



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)



SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

MANUAL TÉCNICO PARA EL MANEJO DE VIVEROS CERTIFICADOS DE AGUACATE



UNIÓN EUROPEA



Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (UE/IICA)

*Innovación para la seguridad alimentaria
y nutricional en Centroamérica y Panamá*



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)



SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

MANUAL TÉCNICO PARA EL MANEJO DE VIVEROS CERTIFICADOS DE AGUACATE

Tegucigalpa, Diciembre 2016



UNIÓN EUROPEA



Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (UE/IICA)

*Innovación para la seguridad alimentaria
y nutricional en Centroamérica y Panamá*

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017



Manual técnico para el manejo de viveros certificados de aguacate por IICA
se encuentra bajo una Licencia Creative Commons
Reconocimiento-Compartir igual 3.0 IGO [CC-BY-SA 3.0 IGO]
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)
Creado a partir de la obra en www.iica.int.

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iica.int>

Coordinación editorial: Kathya Lines, Miguel Altamirano

Corrección de estilo: Unidad de idiomas, IICA – Sede Central.

Diagramación, Diseño de portada: Handerson Bolívar | www.altdigital.co

Impresión: Profesionales de Honduras.com S. de RL

Maradiaga, Reyner

Manual técnico para el manejo de viveros certificados de aguacate / Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Unión Europea. – San José, C.R. : IICA, 2017.

65 p.; 21,59 cm x 27,94 cm

ISBN: 978-92-9248-717-1

1. Viveros 2. Aguacate 3. Certificación 4. Reglamentaciones
5. Comercialización 6. Injerto de púa 7. Injerto de yemas 8. Riego
9. Aplicación de abonos 10 Plagas de plantas 11. Enfermedades de las
plantas I. IICA II. UE III. Título

AGRIS
K10

DEWEY
634.653

San José, Costa Rica
2017

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
PROCESO DE ELABORACIÓN	6
PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL MANUAL TÉCNICO PARA EL MANEJO DE VIVEROS CERTIFICADOS DE AGUACATE	9
TÉRMINOS USADOS	10
INTRODUCCIÓN	13
DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE UN VIVERO DE AGUACATE	15
1. Ubicación del vivero	16
2. Acceso	16
3. Viento	16
4. Agua	16
5. Aislamiento	16
6. Infraestructura	17
7. Piso	19
8. Rotulación	19
EL MATERIAL DE PROPAGACIÓN	20
1. Material de propagación	20
2. Patrón o porta injerto	20
3. Varetas o púas terminales y yemas	32
LA PROPAGACIÓN	34
1. Objetivo	34
2. El patrón o porta injerto	34
3. El injerto	35
4. Injertación	35
5. Un proceso exitoso de injertación depende de lo siguiente	35
EL MANEJO DE LAS PLANTAS INJERTADAS	41
1. Objetivo	41
2. El Riego	41
3. La Fertilización	42
4. Las Plagas y enfermedades	42
EL ACARREO Y TRANSPORTE DE LAS PLANTAS INJERTADAS	45
LA BITÁCORA	46
REGLAMENTO	48
ANEXO 1 DEL REGLAMENTO	63
BIBLIOGRAFIA	66



PRESENTACIÓN

El **Manual técnico para el manejo de viveros certificados de aguacate** fue elaborado de forma participativa, siendo los autores: viveristas, productores, diversas organizaciones, y técnicos de varias instituciones que dedican su actividad a la producción del aguacate.

Este manual complementa el **Reglamento para la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate (*Persea americana*)**, que fue aprobado según Acuerdo 161-2017, de fecha 13 de junio del 2017, después de un periodo de seguimiento desde su elaboración de forma participativa por los autores antes mencionados.

Para lograr la adecuada aplicación del reglamento, la Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA), exhorta a todos los interesados e involucrados en este cultivo, a consultar este manual que es una herramienta indispensable para alcanzar la certificación de viveros de aguacate, con el objeto que sus actividades reproductivas y productivas sean más efectivas y que permitan asegurar la calidad de las plantas injertadas.

Produciendo plantas de calidad desde el inicio en vivero, aseguramos la calidad de las futuras cosechas, generando ingresos al productor, considerando además la diversificación de la finca, mejorando su dieta alimenticia, la protección del suelo y el medio ambiente.

Es de gran importancia reconocer que han sido varios los autores de este manual, que lo realizaron de forma participativa. El esfuerzo, opiniones y criterios de los autores hondureños: productores, viveristas y técnicos con mucha experiencia en la reproducción y producción del cultivo de aguacate, se han plasmado en este documento; Por lo que esta Dirección, en unión con el Programa Regional de Investigación e Innovación (PRIICA), hemos creído conveniente hacerlo disponible a la mayor cantidad de interesados, con el propósito de promover la siembra de un cultivo que aporta a la Seguridad Alimentaria y Nutricional, y es altamente demandado por la población hondureña.



Francisco Jeovany Pérez Valenzuela
Director Ejecutivo
Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)

PROCESO DE ELABORACIÓN

La elaboración del Manual técnico para el manejo de viveros certificados de aguacate se desarrolló en el marco de las acciones del Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (PRIICA), iniciativa del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), que en Honduras contó como asociado con la Dirección de Ciencia y Tecnología (DICTA) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería SAG. PRIICA impulsó la conformación de consorcios como plataformas interactivas de intercambio y construcción de conocimiento; el proceso de elaboración de este documento no se encontró exento de este lineamiento.

En el proceso se identifican tres fases; la primera definida como preparatoria; la segunda encaminada a la elaboración del contenido técnico de documento, y la tercera orientada a la revisión y edición para asegurar un manual que cumpla con los requerimientos para su publicación.

Fase Uno: Preparación: esta fase consistió en identificar la necesidad de contratar un consultor responsable de ejecutar espacios de interacción con actores inmersos y con experiencia en la cadena de aguacate, además de sistematizar y analizar la información obtenida que serviría como insumo para la elaboración del manual.

Durante el desarrollo de esta fase se determinó que la Unidad de Frutales de DICTA quien además ejerce el liderazgo técnico e institucional en el Consorcio de Aguacate, orientaría metodológicamente la elaboración del documento, esto debido a la experiencia en el tema.

Fase Dos: Elaboración de documento con contenido técnico: se definieron tres espacios de interacción presencial (talleres) en los cuales se utilizaron técnicas de estudio, análisis y discusiones, bajo un enfoque enteramente participativo. En estos talleres los diversos actores discutieron, analizaron y discernieron de acuerdo a sus experiencias y conocimientos adquiridos a través de su práctica en la producción de plantas de aguacate en sus respectivos viveros, o directamente en la producción del cultivo.

La estrategia se inició el 12 de octubre 2016 y finalizó el 7 de diciembre del mismo año. Esta considero la implementación de un proceso participativo, a fin de recoger las diferentes opiniones y criterios de los participantes, y de esta forma apoyar la elaboración y enriquecer el contenido del Manual. El consultor, fue responsable de preparar los borradores, perfeccionándolos cada más vez con los elementos y acuerdos surgidos de cada una de las diferentes reuniones y mesas de trabajo realizadas.

Los participantes a este proceso fueron de 39 personas, entre viveristas, productores y técnicos de diversas organizaciones, los que se reunieron por tres veces para conocer, analizar, corregir e integrar en los borradores del manual la información pertinente. Participaron de forma activa y dinámica los siguientes:

- 1.** Productores independientes
- 2.** Viveristas independientes
- 3.** Organizaciones:
 - a.** Centro Universitario regional del Litoral Atlántico (UNAH-CURLA)
 - b.** Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)
 - c.** Proyecto Aguacate DICTA-Taiwán
 - d.** SAG- PRONAGRO
 - e.** Asociación de Productores de Aguacate de Honduras (ASPAH)
 - f.** Fundación de Investigación Participativa con Agricultores de Honduras (FIPAH)
 - g.** Asociación de Viveristas del Zamorano
 - h.** Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad (SAG-SENASA)
 - i.** Municipalidad de Las Vegas Santa Bárbara
 - j.** Municipalidad de Cabañas, La Paz
 - k.** Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP)
 - l.** Estación Experimental La Tabacalera (SAG-DICTA)
 - m.** Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (SAG- DICTA).
 - n.** PRIICA/IICA

Una vez preparados los borradores por parte del consultor, estos fueron remitidos al Grupo Técnico para su revisión. Este Grupo tuvo la responsabilidad de colaborar en la revisión y redacción del documento y estuvo conformado por representantes de: productores, FHIA, UNAH-CURLA, DICTA y PRICA/IICA. Una vez corregido el borrador por parte del Grupo Técnico, este era preparado para su presentación y discusión en la próxima reunión.

El proceso participativo seguido requirió de numerosas horas de discusión en mesas de trabajo, y la realización presentaciones en plenarios, con discusiones intensas, las cuales se realizaron durante cada una de las reuniones realizadas. Las tres reuniones fueron realizadas en la ciudad de Siguatepeque, departamento de Comayagua, sitio un tanto asilado para que los participantes pudiesen concentrarse en su tarea.

El día 7 de diciembre 2016, se revisó y corrigió la versión final del manual en su contenido técnico. Esta actividad se realizó en plenaria con todos los autores presentes, al final de la cual se firmó un acta de aceptación del documento presentado por el consultor.

Fase Tres: Revisión y Edición de documento técnico: esta fase consistió básicamente en una revisión para adecuar el contenido técnico del manual, a fin de garantizar que el documento en preparación cumpliera con los requerimientos establecidos por IICA- PRIICA – DICTA- SAG para ser llevado a su publicación. En esta fase participó la Unidad Coordinadora de Programa del PRIICA, la oficina de representación de IICA en Honduras, y personal de DICTA – SAG.

Dra. Elizabeth Santacreo. Líder Proyecto Aguacate DICTA-PRIICA.

