITUACIÓN ACTUAL

Más del 90% del mango que anualmente importa EE. UU, que de acuerdo al programa de exportaciones 2020, equivale aproximadamente a 520,000 TM, proviene de los países de México, Perú, Brasil, Ecuador y Guatemala.

México, ya se encuentra exportando anualmente a EE.UU, alrededor de 69,000 TM Mango sin tratamiento hidrotérmico (aproximadamente 20%, del total que México exporta a EE.UU), proveniente de una extensión sembrada con Mango de 5,680 hectáreas, ubicadas principalmente en el Estado de Sinaloa en el Norte de México, declarado y reconocido por USDA como libre de la presencia de Moscas de la fruta.

El Mango Mexicano sin tratamiento hidrotérmico abastece los mercados de EE. UU en las semanas 24 a la 40 (mayo a septiembre)

El Perú, segundo exportador de Mango a EE. UU, con un volumen anual de 75,000 TM, oficialmente por medio del MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego) ha informado que, a partir del año 2023, podrá ser declarado país libre de la presencia del complejo de Moscas de la fruta, lo cual incluye aproximadamente 32,000 hectáreas actualmente sembradas con mango de exportación.

El Mango Peruano sin tratamiento hidrotérmico podría abastecer los mercados de EE. UU en las semanas 46 a la 8 (Noviembre a Febrero).

ESTRATEGIA OPERATIVA

En función de las Normativas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF) números 26 y 29, referidas al establecimiento, declaratoria y reconocimiento de áreas libres de moscas de la fruta, se debe implementar de manera general una operativa, que incluya los siguientes componentes:

8.1 Ordenamiento Territorial

Con el apoyo de las Secretarías y Ministerios de Agricultura, (MAGA), especialmente de los Departamentos de Fomento de la Fruticultura (DEFRUTA), Direcciones Generales de Sanidad Vegetal, Programas MOSCAMED, y Programas MOSCAFRUT; Comités de Mango de las Asociaciones de Exportadores; y organizaciones de productores de mango, se actualizará el listado de lugares y sitios productores y exportadores de mango hacia EE.UU.

Se tomará de base los lugares y fincas cultivados con mango en los Estados, departamentos, y municipios en donde se localicen las 90,000 hectáreas cultivadas con mango identificadas con el mayor potencial para establecer, declarar, y reconocer como áreas libres del complejo de moscas de la fruta.

En dichas zonas se determinará la situación de las plagas de moscas de la fruta (NIMF 8).

En cada uno de estos fincas o sitios cultivados con mango se establecerá el número de especies de moscas de la fruta presentes, la extensión de las áreas comerciales vecinas cultivadas con frutales hospederos de moscas de la fruta, las características de las áreas vecinas con vegetación que incluyeran frutales secundarios, alternantes o potenciales hospederos de las plagas, y la distribución geográfica y niveles de infestación (abundancia estacional) de las especies de moscas de la fruta presentes.

En este ordenamiento territorial se tomará en consideración las áreas de trabajo establecidas actualmente por Moscamed y MOSCAFRUT.

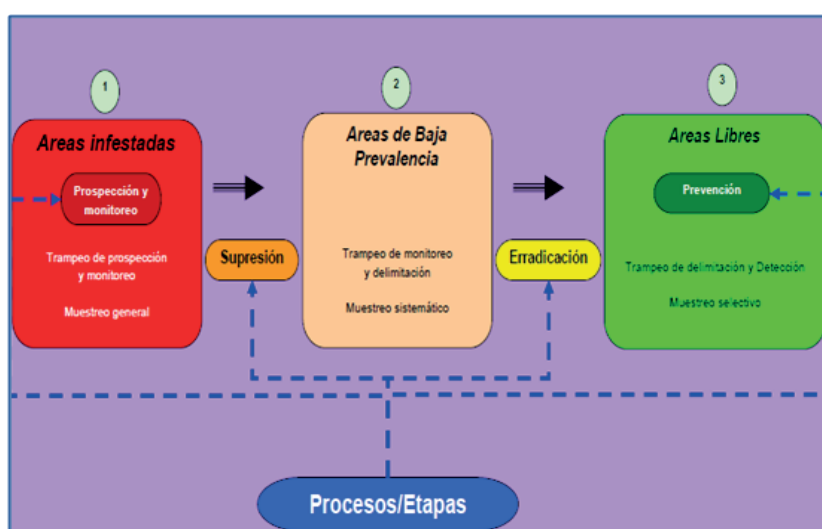
El Plan Estratégico ALMA-MANGO se concibe como un Plan articulador que integra las fortalezas institucionales y operativas de MOSCAFRUT, y Moscamed dentro del marco del complejo de moscas de la fruta, ejecutando sus acciones en los lugares y sitios identificados con mayor potencial para establecer áreas libres.