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN DEL MANUAL TÉCNICO PARA EL MANEJO DE VIVEROS CERTIFICADOS DE AGUACATE

- Genaro Benavides**
Productor Viverista
- Edwin Antonio Ríos O.**
Productor Viverista
- Manuel de Jesús Ríos O.**
Productor Viverista
- Félix Rodríguez**
Productor Viverista
- Héctor Francisco Escobar**
Viverista, UMA municipalidad Las Vegas, Santa Bárbara
- Antonio Toledo**
Viverista
- José Armando Arriaga**
Viverista
- Carlos Alberto Alvarado**
Viverista
- Edimsor Geovany Colindres**
Viverista
- Juan Ángel Midence**
Técnico / Viverista
- Reinieri Rodríguez**
Asociación de Productores de Aguacate de Honduras
ASPAH
- Jorge E. Zelaya**
Asociación de Productores de Aguacate de Honduras
ASPAH
- Nelson Edgardo Paguaga**
Asociación de Productores de Aguacate de Honduras
ASPAH
- Francía Cedillo**
Municipalidad de Cabañas, La Paz
- Reinieri Cerna**
Instituto Nacional de Formación Profesional, INFOP
- Carlos Ávila**
Fundación de Investigación Participativa para productores de Honduras, FIPAH
- José Antonio Romero S.**
SAG – PRONAGRO
- Mario Rodríguez**
SAG – SENASA
- Teófilo Ramírez**
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA
- José A. Alfonso**
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, FHIA
- Marlon Arnaldo Fúnez**
Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH -
Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico, CURLA
- Atilio David Lobo**
Universidad Nacional Autónoma de Honduras UNAH -
Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico, CURLA
- Josué Méndez**
Proyecto DICTA – Taiwán ICDF
- José Reynaldo Chávez**
Proyecto DICTA – Taiwán ICDF
- Hsiao-Chu Chiu**
Proyecto DICTA – Taiwán ICDF
- Tsou Hung Chi**
Proyecto DICTA – Taiwán ICDF
- Frank Y.C LIN**
Proyecto DICTA – Taiwán ICDF
- Josefina Chiu**
Proyecto DICTA – Taiwán ICDF
- Orly García Ferrufino**
SAG – DICTA
- Samuel Rodas**
EE La Tabacalera, SAG - DICTA
- Emanuel Vicente Hernández**
SAG-DICTA La Esperanza Proyecto Aguacate,
DICTA TAIWAN
- Fernando Lagos**
SAG-DICTA Comayagua
- Julia Cruz**
SAG – DICTA
- Irania Lili Palma**
SAG – DICTA
- Armando Bustillo**
SAG – DICTA
- Elizabeth Santacreo**
SAG – DICTA – PRIICA
- Dulce Díaz**
PRIICA – IICA
- Zaira Colindres**
PRIICA – IICA
- Antonio Silva**
IICA Honduras

TÉRMINOS USADOS

- 1. AGUACATE** es una especie arbórea originaria de México y Centro América, perteneciente a la familia de las lauráceas, su nombre científico es *Persea americana*, su fruto es una baya unicarpelar, oval, de superficie lisa o rugosa, la cual se utiliza para la alimentación humana. Este cultivo se incluye en el grupo de los frutales.
- 2. BANCO DE FUNDACION (BF)** Grupo de plantas procedentes de semillas producidas por arboles de un lote productor, las cuales están injertadas con yemas originarias de bancos de germoplasma, de las cuales se obtiene semilla o yemas, manteniendo la sanidad y pureza varietal, y que sirve como garantía del recurso genético de importancia comercial.
- 3. BANCO DE GERMOPLASMA (BG)** Reserva utilizable del material genético de pureza varietal y de pureza fitosanitaria, mantenido mediante colecciones de plantas vivas, de una misma especie o especies distintas, de un mismo género botánico o géneros afines, con fines de investigación, mejoramiento, propagación, sometidos a condiciones especiales de conservación.
- 4. BANCAL MADRE o AREA SOMBREADA:** Superficie que se destina a la producción de patrones o porta injertos enraizados, los cuales deben obtenerse a partir de árboles ubicados en fincas certificadas, bancos de germoplasma o huerta madre.
- 5. CERTISEM** es el Departamento de Certificación de Semillas en Honduras dependiente de SENASA.
- 6. CULTIVAR** Conjunto de plantas de una misma especie que son distinguibles por determinadas características (morfológicas, fisiológicas, químicas u otras) significativas para propósitos agrícolas, las cuales son reproducidas (sexual o asexualmente) o reconstituidas, y retienen sus características distintivas.
- 7. GERMINADOR** es un espacio adecuado para la germinación de las semillas de patrones de aguacate, generalmente construido de madera, con dimensiones de 30 centímetros de alto, 120 centímetros de ancho y el largo de acuerdo a la cantidad de semillas a germinar (unas 250 semillas por metro cuadrado). Usualmente se utiliza un sustrato, estéril o desinfestado, como aserrín de pino más arena o sustratos comerciales específicos.

- 8. HUERTA MADRE** se refiere a una población de árboles de aguacate propagados con material vegetativo o semilla botánica, procedente de una finca certificada, banco de germoplasma, o un centro de fitomejoramiento que demuestren el origen del material. La huerta madre es la donadora de varetas o púas terminales de las variedades comerciales o de las semillas para la reproducción en vivero del porta injerto o patrón estándar.
- 9. INJERTADOR** es la persona especializada en realizar el proceso de injertación en un vivero de aguacate.
- 10. INJERTAR** es un método de propagación vegetativa que consiste en unir dos o más partes de plantas distintas, el patrón o porta injerto y una o más partes aéreas o injertos, mediante técnicas varias, de manera que crezcan y se desarrollen como si fuesen una sola planta.
- 11. MANUAL TECNICO** es el manual con los procedimientos y lineamientos técnicos para el manejo de viveros para producción de plantas injertadas de aguacate certificadas en Honduras y aprobado por la SAG.
- 12. MATERIAL PROPAGATIVO** Planta, plántula, material in vitro, esqueje, vareta o púa terminal y parte de la misma que sirve para la reproducción de la especie.
- 13. PLAGA** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.
- 14. PLANTAS COMERCIALES:** Plantas aptas para propagación pero que no han sido certificadas, es decir que no cumplen con alguno o más aspectos de los establecido en el reglamento y el manual técnico respectivo.
- 15. PATRON** nombre que se le da al porta injerto, independiente del medio (vegetativo o semilla botánica) a partir del cual se propagó.
- 16. PLANTA INJERTADA TERMINADA** es aquella plantita en la que el brote del injerto alcanza una altura entre los 30 a 60 cm, y cuyo proceso de propagación ocurre de los 6 a 12 meses dependiendo de la variedad y del ciclo de propagación.
- 17. PORTA INJERTO CLONAL** es la que se obtiene exclusivamente a través de la propagación vegetativa, y que además presenta características genéticas idénticas al individuo que le dio origen.
- 18. PORTA INJERTO ESTANDAR** es aquel que se obtiene a partir de reproducción de la semilla botánica.
- 19. PRODUCTOR.** Persona natural, jurídica o institucional dedicada a la producción comercial de aguacate.

- 20. PRODUCTOR DE MATERIAL DE PROPAGACION.** Persona natural, jurídica o institución propietaria de Huertas Madres, dedicada a proveer semilla para producir patrones y púas o varetas para la reproducción de injertos.
- 21. PROPAGACION VEGETATIVA** es la reproducción de una planta a partir de una parte vegetativa de la planta madre (célula, tejido, órgano).
- 22. SAG** es la Secretaria de Agricultura y Ganadería del estado de Honduras.
- 23. SENASA** es el **Servicio** Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria.
- 24. TARIMA** es una construcción elevada sobre el piso para soporte de bancales germinadores, patrones o plantas injertadas.
- 25. TECNICO** es la persona (agrónomo) capacitada para brindar la asistencia y/o supervisión a los productores y viveristas. Es normalmente contratado por el viverista o por instituciones de apoyo como la SAG, DICTA, SENASA o alguna ONG.
- 26. UNIDAD DE PRODUCCION:** Los bancos de germoplasma, bloques o lotes de fundación, bloque productor de semilla, bloque o lote productor de yema y viveros productores de plantas sujetos a certificación.
- 27. VARETA o PUA TERMINAL** es la porción de la rama que contiene una o más yemas capaces de emitir nuevos brotes una vez injertadas, y que posteriormente constituirán la parte aérea o copa de la planta.
- 28. VARIEDAD:** Conjunto o grupo de plantas cultivadas que se distinguen de las demás de su especie por lo menos en una característica genética, morfológica, fisiológica, citológica, química u otra significativa para la agricultura y que al ser reproducidas, mantienen las características propias que las identifican.
- 29. VIGILANCIA** Proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas, monitoreo u otros procedimientos.
- 30. VIVERISTA:** Persona natural, jurídica o institucional dedicada a la producción de patrones y/o plantas injertadas de aguacate.
- 31. VIVERO** Área destinada la producción y desarrollo de plantas, para facilitar, tanto su desarrollo morfológico como para la selección de plantas antes de su establecimiento definitivo.
- 32. YEMA** es el tejido meristemático, que se encuentra al final de una vareta, capaz de emitir nuevos brotes después de ser injertados y que posteriormente constituirán la parte aérea o copa de la planta.

INTRODUCCIÓN

El presente “**Manual Técnico para la producción de plantas injertadas certificadas de aguacate en Honduras**” es una contribución del Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadenas de Valor Agrícola (PRIICA) que con financiamiento de la Unión Europea (UE) es ejecutado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en coordinación con la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) del Gobierno de la República de Honduras.

El documento se basa en información bibliográfica utilizada en Honduras y en otros países. En el caso de Honduras se utilizaron fuentes de información como: FHIA, PRONAGRO, DICTA, y la Universidad Zamorano, mientras que en el extranjero, se utilizaron referencias de Colombia, México, República Dominicana, El Salvador, Costa Rica, Guatemala, Perú, y Estados Unidos (California).