8.2 Categorías de Manejo Integral del Complejo de Moscas de la Fruta

Con la información obtenida mediante trampeo y muestreo de la distribución de las plagas y los niveles estacionales de infestación del complejo de moscas de la fruta; se procederá a una etapa de control, posteriormente una etapa de supresión y se finaliza con una etapa de erradicación.

Con fines de armonización de criterios, en los Huertos del proyecto ALMA-MANGO, se clasificarán en 5 categorías, etapas o procesos de manejo (Ver Figura 1):

FIG. 1: Etapas del proceso de establecimiento de áreas libres de plagas.



a) área Infestada (área E).

Posee condiciones edafoclimáticas aptas para el desarrollo de hospederos primarios y secundarios del complejo de moscas de la fruta.

Es un área en donde solo se ejecutan acciones de monitoreo por medio de detección por trapeo, con la finalidad de conocer el comportamiento de los niveles poblacionales de la plaga en forma natural, lo cual permite tomar decisiones, ante una mayor o menor presión ocasionada por las fluctuaciones naturales de la plaga.

Esta situación es más observada en regiones subtropicales en donde un elevado número de hospederos cultivados y no cultivados, fructifican durante todo el año y las poblaciones de moscas de la fruta son altas.

Los Valores de MTD fértil (Moscas por trampa por día), son superiores a 1.

b) área de Supresión (D)

En esta área es donde se detectan brotes y detecciones de la plaga, en forma recurrente en el transcurso del año, se realizan acciones de control de la plaga, suprimiendo los valores de MTD Fértil hasta valores inferiores a 0.1

c) Baja Prevalencia (C)

Es un área en donde la plaga se encuentra a niveles bajos, con un MTD fértil menor a 0.01

Se incluyen las áreas semidesérticas del corredor seco del oriente del país, y la franja seca del litoral del pacífico, en donde los frutales comerciales están establecidos en manchones, con pocos hospederos alternantes y las poblaciones de moscas de la fruta están limitadas.

De igual manera, se consideran las grandes áreas del Altiplano con cultivos de hospederos deciduos; las poblaciones de moscas de la fruta tienen pocas generaciones por año; con limitada abundancia y distribución de hospederos comerciales

d) área de Erradicación (B)

Es un área en donde la plaga se encuentra a niveles bajos, con un MTD fértil menor a 0.01 y que está sujeta a medidas eficaces de vigilancia, control y erradicación,

e) área Libre (A)

En esta superficie no hay presencia establecida de las moscas de las Fruta, su valor de MTD es Cero.

Cada una de las etapas da su nombre al área en la que se lleva a cabo; así conocemos a las zonas de infestación, de control o supresión, baja prevalencia, erradicación y libre. En cada una de ellas las actividades de erradicación se aplican de menor a mayor grado hasta lograr el objetivo de establecer áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

8.3 Elaboración y aplicación de los Protocolos, que normen y regulen la clasificación de áreas y las técnicas dentro del Manejo Integrado del complejo de moscas de la fruta.

Se utilizará como base la normativa internacional, elaborada por FAO, y la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), ya que los cinco países son signatarios de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

En forma particular, la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), que normalmente le corresponde a la Dirección de Sanidad Vegetal de las Secretarías y Ministerios de Agricultura, deberá elaborar la normativa correspondiente para establecer y declarar áreas libres del complejo de moscas de la fruta.

8.4 Participación de las asociaciones de los productores y exportadores de mango; y de la sociedad civil.

En el marco de una alianza público-privada, y mediante convenios institucionales, los Comité de Mango de las Asociaciones de Exportación, asumirán una comunicación directa con las poblaciones asentadas en las zonas de monitoreo, control y erradicación del complejo de moscas de la fruta; y auxiliándose en las asociaciones de fruticultores existentes en la zona se proceda a ejecutar las respectivas acciones de monitoreo, control y erradicación, obviamente en el marco de los protocolos técnicos aprobados por las ONPF en función de la normativa nacional e internacional vigente.

De lo que se trata, es que los propietarios de fincas, huertos, parcelas, además de autorizar la ejecución de actividades de Moscamed y MOSCAFRUT en sus propiedades, serán ellos mismos con la coordinación y asesoría técnica de MOSCAFRUT y Moscamed quienes apoyarán la ejecución de las acciones de control: Control Químico Terrestre, Control Químico Aéreo, Control Mecánico, Control Autocida Terrestre, Control Autocida Aéreo, para lo cual se realizarán convenio bilateral entre los Ministerios y Secretarías de Agricultura y los Comités de Mango de las Gremiales de Exportadores; dichos convenio técnico y financiero, será la base legal de la ejecución del Plan Estratégico ALMA-MANGO.

ELLO PERMITIRA UN ALTO SENTIDO DE PERTENENCIA DE LOS PRODUCTORES y EXPORTADORES DE MANGO, CONVIRTIENDOSE EN ALIADOS Y BENEFICIARIOS DIRECTOS DE LAS ACCIONES DE LOS PROGRAMAS MOSCAFRUT.

9 MECANISMOS DE EJECUCION Y COORDINACION

La base legal de los mecanismos de ejecución y coordinación del Plan Estratégico ALMA-MANGO, lo constituye la celebración de un convenio de cooperación técnica y financiera suscrito entre los Ministerios de Agricultura y las Asociaciones de Exportadores.

Además, los Ministerios de Agricultura, con base a sus funciones y atribuciones, delegará en la Asociaciones de Exportadores la detección, identificación, control, erradicación, y establecimiento de áreas libres en la zonas productoras y exportadoras de mango hacia los EE. UU. (ver figura 2)

FIG. 2: Mecanismos de coordinación y ejecución..



Fuente: Programa MOSCAFRUT, Guatemala.

CUADRO 3:

No.	ACTIVIDAD	MINISTERIOS DE AGRICULTURA	GREMIALES DE EXPORTADORES
1	DETECCIÓN		
	a) Trampeo	XXXXXX	
	b) Muestreo	XXXXXX	
	c) Laboratorio identificación	XXXXXX	
2	CONTROL Y ERRADICACIÓN		
	2.1 Químico		XXXXXX
	2.2 Mecánico		XXXXXX
	2.3 Cuarentenario	XXXXXX	XXXXXX
	2.4 Autocida	XXXXXX	
	2.5 Biológico	XXXXXX	
3	DECLARATORIA AREA Y HUERTOS LIBRES (Mango)	XXXXXX	
4	Elaboración Dossier para Reconocimiento por USDA de Areas y huertos Libres.	XXXXXX	XXXXXX
5	Mantenimiento de Areas Libres	XXXXXX	XXXXXX
6	Investigación y desarrollo de Métodos		XXXXXX
7	Elaboración de Protocolos de Huertos Libres MOSCAS de la Fruta	XXXXXX	XXXXXX
8	Divulgación y Transferencia de Tecnología	XXXXXX	XXXXXX
9	Dirección ALMF-MANGO	XXXXXX	XXXXXX
10	Administración Proyecto		XXXXXX

En dicho convenio de cooperación, deberá indicarse con claridad, las funciones y participación de los Gobiernos a través de las Secretarías y Ministerios de Agricultura.

En el cuadro 3, puede visualizarse de forma general las bases de la cooperación entre los Ministerios de Agricultura y Gremiales de exportación.

10. ÁREAS DE TRABAJO

En esencia, y en primera instancia el Plan Estratégico ALMA-MANGO, se traduce en un ente supervisor, coordinador y armonizador de los esfuerzos que en la temática de prevención, control y erradicación del complejo de moscas de la fruta se realicen actualmente en cada uno de los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil (Moscafrut, Moscamed,) con la clara visión estratégica que la plataforma sanitaria debe ir íntimamente ligada a la plataforma de mercados y conocimientos, para fortalecer la productividad y competitividad del cultivo del mango para exportación a los EE.UU.

En este sentido, ALMA-MANGO dará prioridad a las áreas productoras y exportadoras de mango, que se localicen en áreas declaradas oficialmente por los Ministerios de Agricultura como libres de Moscamed.

Seguidamente, aquellos sitios y lugares productores de mango de exportación, en las cuáles ya se cuenta con información del monitoreo de Moscas de la fruta, para fortalecer acciones de control y erradicación, para posteriormente declararlos áreas libres de la presencia del complejo de moscas de la fruta.

En total se estima un total de 30,000 hectáreas productoras y exportadoras de mango hacia los EE.UU, para la primera fase de 5 años.