El Manual tiene como objetivo dar a conocer los lineamientos generales y los procedimientos necesarios para producir plantas injertadas de calidad, para ser certificadas por el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA).

El Manual consta de diez capítulos que incluyen la presente introducción, la descripción y característica de un vivero de aguacate, los materiales de propagación, la propagación y el manejo de las plantas injertadas, el acarreo y transporte de las plantas y material de propagación, el manejo de una bitácora, el reglamento para la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas de aguacate (*Persea americana*) en Honduras, la definición de algunos términos usados, además de las fuentes consultadas, imágenes usadas o mencionadas, considerando el artículo 10 de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) y el artículo 123 de la Ley de Derechos de Autor de Honduras.

Este documento se elaboró para normar la producción de plantas injertadas de todas razas y variedades de aguacate existentes en el país. El Manual está dirigido a técnicos, viveristas y productores de semilla para patrones, de varetas (yemas) y de plantaciones comerciales.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE UN VIVERO DE AGUACATE



Figura 1. Vivero con sombra (saran), cerca perimetral, bancales en tarimas de propagación elevados, propiedad del Sr. Reinieri Rodríguez de la Asociación de Productores de Aguacate de Honduras (ASPAH). Figura cortesía del Sr. Reiniri Rodríguez.

El vivero es un conjunto de instalaciones o espacios diseñados para la producción certificada de plantas injertadas de aguacate para su uso, venta o distribución.

El vivero facilita la producción certificada de plantas injertadas de aguacate ya que facilita un mejor control de su propagación. El vivero provee un medio adecuado para el crecimiento de las plantas, permite prevenir y controlar de manera más efectiva las plagas y enfermedades que dañan las plantas en la etapa de mayor vulnerabilidad. En el vivero es más fácil proporcionar los cuidados necesarios y las condiciones propicias para el crecimiento de las plantas, como manejo del riego, control de la luz, aplicar las fertilizaciones, y realizar los controles fitosanitarios necesarios, lo que garantizan un buen desarrollo y una mayor probabilidad de sobrevivencia y adaptación de las plantas cuando estas se trasplantan a su lugar definitivo.

1. Ubicación del vivero

El vivero deberá estar ubicado en un lugar que presente menos probabilidades de ser afectado por fenómenos naturales (vientos fuertes, inundaciones, etc.), de preferencia en un terreno plano o con pendiente suave, con buen drenaje, interno y superficial

2. Acceso

El vivero deberá contar con fácil acceso para el movimiento de plantas y materiales, y en lo posible, cercano a donde será instalada la plantación definitiva.

3. Viento

Deberá contar con barreras protectoras contra el viento, con el objeto de disminuir el daño que este pueda causar a las plantas. Esta protección también sirve para evitar que el viento acarree insectos, semillas de malezas y vectores de enfermedades.

4. Agua

Asegurar que cuenta con un suministro de agua permanente y de buena calidad. Evite el uso de aguas contaminadas provenientes de plantaciones u otros viveros, en especial aquellas que contengan cloro.

5. Aislamiento

El sitio debe estar aislado de cultivos comerciales u otros viveros.

6. Infraestructura

La infraestructura de las instalaciones deberá estar de acuerdo a las exigencias climatológicas de la zona. Normalmente un vivero consta de una estructura techada con sarán (40 a 50% de sombra) y barreras laterales contra el viento. Sin embargo, dependiendo de las condiciones climáticas de la zona, algunos viveros se manejan a cielo abierto el área de desarrollo de plantas injertadas.



Figura 2. Vivero parcialmente cubierto con sarán. Cortesía Ing. Juan A. Midence

El vivero debe tener una cerca perimetral (de madera, malla metálica, bloques o ladrillos, etc.) para evitar el acceso de animales y personas no autorizadas. El vivero debe contar con áreas específicas para maduración de frutas, lavado de semilla, germinadores, bancales de propagación, injertación y desarrollo de las plantas injertadas, los que generalmente se protegen para reducir la luz solar en un 40% a 50%.

El vivero además requiere de instalaciones como bodega para insumos y herramientas, servicios sanitarios, pediluvio y duchas, oficina, depósitos para desechos contaminantes, etc., como se sugiere en el diagrama siguiente:

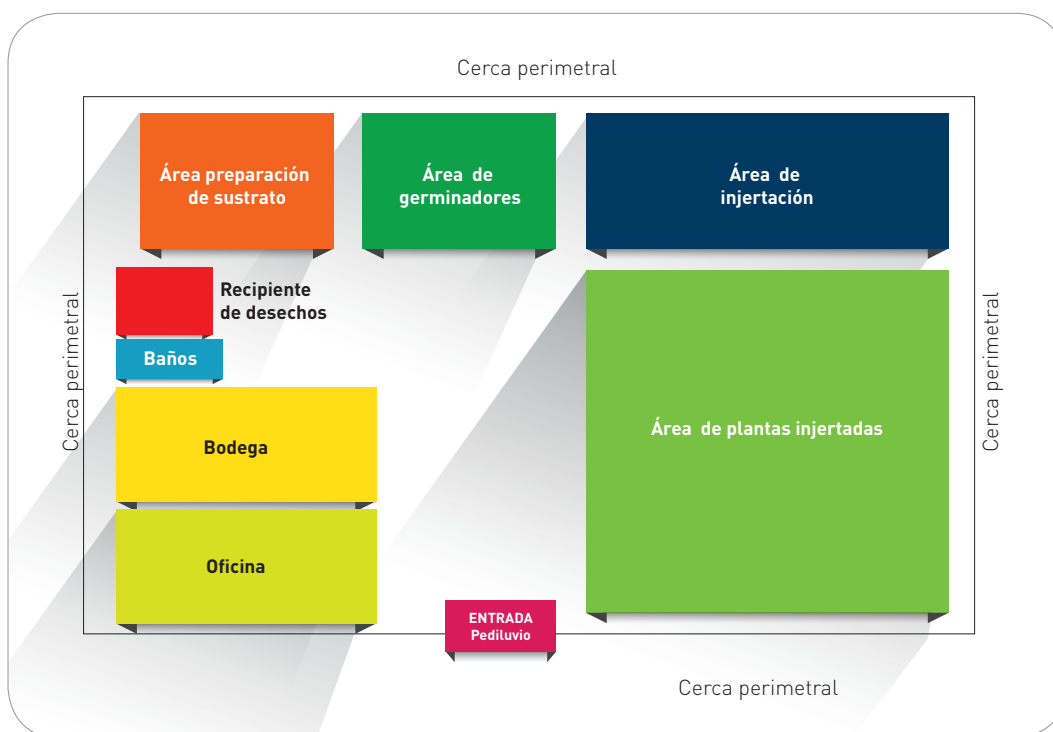


Diagrama 1. Diagrama del diseño de vivero recomendada

Lo materiales empleados en la infraestructura deberán ser aquellos que provean las condiciones adecuadas para el manejo y propagación de las plantas. Para reducir los costos se pueden usar los materiales de mayor disponibilidad en la zona, como la madera rolliza y en algunos, en viveros rústicos, utilizar las hojas de palma para producir la sombra.



Figura 3. Vivero rústico con provisión de sombra vegetal. Cortesía Juan Ángel Midence

7. Piso

El piso del vivero puede ser de concreto, grava u otro material que impida el desarrollo de enfermedades, insectos y malezas que puedan infectar las plantas. Especial cuidado se debe tener para con, *Phytophthora* la que normalmente se encuentra en el suelo.

8. Rotulación

Un vivero certificado debe estar rotulado de la siguiente forma: Nombre del vivero, código de certificación, variedad, lote de propagación, y además deben rotularse otras áreas específicas como contenedor o depósito para desechos, bodegas y servicios sanitarios.

EL MATERIAL DE PROPAGACIÓN

1. Material de propagación

El objetivo del material de propagación es la producción de plantas injertadas sanas y de la variedad seleccionada.

Para alcanzar este objetivo se debe proporcionar un manejo adecuado al material de propagación, semillas, patrones, yemas, entre otras, evitando la introducción de plantas o yemas que pueden ser susceptibles a enfermedades, plagas o a incompatibilidad entre la vareta o yema y el patrón

2. Patrón o porta injerto

Selección y manejo de Plantas Madre. Las Plantas Madre son las que proveen la semilla que al germinar y manejar adecuadamente, se convertirá en el patrón. Es muy importante asegurarse que la semilla provenga de Huertas Madre previamente seleccionadas, y registradas por SENASA-CERTISEM.

Las Plantas Madre, provenientes de una Huerta Madre que se ubica en un lugar aislado de otras plantaciones de aguacate, deberán ser sanas y vigorosas, y de la variedad o tipo de patrón deseado.

El principal objetivo de establecer una huerta madre es la garantía de la identificación y sanidad del material usado como patrón.



Figura 4. Planta madre. Cortesía Reiner Maradiaga.

Para las variedades pertenecientes a las de razas mexicana o guatemalteca (Ej. Hass) se recomienda utilizar para patrones, las semillas de las variedades criollas MICO, SUPTE y ANISADOS, que por lo general se encuentran en Huertas Madres arriba de los 1000 msnm. En otros países como Estados Unidos y Sudáfrica se usan los patrones varietales como Duke, Latas, Dusa, Martin grande, Thomas y Toro Canyon.

En Honduras la variedad más utilizada como patrón es el Mico, nombre que se atribuye de manera general a diversas variedades que botánicamente presentan diferencias fenotípicas y probablemente genotípicas, sin embargo todas son identificadas con el mismo nombre. En el Cuadro 1 se puede apreciar que esta variedad tiene una adaptación en comparación con las otras dos, las cuales se circunscriben a zonas/departamentos del país.