En el cuadro 4, se puede visualizar la distribución de áreas geográficas de trabajo.

CUADRO 4:

No.	PAIS	AREA TOTAL (HAS)	5 AÑOS (2022-2026) / FASE 1	5 AÑOS (2027-2031) / FASE 2	5 AÑOS (2032-2036) / FASE 3
1	México	25,000	5,000	10,000	10,000
2	Guatemala	5,000	5,000	0	0
3	Ecuador	5,000	5,000	0	0
4	Peru	30,000	10,000	10,000	10,000
5	Brasil	25,000	5,000	10,000	10,000
	TOTAL	90,000	30,000	30,000	30,000

Fuente: Elaboración propia.

11. COMPONENTES ESTRUCTURALES

El Plan Estratégico ALMA-MANGO, contiene los componentes estructurales, basados en las Normativas Internacionales de Manejo Fitosanitario (NIMF) y los Acuerdos Ministeriales emitidos por el Ministerio de Agricultura y Secretarías respectivas.

En el cuadro 5, se puede observar de forma resumida dichos componentes.

No.	COMPONENTE (Requisito)	ACTIVIDADES (Especificaciones)
I.	CARACTERIZACIÓN DEL AREA	1.1 Delimitación del Área a) Mapas Detallados b) Fronteras c) Barreras Naturales d) Zonas Tampón, etc
		1.2 Clima (Precipitación, Humedad Relativa, Temperatura, Velocidad y dirección del viento.
		1.3 Historial de la Plaga (Banco de datos de detección de la plaga, mínimo un año)
		1.4 Mapas de Rutas (Monitoreo y listado de frutos hospederos de la plaga/tecnología)
		1.5 Estudios Continúos (Monitoreos para detectar en forma oportuna la plaga).
II.	ESTABLECIMIENTO AREAS LIBRES DE MOSCAS DE LA FRUTA (ALMF-MANGO)	2.1 Delimitación ALMF
		2.2 Actividades de Vigilancia para establecer ALMF.
		2.3 Medidas Fitosanitarias relacionadas a la movilización de material de hospederos
		2.4 Técnicas de supresión, y erradicación de la plaga.
III.	ZONA TAMPON	3.1 Cuando el aislamiento geográfico sea inadecuado se recomienda establecer una zona tampón para prevenir la introducción de la plaga ó reinfestación del ALMF propuesta.
IV.	ACTIVIDADES DE VIGILANCIA ANTES DEL ESTABLECIMIENTO DEL ALMF.	4.1 Procedimientos de trampeo
		4.2 Procedimientos muestreo de fruta
		4.3 Controles para la movilización de artículos reglamentados.
		4.4 Información técnica adicional
V.	DECLARATORIA NACIONAL DE AUSENCIA DE LA PLAGA	5.1 El MAGA con apoyo de Sanidad Vegetal, publica en el Diario de Centro América el reconocimiento nacional de ALMF una vez cumplidos los requisitos.
VI.	MANTENIMIENTO DEL ALMF	6.1 Fortalecer el sistema de cuarentenas internas del país. (Controles para la movilización de artículos reglamentados).
		6.2 Vigilancia para el mantenimiento del ALMF (Efectuar monitoreos permanentes de la plaga complejo de moscas de la fruta). Red de trampeo para detección de adultos, y muestreo de frutos hospedantes para la detección de larvas.
		6.3 Validación de tecnología para el control de las plagas.
		6.4 Desarrollar programas de extensión agrícola con enfoque de hortofrutícola y de control de las plagas Moscafrut.
		6.5 Acciones Correctivas Implementar planes de Contingencia o emergencia de áreas, lugares ó sitios libres de la plaga MOSCAFRUT.
VII.	SUSPENSION, RESTABLECIMIENTO Ó PERDIDA DEL ALMF.	7.1 En función de la determinación de la situación del Complejo de moscas de la fruta, se podrá determinar la suspensión, restablecimiento ó pérdida de un ALMF.

CUADRO 5:

COMPONENTES ESTRUCTURALES REQUISITOS GENERALES Y ESPECIFICOS ESTABLECIMIENTO DE UN AREA LIBRE DE PLAGAS COMPLEJO MOSCAS DE LA FRUTA

A nivel operativo, se implementarán las siguientes acciones:

11.1 OPERACIONES DE CAMPO

11.1.1 DETECCIÓN

Consiste en implementar una red de vigilancia en las áreas de trabajo determinadas, contra el complejo de moscas de la fruta con el fin de proteger y poder tener una detección temprana y oportuna de Moscas de la Fruta de importancia económica no presente, para accionar un plan de emergencia y erradicación de la plaga que se detecte.