Cuadro 1. Variedades utilizadas como patrones en el país

Variedad utilizada como patrón (Nombre Común)	Zona/departamentos del país para su uso
MICO (Variedades diferentes)	Adaptable a diversas zonas del país.
SUPTE	Occidente y Olancho
ANISADOS	Intibucá, Olancho y Lempira

Para las variedades antillanas es recomendable utilizar como patrones las variedades criollas o Plantas Madres localizadas a en alturas entre 10-800 msnm.

Se debe llevar un control adecuado de las plagas y enfermedades de la Huerta de Plantas Madre, incluyendo el manejo higiénico de la superficie del suelo para evitar la contaminación de la semilla por descomposición de frutas y material vegetativo.

Respecto a lo anterior, dependiendo de las características de la zona y de los árboles, el técnico de la SENASA indicará las actividades de manejo y control adecuadas.

i. Selección y manejo de la semilla para patrón

Es un requisito fundamental para un viverista abastecerse de semilla proveniente de árboles de aguacate previamente seleccionados e identificados en las Huertas Madre.

La semilla se obtendrá de frutos sanos, fisiológicamente maduros y de buen tamaño. En lo posible, deberá dejársele al fruto una sección de pedúnculo (1 cm), y evitar su contacto con el suelo. En la selección del fruto se deben descartar aquellos deformes, quebrados, con daños mecánicos y enfermedades.



Figura 5. Fruto sano y maduro. Tomada por Zaira Colindres.

La semilla debe ser extraída del fruto maduro, en un lugar higiénico (limpio), y donde no haya probabilidad de contaminación. Se deben eliminar las semillas pequeñas, deformes, con daños mecánicos o manchas.



Figura 6. Inicio de apertura de fruto. Fotografía Zaira Colindres



Figura 7. Continúa apertura de fruto cuidando de no manipular la semilla. Fotografía Zaira Colindres.



Figura 8. Se extrae la semilla cuidando de quitar el mesocarpo (carne). Fotografía Zaira Colindres



Figura 9. Proceso de extracción de semilla. Fotografía Zaira Colindres

La semilla debe de guardarse sobre una superficie limpia, a la sombra y en un lugar ventilado.

La semilla deberá quedar sin la pulpa, para lavarla con agua limpia y desinfectarla con insecticida y fungicida, Una vez tratada la semilla se expone al sol (preferentemente de 9 a 10 am), por un periodo máximo de 15 minutos, con el objeto de eliminar el agua. A continuación se ubican a la sombra para su secado, para lo cual también conviene removerlas cada quince minutos hasta su completo secado superficial.



Figuras 10 y 11. Lavado de semilla con agua limpia. Fotografía Zaira Colindres

El tiempo máximo de almacenamiento de la semilla es de 2 semanas.



Figura 12,13,14 y 15. Secado y almacenamiento de la semilla de aguacate [Cortesía Ing. Juan Ángel Mudenco]

ii. Siembra de la semilla en el germinador

Después del lavado antes indicado, es recomendable cortar el ápice (extremo opuesto al pedúnculo) de la semilla. Este corte se realiza a una cuarta parte del largo total de la semilla, y con el objeto de facilitar la salida del brote. Este corte también permite identificar las semillas que no presentan su color natural, blanco – amarillento, el que puede cambiar debido a la presencia de podredumbre, lesiones o daños causados por insectos barrenadores o cualquier otro daño.



Figura 16. Corte del ápice de la semilla de aguacate (Patrón). Fotografía Zaira Colindres.

Posterior al corte, la semilla deberá someterse a un nuevo tratamiento con insecticidas (contra barrenadores) y fungicidas de acuerdo a lo recomendado por el técnico que le brinda la asistencia técnica, con ello se busca disminuir la incidencia de enfermedades.

Los siguientes son ejemplos de tratamientos: Sumergir las semillas durante 10 minutos en tiofanato y proteger la semilla con fungicidas en polvo como tiram, captán, en dosis de 10 gramos por cada kilo de semilla. Sumergir la semilla en soluciones de ditiocarbamato, captan, benomilo a razón de una libra por tanque de 50 galones de agua.



Figura 17. Aplicación de insecticida al agua limpia para desinfectar semilla. Fotografía Zaira Colindres.



Figura 18. Aplicación de fungicida al agua limpia para desinfectar semilla. Fotografía Zaira Colindres.



Figura 19 y 20. Preparación de una solución para el tratamiento de la semilla. Observe la necesidad de equipo protector. Figuras cortesía de Ing. Juan Ángel Midence y Sr. Hector F. Escobar respectivamente.

Inmediatamente después de tratadas las semillas son clasificadas por su tamaño.

Germinadores

Un germinador es una estructura que sirve para favorecer el proceso de germinación de la semilla, puede consistir en cajas o bancales, elevados a unos 40 cm del suelo, como en la figura 21. Las dimensiones del germinador dependerán del número y tamaño de las semillas a germinar. Se estiman unas 64 – 100 semillas por metro cuadrado de germinador.

Para los bancales germinadores se utiliza idealmente un sustrato estéril de aserrín o arena. La esterilización del sustrato puede hacerse con agua hirviendo o con productos químicos como metam sodio, cloropicrina, dazomet, o formaldehido, siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante.

Las semillas también se pueden poner a germinar directamente en bolsas nuevas de 10 x 12 pulgadas y de 3 milésimas de pulgada de calibre. El sustrato a usar en las bolsas deberá contener un 50% de tierra negra de textura franca o franco arenoso, 25 % de materia orgánica y 25% de arena. El sustrato puede tener lombricompost, compostas, estiércol descompuesto, casulla, pero sin sobrepasar el 25% de la mezcla. Luego de la siembra, las bolsas se deberán colocar en un lugar con sombra (40%-50%) y en bancales o estructuras elevadas (tarimas), unos 40 centímetros sobre el nivel del piso.



Figura 21. Preparación de sustrato para germinadores o bolsas para la producción de plantas injertadas de aguacate. Cortesía Ing. Juan A. Midence

Características de un Germinador: las características generales de un buen germinador son:

- Brinda la mayor cantidad de luz solar durante el día, para ello se debe establecer de este a oeste.
- Proporciona suficiente humedad a la semilla para promover su germinación.
- Es de fácil acceso para el manejo de las semillas (colocación, aplicaciones, sustracción de la planta una vez germinada y alcanzada la altura necesaria para trasplante).

Siembra en Germinador

Las semillas se siembran en el germinador, colocándolas en hileras separadas de 10 a 15 centímetros, y a 5 cm de profundidad, con el ápice cortado hacia arriba.

Las semillas se deben cubrir completamente con sustrato (como por ejemplo aserrín), de tal forma que no sufran quemaduras de sol, ni sean destapadas por el goteo producido por el riego.



Figura 22. Germinadores en bancales elevados y media sombra, figura cortesía del Ing. Juan Ángel Midence.

iii. **Trasplante**

Las semillas empiezan a brotar aproximadamente entre treinta a cincuenta días después de sembradas, dependiendo de la variedad y zona, pudiéndose trasplantar a los 45 a 60 días después.

Normalmente de cada semilla sale un solo brote, pero a veces emergen dos o tres. En este último caso, se espera que los brotes tengan unos 12 cm de largo para eliminar los brotes más débiles o deformes, dejando solo el más vigoroso



Figura 23. Germinación de semilla de aguacate criollo en bancales germinadores. Cortesía Ing. Juan A. Midence

Después de la germinación se seleccionan las plantas con mayor vigor, calidad del sistema radicular y sanidad, para ser trasplantadas individualmente a bolsas (se recomienda de 10 x 12 x 3 milésimas de pulgada).



Figura 24. Planta lista para trasplante. Fotografía por Zaira Colindres.

Las plantas seleccionadas se desinfectan con un fungicida y se procede a su trasplante a bolsas previamente llenas con sustrato estéril o desinfestado. Debe tenerse mucho cuidado de no dañar las raíces en este proceso, y evitar que las raíces queden dobladas.

Las plantas trasplantadas serán ubicadas en tarimas elevadas, con sombra (40 – 50%) y con protección del viento.



Figura 25. Plantas de patrón ubicadas después de su trasplante en tarimas con protección al viento e irradiación solar.
Cortesía Sr Reiniri Rodríguez

3. Varetas o púas terminales y yemas

La selección de buenas yemas es uno de los aspectos más importantes en la propagación de plantas injertadas de aguacate.

- Las yemas viables se pueden encontrar en las varetas que están en la punta de ramas en crecimiento, que no estén brotadas y cuyas hojas estén maduras y firmes.



Figura 26. Condición ideal de una vareta de aguacate Hass. Cortesía Reyner Maradiaga

- Las varetas deben proceder de una Huerta Madre registrada, de árboles con registros de producción de dos a cuatro cosechas, que tengan un manejo adecuado y que sean de la variedad requerida
- Cada vez que realice un corte de púas o varetas, se deben desinfectar las herramientas empleadas en una solución de agua con yodo, alcohol desnaturalizado o lejía disuelta.

Inmediatamente después del corte de las varetas (que muchos recomiendan en luna llena), es necesario eliminar todas las hojas, dejándolas solamente en la base, con el objeto de proteger las yemas durante su manipulación.

Las varetas deben almacenarse preferentemente en bolsas plásticas herméticamente cerradas, envueltas en papel húmedo. Cuando el lugar de injertación es cercano y las varetas son pocas, pueden ser transportadas en bolsas plásticas, de tal forma que se conserven frescas, con buena humedad y temperatura homogénea, a fin de mantener su viabilidad y buenas condiciones sanitarias hasta el momento de la injertación.



Figura 27. Manejo de varetas. Fotografía Reiner Maradiaga.

Si las varetas-yemas deben ser movilizadas a mayores distancias, es recomendable hacerlo en un recipiente térmico (nevera), identificándolas debidamente. Las varetas sin hojas, se envuelven en papel toalla, papel periódico, tela o aserrín húmedo para evitar la deshidratación. En estas condiciones, las varetas se pueden almacenar hasta un máximo de 10 días, teniendo el cuidado de aclimatarlas (que regresen a la temperatura ambiente) una vez se llegue al sitio donde se realizará el proceso de injertación.