Se establecerá una red de trapeo de acuerdo con los niveles de riesgo de ingreso e infestación de la plaga por cada unidad productora de mango interesada en exportar a los EE. UU y, a la Unión Europea, la cual se revisará de manera periódica cada 7 o 14 días.

11.1.1.1 TRAMPEO

Es el procedimiento oficial efectuado en un periodo de tiempo dado, para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies presentes dentro de un área (FAO, 1990); siendo sus objetivos fundamentales:

- a) Detectar, delimitar y monitorear al complejo de moscas de la fruta de importancia económica y cuarentenaria en los países sujetos de la implementación del Plan Estratégico ALMA-MANGO.
- b) Comprobar la ausencia de la plaga y determinar en forma oportuna el eventual ingreso de alguno de estos tephritidos a las unidades productoras de mango para accionar el plan de emergencia de control y erradicación.

La vigilancia para moscas no presentes estará compuesta por trampas Jackson y McPhail o Multilure; la paraferomona Trimedlure en trampas Jackson para *Ceratitis* spp; y proteína (pastillas de *Torula*) en trampas McPhail para especies del género *Anastrepha*.

La densidad y proporción de trampas estará en función de los niveles de riesgo, los cuales consideran la dimensión de la cobertura de hospedantes primarios, huertos comerciales y huertos de traspatio, áreas urbanas, sub-urbanas, mercados, basureros, terminales de transporte público, centros turísticos, rutas de inmigrantes, historial de la plaga y distancia a los frentes de infestación.

En términos generales, considerando únicamente las áreas de riesgo dentro del área propuesta, la densidad de trapeo es de 1 a 4 trampas por km² en los sitios con disponibilidad de hospedantes; la revisión de las trampas se realiza con frecuencia de 7 a 14 días, todo el material recolectado se traslada al laboratorio para su respectiva identificación.

El trapeo será dinámico dependiendo de la fenología de los hospedantes del área y será sometido periódicamente a un control de calidad. Todas las trampas están georeferenciadas por el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y el Sistema de Información Geográfica (GIS).

11.1.1.2 MUESTREO

El muestreo consistirá en la recolección de muestras de frutos y otros materiales que permite detectar, ubicar geográficamente y monitorear las poblaciones de cualquier estado inmaduro (huevos, larvas y pupas) de moscas de la fruta.

Es importante que las muestras de fruta se conserven en condiciones apropiadas para mantener la viabilidad de todos los estados inmaduros de las moscas de la fruta, en fruta infestada, para los fines de identificación (FAO, 2009 NIMF 26).

Permite medir el grado de infestación mediante el índice número de larvas por kilogramo de fruta muestreada.

Los resultados sustentan de mejor manera las decisiones de control.

11.1.1.3 LABORATORIO DE IDENTIFICACIÓN

Los Programas de MOSCAFRUT y MOSCAMED de los países de México, Guatemala, Ecuador, Perú y Brasil cuentan con la infraestructura adecuada, equipo y el personal profesional y técnico para la identificación de estados inmaduros, fertilidad o esterilidad en el caso de *Ceratitis capitata*, así también para el caso de la identificación de otras especies de moscas de la fruta de importancia económica.

Las muestras recolectadas serán llevadas a los respectivos laboratorios de identificación ubicados en los diferentes centros de operaciones de moscamed y moscafrut.

11.1.2 CONTROL

La implementación de las diferentes medidas de control, están orientadas a lograr en un plazo prudencial erradicar el complejo de moscas de la fruta de las áreas en donde se encuentran ubicadas las áreas de mango para exportación hacia los EE. UU.

En este sentido, para aplicar de forma exitosa dichas medidas, se necesitan de suficientes conocimientos de los requerimientos ecológicos de las especies de moscas de la fruta que se van a combatir.

Mediante el trampeo y muestreo, se tendrá una adecuada información de la dinámica poblacional, lo cual permite conocer datos como fechas de brote, duración de las etapas más perjudiciales desde el punto de vista económico, entre otros, siendo un arma muy útil para decidir la época y forma de aplicación del control; también es importante saber la preferencia de hospedero de cada especie, y sus hábitos de actividad cotidiana (búsqueda de alimento, reproducción, enemigos naturales).