LA PROPAGACIÓN

1. Objetivo

El objetivo de la propagación vegetativa de las plantas de aguacate es asegurar una planta adulta sana y vigorosa, que produzca frutas de la variedad deseada por el mayor tiempo comercialmente posible.

2. El patrón o porta injerto

El vigor y tolerancia a plagas y enfermedades de las plantas injertadas depende en mucho de la adaptación del patrón a la zona geográfica en donde se use.

El patrón estará listo para ser injertado cuando el tallo de la planta tiene aproximadamente un centímetro de diámetro, lo cual alcanza entre los 4-6 meses después del trasplante a la bolsa, y dependiendo de las condiciones agroclimáticas de la zona y la variedad. Durante este tiempo deberá proveérsele las condiciones adecuadas de riego, fertilización, sombra, control de plagas y enfermedades.



Figura 28. Patrón apto para injertar. Fotografía Zaira Colindres.

3. El injerto

La injertación de una vareta, con yemas de la variedad deseada de aguacate, sobre un patrón sano y vigoroso, se realiza con el fin de mejorar la producción, proveer tolerancia a enfermedades y a condiciones adversas del suelo y clima, y mantener las características de la variedad deseada.

La vareta porta-yemas ideal, debe proceder de ramas expuestas al sol y tener un grosor igual al del patrón sobre el cual se injertará.

4. Injertación

En la propagación del aguacate normalmente se usan dos tipos de injertos: De púa terminal y de enchape lateral.

5. Un proceso exitoso de injertación depende de lo siguiente

- Herramientas adecuadas y desinfectadas (tijera de podar, navaja de injertar y cinta de polietileno).
- Disponer de un buen material vegetativo, incluyendo el patrón portainjertos que esté en pleno crecimiento.
- Que la injertación sea realizada por una persona con mucha experiencia y que observe las medidas higiénicas recomendadas, para evitar pérdidas de “pegue”, es decir que la vareta o púa terminal sea aceptada por el patrón o portainjerto.

5.1. Injerto de púa terminal

Es el injerto más utilizado en aguacate. En términos generales, el procedimiento es:



Figura 29. Patrón con grosor para injertar. Fotografía Marlon Padilla

- Decapitar el patrón a 30 – 40 cm del nivel de la bolsa, eliminar las hojas y ramas que estén cerca del punto de injertación, para dejar solamente unas tres o cuatro hojas debajo del injerto, para que la planta continúe su proceso de fotosíntesis.



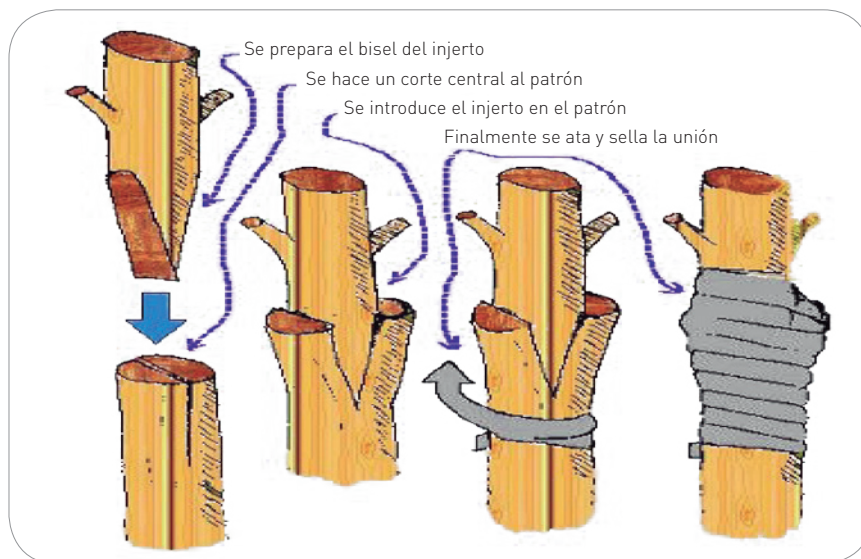
Figura 30. Deshoje y decapitado de patrón. Fotografía Marlon Padilla.

- Realizar sobre el patrón decapitado, un corte vertical de 5 cm de profundidad.



Figura 31. Corte vertical. Fotografía Marlon Padilla.

- Cortar la vareta en forma de púa e insertarla en el corte hecho en el patrón, a modo de cuña, garantizando que coincidan los cortes. El injertador no debe tocar la superficie de corte del patrón ni de la yema.



Dibujo 1. Esquema de la injertación de púa terminal. Fuente www.flordeplanta.com

- Aplicar la solución desinfectante, tanto al material vegetal como a las herramientas durante todo el proceso de injertación. Las soluciones desinfectantes más comunes son la lejía comercial al 50% (hipoclorito de sodio), yodo al 10%, hipoclorito de calcio a 70 ppm, y alcohol desnaturalizado al 70%.
- Procurar que al insertar la púa sobre el portainjerto, el cambium del patrón quede en contacto directo con el cambium de la yema.



Figura 32. Inserción de púa sobre patrón o porta injerto. Fotografía Marlon Padilla

- Amarrar los cortes con cinta de polipropileno. El proceso consiste en hacer un primer amarre para juntar los cortes, y un segundo amarre, para cubrir la punta de la púa. El propósito de hacer doble amarre es para que los cortes de patrón y de la púa tengan una buena cicatrización, y que no hayan filtraciones de agua e ingreso de polvo.
- A los 20 días después de realizado el injerto se retira la cinta del segundo amarre, para liberar la púa terminal y favorecer su desarrollo. Sin embargo, si la planta es producida para ser transportada a un lugar diferente, se recomienda dejar el segundo amarre con el objeto de dar mayor resistencia y protección a la planta del viento, sol, el agua, polvo y para evitar pérdida por quebradura en las plantas durante el transporte. Cabe mencionar que una manera efectiva para sustituir el segundo amarre es el uso de una bolsa plástica para cubrir el injerto (ver figura 34).



Figura 33. Proceso de injertación incluyendo cobertura del injerto con cinta y cobertura de la vareta con bolsa plástica. Fotografías Marlon Padilla.

- La vareta injertada se puede proteger con una envoltura de cinta plástica o bolsa plástica 4x8 como se observa en la siguiente figura.



Figura 34. Protección del injerto con bolsa de plástico. Fotografía Marlon Padilla

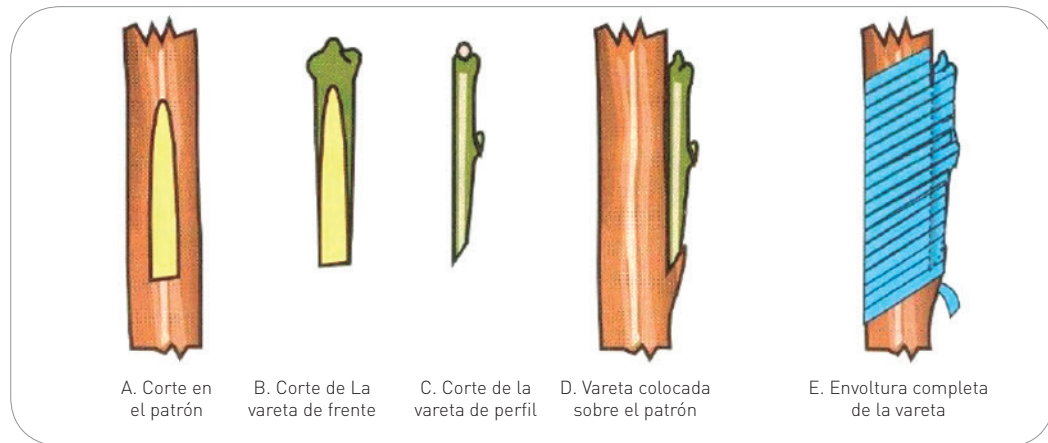
- Las plantas injertadas deben permanecer bajo sombra (condiciones de luz de acuerdo a las características agroclimáticas de la zona) después del injerto, para luego reducir la sombra gradualmente, y retirar la cinta de amarre del injerto, de acuerdo a su crecimiento.
- Las bolsas con las plantas injertadas se deben colocar en 2 hileras (como mínimo) o 6 como máximo. La dirección de las hileras debe ser de este-oeste, con el objeto de aprovechar al máximo la luz solar, facilitar las labores culturales propias del vivero, y a la vez, evitar que las plantas tenga un alargamiento no deseado debido a la competencia por luz.



Figura 35. Plantas injertadas de aguacate mantenidas durante su desarrollo sobre tarimas elevadas para protección contra insectos y enfermedades en el suelo. Cortesía Sr. Reinieri Rodríguez.

5.2. Injerto de enchape lateral.

Como se detalla en el siguiente dibujo 2, la diferencia entre el injerto de púa y el enchape lateral, es principalmente la posición donde se inserta la vareta en el patrón.



Dibujo 2. Injerto de enchape lateral. Fuente: Principios básicos de propagación de especies frutales tropicales, Universidad Nacional de Agricultura. México, sf

- Al patrón se le podan las hojas de abajo hacia arriba hasta los 40 cm, lugar en donde se hará el injerto.
- En dicho punto (como en A en el dibujo 2) efectuar un corte transversal de un centímetro y luego uno longitudinal de unos 3 centímetros.
- Seguidamente se podan las hojas de la vareta a injertar y realiza un corte en forma de chaflán o bisel (B), de 2-4 cm a un lado de la yema. Al lado opuesto y en la parte inferior, se practica un corte más pequeño para que quede en forma de cuña (C).
- Se inserta la yema en la incisión hecha en el patrón, haciéndoles coincidir (D) y luego se amarra con la cinta de polietileno (E)
- Los siguientes pasos son similares a los indicados para el injerto de púa terminal.

EL MANEJO DE LAS PLANTAS INJERTADAS

1. Objetivo

El Objetivo del manejo adecuado de las plantas es lograr un buen “pegue” y lograr el desarrollo de la planta injertada, proveyéndoles las condiciones adecuadas de riego, luz y nutrientes, hasta que estén listas para su traslado y trasplante al sitio definitivo.



Figura 36. Plantas de aguacate injertadas, ubicadas en tarimas elevadas (40 cm) con malla sombra (saran 40%).
Cortesía Sr. Reinieri Rodríguez

2. El Riego

Este es un aspecto muy importante ya que se debe tener mucho cuidado de no someter las plantas a estrés hídrico (Ni mucha, ni muy poca agua). Es recomendable contar con un sistema permanente y eficiente de riego. El riego deberá ser focalizado al pie de la planta para evitar que entre agua en la incisión del injerto, (característico del riego por goteo). El riego se debe hacer de preferencia por la mañana, cada 2 o 3 días en la temporada lluviosa si fuese necesario y a diario en la época seca, considerando factores como

el clima, el estado fenológico de las plantas, y las propiedades físicas del sustrato, etc. Una estimación práctica para decidir la frecuencia o inicio del riego puede ser detectada a través del cambio de color de la superficie del sustrato, de oscuro (húmedo) a más claro (seco), complementado con el tacto de la humedad del sustrato.

3. La Fertilización

Las plantas injertadas deben recibir los nutrientes necesarios para alcanzar el desarrollo y sanidad deseada durante permanecen en el vivero.

Para una nutrición balanceada se puede aplicar 2 gramos de la fórmula 18-46-0 y 2 gramos de nitrato de potasio a cada planta (bolsa), cada 8 a 15 días.

Otra opción es hacer aplicaciones de una solución de 7 libras del fertilizante 18-46-0, más 5 libras de Nitrato de Amonio y 3 libras de sulfato de Potasio y Magnesio, disuelto en un barril de 200 litros de agua (55 galones), aplicando 50 ml por planta cada ocho días.

4. Las Plagas y enfermedades

En este tema, el monitoreo de plagas y enfermedades debe ser constante y deben permitir decidir sobre el control preventivo. Para el control de plagas, también se deben realizar las labores de cultivo pertinentes, como la eliminación de las malezas, para evitar que las plagas lleguen a infectar el vivero.

Otra medida importante es el control de la cantidad y calidad del agua de riego, principalmente, verificando que esté libre de patógenos y de cloro (el aguacate es muy susceptible al cloro, ya que causa quemaduras a la planta).

Son muchas las plagas que pueden afectar las plantas en el vivero, entre ellas: gallina ciega (*Phyllophaga sp*), trips (*Frankliniella*), áfidos, mosca blanca (*Bemisia tabaci*), escamas, arañas, grillos, zompopos, gusanos cortadores y barrenadores, además de enfermedades foliares y de raíz como *Phytophthora cinamomi*, *Cercospora*, *Dothiorella*, *Fusarium*, etc. Como se ilustra a continuación:



1. Perforador de la semilla



2. Cortadores



3. Escamas



4. Araña roja



5. Mosca blanca



6. Trips



7. Afidos



8. Cercospora



9. Antracnosis



10. Daño a raíces por Phytophthora

Fuente: 6, 9: Manual técnico del cultivo de aguacate en Honduras. SAG-PRONAGRO. Honduras, 2013
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8: Tecnología para el cultivo del aguacate. Corpoica. Colombia, 2008
5: Manejo Integrado del cultivo del Palto. Universidad Agraria La Molina, Perú. 2013
10: Control en viveros de *Phytophthora cinnamomi*, aguacate. Gestión del Medio Rural de Canarias. Dirección General de Agricultura. España. 2015

Es importante recordar que el manejo correcto de las plagas y enfermedades es **LA PREVENCIÓN**, la que incluye mantener en el vivero un ambiente adecuado de luz, humedad, nutrición y aislamiento, complementado con el monitoreo diario de las plantas, en busca de la presencia de las plagas y síntomas de las enfermedades para proceder a su control.

EL ACARREO Y TRANSPORTE DE LAS PLANTAS INJERTADAS

Después de 9-12 meses de desarrollo en el vivero las plantas injertadas están listas para su traslado al campo definitivo.



Figura 37. Transporte adecuado de plantas injertadas de aguacate Hass. Cortesía Ing. Juan Ángel Midence

Es necesario tomar todas las precauciones necesarias durante el transporte, como ser un estibado adecuado (una sola cama bien acuñada), lavado y desinfección con fungicida (dietil-ditiocarbamato, derivados cupricos, benomil, etc.) el interior del vehículo donde se transportaran las plantas (evitar productos desinfectantes a base de cloro porque suelen ser tóxicos a las plantas). En el transporte se debe controlar la temperatura, ventilación, protección del viento y del sol. Aunque, el tiempo de transporte normalmente es muy corto, en ese corto tiempo pueden ocurrir pérdidas catastróficas por:

- Daño físico por el sol, el viento o la lluvia.
- Por exceso de calor en transporte cerrado, sin acondicionamiento de la temperatura.
- Por la alta velocidad y mal estibado de las plantas, las que pueden volcarse unas plantas sobre otras.
- Por contaminación de insectos y por el viento.
- Por contaminación proveniente del piso o las paredes del medio de transporte.
- Contaminación por la ropa y calzado de los transportistas

LA BITÁCORA

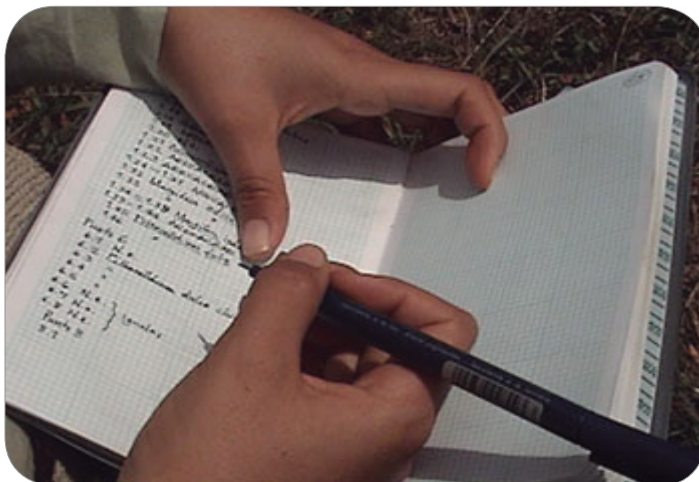


Figura 38. Bitácora. Fotografía Reiner Maradiaga.

Una bitácora es un cuaderno u hojas impresas que permiten llevar un registro cronológico de las diversas actividades realizadas en la producción de las plantas injertadas. Su organización es **cronológica**, es decir se anotan las actividades en la medida en que estas se van ejecutando.

La bitácora puede ser solamente un cuaderno donde se anota por fecha la actividad realizada, los productos usado, principalmente los pesticidas y fertilizantes, etc.

El técnico de SENASA, le indicará el contenido y forma de la bitácora.

El siguiente es un ejemplo del contenido de lo que podría ser una bitácora:

Nombre del Vivero:

Nombre del Propietario:

Ubicación:

Otros datos generales:

Fecha	Actividad realizada	Estado fenológico	Lugar de la aplicación	Insumos usados	Unidad y cantidad o dosis usada	Costo de la actividad L.
Dic/5/16	Control trips	Planta injertada	Cama Propagación	Permetrina	0.05%	250
Dic/6/16	fertilización	Planta injertada	Vivero desarrollo	Fertilizante 18-46-0	5 gr /planta	175
Dic/7/16						
...						

REGLAMENTO

EL SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE AGRICULTURA Y GANADERIA

CONSIDERANDO: Que es función del Estado velar y promover la preservación del patrimonio agrícola nacional, mediante la promulgación de disposiciones jurídicas que coadyuven a este fin.

CONSIDERANDO: Que corresponde a la Secretaría de Estado en los Despachos de Agricultura y Ganadería a través del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), la aplicación de las medidas para el control, introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate en viveros y huertas madres.

CONSIDERANDO: Qué el área de siembra y producción de aguacate en el territorio nacional, está en constante crecimiento, producto del incremento de la demanda nacional e internacional, lo que hace necesario garantizar al productor de aguacate, material de propagación de alta calidad genética, fitosanitaria y potencial productivo, que garantice buenos rendimientos y sostenibilidad de la producción.

CONSIDERANDO: Que es necesidad el establecimiento de un reglamento, dirigido a definir los procedimientos técnicos de observancia obligatoria, que deben cumplir los productores de material vegetativo, semillas y plantas injertadas de aguacate en viveros, jardines clonales y huertas madres.

POR TANTO:

En uso de las facultades que está investido, con fundamento en los artículos 247, numerales 1,11 y 245 de la Constitución de la República y en aplicación de los Artículos 1,2,9 (a,b,i), 11,12.14,22 y 43 de la Ley Fitozoosanitaria y en concordancia con la Ley de Semillas y los artículos 11, 116,118 numeral 2,119 numeral 3 y artículo 122 de la Ley General de la Administración Pública.

ACUERDA:

PRIMERO: Aprobar cada una de sus partes el **REGLAMENTO PARA LA INTRODUCCION, CONSERVACIÓN, PRODUCCIÓN, CERTIFICACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLANTAS INJERTADAS DE AGUACATE (*Persea americana*)**

CAPITULO I DE LOS OBJETIVOS, ALCANCES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1: Son Objetivos del Presente Reglamento:

- 1.** Promover e incentivar el cultivo, producción y comercialización de aguacate en el país.
- 2.** Definir los procedimientos y requisitos fitosanitarios para la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate en viveros y sitios de producción para proporcionarle al productor de aguacate, materiales de propagación de alta calidad fitosanitaria, pureza varetal y potencial productivo en todo el territorio nacional.
- 3.** Establecer las disposiciones técnicas, administrativas y legales para regular y controlar la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate producidas en viveros, jardines clonales y huertas madres.
- 4.** Prevenir la introducción y diseminación de plagas y enfermedades provenientes de materiales vegetativos de aguacate, que afecten el estatus fitosanitario del país.