11.1.2.1 CONTROL QUIMICO

Se fundamenta en las aplicaciones de insecticida-cebo o cebos tóxicos, dirigidos al follaje, y constituye una alternativa de control económica y efectiva contra las moscas de la fruta.

Al combinarse un insecticida con un atrayente, se recomienda realizar aplicaciones selectivas y no generalizadas.

11.1.2.1.1 Control Químico Terrestre

Consiste en la aplicación de cebos tóxicos alimenticios, para lo cual se requiere la utilización de bombas manuales de mochila, que tengan una presión suficiente para llegar a las copas de árboles pequeños y arbustos.

Para árboles altos se debe utilizar una bomba estacionaria a motor, a la cual se acopla una manguera de por lo menos 50 m de largo con una espada que disponga de un sistema de regulación del tamaño de la gota de salida del producto, mediante variación del tipo de boquillas, presión y distancia de alcance del cebo; además, el equipo debe tener mangueras de succión, apropiadas para absorber el producto de un recipiente.

En este segundo caso se requerirá dos personas, una que maneje la bomba y el producto y otra para realizar la aplicación.

Un producto desarrollado en los últimos años y que constituye una buena alternativa al uso de Malathion u otro insecticida convencional, es el Spinosad (Success GF-120), que es un cebo concentrado preempacado de origen natural, apto para uso en cultivos orgánicos.

El Spinosad es un insecticida natural derivado de los metabolitos de una bacteria ocurrida naturalmente llamada *Saccharopolyspora spinosa*, utilizado comúnmente para el control de las moscas de la fruta (Dow AgroSciences, 2001).

11.1.2.1.2 Control Químico Aéreo

Cuando las condiciones y extensiones del terreno lo permiten, las aplicaciones de los cebos tóxicos contra el complejo de moscas de la fruta se podrán realizar utilizando helicópteros ó aviones.

11.1.2.1.3 Estaciones Cebo

Se establecerán estaciones cebo wax, estaciones cebo GF 120, dispositivos de trampeo masivo con proteína hidrolizada enzimática.

También podrá utilizarse olotes cebo, formados por olotes de maíz impregnados con cebo tóxico; estos se cuelgan en las ramas de las plantas valiéndose de un alambre.

11.1.2.2 CONTROL MECANICO

Consiste en la recolección manual y destrucción de fruta infestada con larvas de moscas y que se halla caída.

En los huertos se recomienda hacer fosas de 1,5 x 2 m y 1 m de profundidad, donde se depositan los frutos caídos y sobre estos una capa de tierra de aproximadamente 30 cm, luego se asperja cal, para eliminar la posibilidad de salida de adultos de moscas.

11.1.2.3 CONTROL AUTOCIDA

Cuando a través de los controles químicos y mecánicos se ha reducido las poblaciones de MTD abajo de 0.01, se pueden iniciar las aplicaciones por vía terrestre ó aérea de grandes cantidades de machos estériles, con los cuál se consolida la erradicación del complejo de moscas de la fruta.

11.1.2.4 CONTROL LEGAL O CUARENTENARIO

Constituye el desarrollo, aprobación y aplicación de un conjunto de leyes, normativas, reglamentos y procedimientos encaminados a evitar la propagación o introducción de plagas (insectos, hongos, virus, malezas, etc.) a través del movimiento de productos vegetales infestados, hacia zonas o países donde no están presentes.

12. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

El Presupuesto estimado para el Plan Estratégico ALMA-MANGO, que implica la implementación de actividades de Control y erradicación del complejo de moscas de la fruta en las áreas con alto potenciales para establecer y declarar áreas libres, es de un promedio de US \$ 300/hectárea/ año.

Tomando en consideración un área de 30,000 hectáreas, el costo anual para operar el plan estratégico es de US \$ 9 millones.

Para el financiamiento se recomienda realizar una cooperación, es decir una alianza pública-privada, suscribiéndose el correspondiente convenio bilateral de apoyo técnico y financiero entre los ministerios de agricultura y las gremiales de exportación.

Posteriormente a través de ALMA-MANGO se realizan convenios de cooperación con otros países y organismos internacionales, para continuar apoyando financieramente las acciones de monitoreo y control de las áreas declaradas libres de la presencia de moscamed y otras moscas de la fruta en las zonas productoras y exportadoras de mango hacia EE.UU.

13. CRONOGRAMA

El Plan Estratégico se propone una ejecución en tres fases de 5 años cada una, y, en cada fase se progresará con 30,000 hectáreas.