Artículo 2: Corresponde a la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) velar por el cumplimiento del presente reglamento.

Artículo 3: El Alcance de este reglamento es promover, mejorar y resguardar el patrimonio y estatus fitosanitario a través de las regulaciones de introducción, saneamiento, certificación, producción y distribución de plantas injertadas de aguacate en viveros y sitios de producción y reproducción, estableciendo para tal fin los procedimientos y requisitos fitosanitarios que regulen la producción y comercialización en Honduras.

Artículo 4: En el ámbito de aplicación del reglamento, para los efectos del cumplimiento de la presente medida, se establece un sistema de regulación fitosanitaria, donde las personas naturales y jurídicas que se dediquen a la multiplicación y comercialización de material reproductivo de aguacate, deberán ajustarse a los requisitos fitosanitarios y de control de calidad establecidos en este Reglamento.

Las disposiciones de la presente norma se aplicarán a los siguientes:

- a. Material propagativo y semilla destinada a propagarse como patrón o porta injerto.
- b. Áreas de producción de material propagativo.
- c. Instalaciones y viveros.
- d. Medios y formas de transporte del material propagativo.

CAPITULO II DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 5: Los establecimientos dedicados a la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate (*Persea americana*) estarán obligadas a cumplir lo estipulado en el presente reglamento.

Artículo 6: Corresponde al Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), a través del Departamento de Certificación de Semillas (CERTISEM), ejercer el control sobre la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate producidas en viveros, jardines clonales y huertas madres.

Artículo 7: Corresponde al Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), a través del Departamento de Certificación de Semillas (CERTISEM), Diagnóstico y

Campaña Fitosanitaria y Cuarentena Vegetal, la vigilancia de la sanidad y calidad de materiales vegetativos, plantas importadas, viveros, huertas madres y jardines clonales establecidas en el país para preservar la calidad de las mismas.

Artículo 8: Deben estar registrados ante Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), a través del Departamento de Certificación de Semillas (CERTISEM) los establecimientos dedicados a la introducción, conservación, producción, certificación, distribución y comercialización de plantas injertadas de aguacate (*Persea americana*).

Artículo 9: Los productores para acceder al sistema de inspección deberán presentar una solicitud por escrito al Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) y pagar de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Tasas por Servicios Prestados por el SENASA, según Gaceta No. 34,122 de fecha 26 de Agosto de 2016. Los (as) productores (as) podrán realizar el trámite personalmente, caso contrario podrá otorgar a un Profesional del Derecho para que les realice el trámite respectivo.

CAPITULO III DE LAS DEFINICIONES DE TERMINOS

Artículo 10: Para la aplicación e interpretación del presente Reglamento y regulaciones que lo complementen y desarrollen, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones, términos y abreviaturas.

- 1. AGUACATE** es una especie arbórea originaria de México y Centro América, perteneciente a la familia de las Lauráceas, su nombre científico es *Persea americana*, su fruto es una baya unicarpelar, oval, de superficie lisa o rugosa, con semilla, la cual se utiliza para la alimentación humana. Este cultivo se incluye en el grupo de los frutales.
- 2. BANCO DE FUNDACION (BF)** Grupo de plantas procedentes de semillas producidas por árboles de lote productor de semillas, las cuales están injertadas con yemas originarias de bancos de germoplasma, de las cuales se tiene interés de obtener semilla o yemas, manteniendo la sanidad y pureza varietal, y sirve como garantía del recurso genético de importancia comercial.
- 3. BANCO DE GERMOPLASMA (BG)** Reserva utilizable del material genético de pureza varietal y de pureza fitosanitaria mantenido mediante colecciones de plantas vivas, de una misma especie o especies distintas, de un mismo género botánico o géneros afines, con fines de investigación, mejoramiento, propagación, sometidos a condiciones especiales de conservación.

4. **BANCAL MADRE O AREA SOMBREADA:** Superficie que se destina a la producción de patrones o porta injertos enraizados, los cuales deben obtenerse a partir de árboles ubicados en fincas certificadas, bancos de germoplasmas o huertas madre.
5. **CERTISEM** es el Departamento de Certificación de Semillas en Honduras, dependiente de SENASA.
6. **CULTIVAR** Conjunto de plantas de una misma especie que son distinguibles por determinadas características (morfológicas, fisiológicas, químicas u otras) significativas para propósitos agrícolas, las cuales son reproducidas (sexual o asexualmente) o reconstituidas, retienen sus características distintivas.
7. **GERMINADOR** es un espacio adecuado para la germinación de las semillas de patrones de aguacate generalmente construido de madera con dimensiones de 30 centímetros de alto, 120 centímetros de ancho y el largo de acuerdo a la cantidad de semillas a germinar (unas 250 semillas por metro cuadrado). Usualmente se utiliza un sustrato estéril o desinfectado, como aserrín de pino más arena o sustratos comerciales específicos.
8. **HUERTA MADRE** se refiere a una población de árboles de aguacate propagados con material vegetativo o semilla botánica, procedente de una finca certificada, banco de germoplasma, o un centro de Fitomejoramiento que demuestren el origen del material. La huerta madre es la donadora de varetas o púas terminales de las variedades comerciales o de las semillas para la reproducción en vivero del porta injerto o patrón estándar.
9. **INJERTADOR** es la persona especializada y contratada por un viverista e institución para realizar el proceso de injertación en un vivero de aguacate.
10. **INJERTAR** es un método de propagación vegetativa que consiste en unir dos o más partes de plantas distintas, el patrón o porta injerto y una o más partes aéreas o injertos, mediante técnicas varias, de manera que crezcan y se desarrollen como si fuesen una sola planta.
11. **MANUAL TECNICO** es el manual con los procedimientos y lineamientos técnicos para el manejo de viveros para producción de plantas injertadas de aguacate certificadas en Honduras aprobadas por la SAG.
12. **MATERIAL PROPAGATIVO** Planta, plántula, material in vitro, esqueje, vareta o púa terminal y parte de la misma que sirve para la reproducción de la especie.
13. **PLAGA** cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.

14. **PLANTAS COMERCIALES** plantas aptas para propagación pero que no han sido certificadas es decir que no cumplen en alguno o más aspecto lo establecido en el presente reglamento o manual técnico respectivo.
15. **PATRON**, nombre que se le da al porta injerto, independiente del medio (vegetativo o semilla botánica) a partir del cual se propagó.
16. **PLANTA INJERTADA TERMINADA**, es aquella planta en el momento en el que el brote del injerto alcanza una altura entre los 30 a 60 cm, y su proceso de propagación ocurre de los 6 a los 10 meses dependiendo de la variedad y del ciclo de propagación.
17. **PORTA INJERTO CLONAL**, es el que se obtiene exclusivamente a través de la propagación vegetativa y que además presenta características genéticas idénticas al individuo que le dio origen.
18. **PORTA INJERTO ESTANDAR**, es aquel que se obtiene a partir de reproducción de la semilla botánica.
19. **PRODUCTOR**, persona natural, jurídica o institucional dedicada a la producción comercial de aguacate.
20. **PRODUCTOR DE MATERIAL DE PROPAGACIÓN**, personal natural, jurídico o institución propietaria de Huertas Madres dedicada a proveer semilla para desarrollar patrones y púas o varetas para la reproducción de injertos.
21. **PROPAGACIÓN VEGETATIVA**, es la reproducción de una planta a partir de una parte vegetativa de la planta madre (célula, tejido, órgano).
22. **SAG** es la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Estado de Honduras.
23. **SENASA** es el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria.
24. **TARIMA**, es una construcción elevada sobre el piso para soporte de bancales germinadores, patrones o plantas injertadas,
25. **UNIDAD DE PRODUCCIÓN**: Los bancos de germoplasma, bloques o lotes de fundación, bloque productor de semilla, bloque o lote productor de yema y viveros productores de plantas sujetas a certificación.
26. **VARETA O PUA TERMINAL**, es la porción de la rama que contiene una o más yemas capaces de emitir nuevos brotes una vez injertadas y que posteriormente constituirán la parte aérea o copa de la planta.
27. **VARIEDAD**: Conjunto o grupo de plantas cultivadas que se distinguen de las demás de su especie por lo menos en una característica genética, morfológica, fisiológica, citológica, química u otra significativa para la agricultura y que al ser reproducidas, mantienen las características propias que las identifican.

- 28. VIGILANCIA**, es un proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas, monitoreo u otros procedimientos.
- 29. VIVERO**, es el área destinada a la producción y desarrollo de plantas, para facilitar, tanto su desarrollo morfológico como para la selección de plantas antes de su establecimiento definitivo.
- 30. VIVERISTA**: Persona natural, jurídica o institucional dedicada a la producción de patrones y/o plantas injertadas de aguacate.
- 31. YEMA**, es el tejido meristemático, que se encuentra al final de una vareta, capaz de emitir nuevos brotes después de ser injertados y que posteriormente constituirán la parte aérea o copa de la planta.

CAPITULO IV DE LOS REGISTROS Y CERTIFICADOS

Artículo 11.- Toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción, importación, exportación o comercialización de materiales de propagación de aguacate y establecimiento de viveros, jardines clonales y parcelas de material genético, debe registrarse en el SENASA, en el Registro Nacional de Criaderos, Semilleros y Comerciantes de Semillas del departamento de CERTISEM, según la Ley de Semillas y el presente Reglamento.

Artículo 12.- Los propietarios o representantes legales de establecimientos en donde se conserve, produzcan y distribuyan plantas injertadas de aguacates en viveros y sitios de producción deben registrarse como productor de plantas y material genético, así como la renovación de dicho registro, ante CERTISEM.

Artículo 13.- Requisitos para registro y renovación de productor de plantas y material genético de aguacate, debe acompañara a la solicitud, los documentos siguientes:

- 1.** Formulario anexo a este Reglamento.
- 2.** Fotocopia de tarjeta de identidad y RTN si es comerciante individual; si es una Empresa Mercantil, fotocopia de Constitución de Sociedad con su respectivo RTN.
- 3.** Ubicación geográfica y croquis georeferenciado del establecimiento.
- 4.** Recibo de pago correspondiente del registro o renovación de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Tasa por Servicios Prestados por el SENASA, según Gaceta No. 34,122 de fecha 26 de Agosto de 2016.

Artículo 14.- Para el registro y renovación del vivero, huerta madre y jardín clonal debe presentarse al SENASA/ CERTISEM la información siguiente:

1. Registro de productor de plantas y material genético de aguacate.
2. Listado de variedades y/o clones y patrones destinados a la producción.
3. Ubicación geográfica geo referenciada del jardín clonal o huerta Madre, autorizado por SENASA/CERTISEM que proveerá las semillas y/o varetas o púas terminales al vivero.
4. Ubicación geográfica georreferencia del vivero, croquis en un plano de distribución del mismo.
5. Presentar la documentación indicada por SENASA que acrediten la procedencia de las varetas, yemas y porta – injertos o patrones.
6. La documentación debe proceder de empresas registradas o autorizadas por los departamentos de CERTISEM y Cuarentena Vegetal.
7. Si el productor de plantas tiene más de un vivero, debe registrarlos individualmente.
8. Someterse a inspección por CERTISEM a la unidad de producción, sobre lo siguiente:
 - 8.1. La infraestructura o instalaciones con que cuenta (baño, servicio sanitario, oficina, etc).
 - 8.2. Áreas de propagación (germinadores, entarimado y áreas de desarrollo de plantas).
 - 8.3. Áreas de tratamiento de suelos.
 - 8.4. Herramientas y equipo para las prácticas culturales en el cultivo.
 - 8.5. Áreas de descarte (rastros, envases, etc) y bodega de insumos y materiales.
9. Recibo de pago del registro de acuerdo a lo establecido en el reglamento de tasas y servicios del SENASA.
10. Para huerta madre y jardín clonal presentar la caracterización varietal que corresponda.

Artículo 15.- Cumpliendo los requisitos establecidos en el artículo anterior, CERTISEM otorgará el registro del vivero el cual tendrá una validez de cinco años, pero este podrá ser cancelado cuando se incumpla alguno de los requisitos contemplados en el presente reglamento.

CAPITULO V

DE LA INTRODUCCIÓN DE MATERIAL GENETICO DE LAS DIVERSAS VARIEDADES DE AGUACATE

Artículo 16.- Para la introducción de material vegetativo de aguacate al territorio nacional toda persona natural o jurídica, deberá cumplir con lo establecido en el acuerdo 1618-97 del Reglamento de Cuarentena Agropecuaria especialmente lo siguiente:

- 1.** Estar registrado como importador ante SENASA a través de CERTISEM.
- 2.** Solicitar el permiso fitosanitario de importación de SENASA a través del Departamento de Cuarentena Agropecuaria.
- 3.** Haber cumplido con requisitos fitosanitarios de importación establecidos por SENASA.
- 4.** El material propagativo de aguacate deberá proceder de lugares de producción de material certificado/registrado y diagnosticado libre de plagas.
- 5.** El material propagativo de aguacate deberá contar con el certificado fitosanitario, que confirme se han cumplido los requisitos del país de origen.
- 6.** El material propagativo de aguacate importado se deberá someter a los procedimientos cuarentenarios cuando la Organización Nacional Fitosanitaria del país de destino, en este caso el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), así lo requiera.
- 7.** El transporte de material de propagación importado se hará bajo condiciones de higiene y manejo que impidan la contaminación y daño de dicho material.

Artículo 17.- Si así lo considera conveniente, el laboratorio de diagnóstico fitosanitario de la Subdirección de Sanidad Vegetal de SENASA, tomará muestra del material propagativo importado, para realizar análisis, a fin de verificar el estatus fitosanitario del mismo.

CAPITULO VI CERTIFICACION DEL MATERIAL PROPAGATIVO Y MANEJO FITOSANITARIO

Artículo 18.- El proceso de certificación involucra lo siguiente:

- 1.** La Huerta Madre y jardín clonal para la obtención de yemas y varetas o púas terminales.
- 2.** La Huerta Madre para la obtención de semillas para la siembra de patrón o porta injertos.
- 3.** El Vivero o áreas de propagación.

Artículo 19.- Se podrá obtener material propagativo de plantas de las unidades de producción certificadas por CERTISEM:

- 1.** Huerta Madre y jardín clonal para la obtención de yemas y varetas para injertar: árboles altamente productores y mayores de 4 años con yemas maduras.
- 2.** Huerta Madre para la obtención de semillas para la siembra de patrón o porta injertos: árboles sanos y vigorosos.

CAPITULO VII DE INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN

Artículo 20.- Con fines de trazabilidad de los materiales vegetativos obtenidos/producidos, el buen manejo agronómico de las plantas y de las buenas condiciones físicas de las unidades de producción se deberá corroborar lo siguiente:

- 1.** Registro cronológico (bitácora) de las actividades técnicas realizadas (desinfección del suelo, mezcla de sustrato, toma de muestras, resultados de laboratorio, control de plagas, extracción de yemas, cosecha de semillas, almacenaje de material propagativo, instalaciones para vivero y calidad de agua).
- 2.** Hoja descriptiva de cada variedad en propagación o a ser propagadas.
- 3.** Registro de fenología de la planta.
- 4.** Registros de comercialización de material propagativo (fechas, cantidad de plantas, datos de comprador, destino de las plantas, códigos, especie, variedad, edad de la planta).
- 5.** Buen manejo agronómico de la planta.
- 6.** Supervisión de las condiciones físicas de la unidad de producción.

7. Supervisión de las condiciones fitosanitarias de las plantas.
8. Supervisión de las condiciones de aislamiento sanitario del vivero, huertas madres y jardín clonal.

CAPITULO VIII

DE LAS OBLIGACIONES DE LOS ESTABLECIMIENTOS

Artículo 21.- Condiciones de aislamiento sanitario del vivero, huertas madres y jardín clonal:

1. Huerta Madre y Jardín Clonal:
 - 1.1. Establecer una cerca o barrera perimetral que impida el libre acceso a la unidad.
 - 1.2. Barreras vivas rompe vientos.
 - 1.3. Aislamiento de otras plantaciones hospederas de plagas.
 - 1.4. Manejo integrado de plagas y enfermedades, malezas y otras plantas hospederas.
 - 1.5. Identificación relacionada con la clasificación taxonómica.
 - 1.6. Georeferenciación del sitio.
2. Vivero:
 - 2.1. Cobertura con malla (sarán) reguladora de luz.
 - 2.2. Malla a prueba de insectos si fuese necesario como en el caso de alta incidencia de trips, mosca blanca, áfidos, etc.
 - 2.3. Pediluvio para lavado y desinfección de pies a la entrada.
 - 2.4. Libre de malezas y otras plantas hospederas.
 - 2.5. Identificación relacionada con la clasificación taxonómica.
 - 2.6. Georeferenciación del sitio.

Artículo 23.- Del acondicionamiento de las unidades de producción y uso de materiales.

Las unidades de producción en proceso de certificación llámese huerta madre, jardín clonal o viveros deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Contar con una cerca, malla o barrera perimetral que impida el libre acceso a las unidades de producción.
2. El área exterior que rodea las unidades deben estar limpias o cubiertas con pasto, grava o césped, permaneciendo libre de plantas ornamentales, malezas u otras plantas ajenas a la unidad de producción.
3. Establecer trampas adecuadas para la detección y/o captura de insectos vectores u otras plagas.

4. Desinfección de las herramientas y equipo antes de ser utilizadas en la unidad de trabajo.
5. Instalados letreros o señalizaciones que identifiquen las diferentes áreas de la unidad incluyendo el área de pediluvio así como las variedades propagadas.
6. Contar con herramientas exclusivas para cada unidad (tijeras para podar, cuchillas, regaderas, mangueras, escalera, bomba de fumigación, etc) y realizar desinfecciones antes del uso de las herramientas y equipos de trabajo.
7. Instalar trampas adecuadas para la detección de insectos vectores u otras plagas.

Artículo 24.- Las semillas que se utilizarán para la producción de patrones (porta – injertos), deben provenir de huertas madre o jardines clónales, certificados por SENASA.

CAPITULO IX DE LA CERTIFICACIÓN E INSPECCION FITOSANITARIA

Artículo 25.- La vista de inspección para certificación será realizada por personal técnico del SENASA, a través de los departamentos de CERTISEM y Diagnóstico Vigilancia y Campaña fitosanitaria o por terceros autorizados o acreditados por esta institución.

Artículo 26.- El personal técnico del SENASA o terceros autorizados o acreditados por esta institución realizará visitas de inspección, para verificar el cumplimiento del presente reglamento. En estas visitas se llenará un acta de inspección y recomendaciones a seguir, con su respectiva copia para el responsable de la unidad de producción.

CAPITULO X DE LA CERTIFICACION E INSPECCIÓN FITOSANITARIA

Artículo 27.- Corresponde al SENASA a través del departamento de CERTISEM y Diagnóstico, supervisar, inspeccionar y certificar las condiciones fitosanitarias de huertas madres y jardines clónales de aguacate, viveros y lugares de almacenamiento de semilla para patrón.

Artículo 28.- Los productores, viveristas y comercializadores están en la obligación de cumplir con las disposiciones establecidas en el presente reglamento y las que establezcan el SENASA.

Artículo 29.- SENASA realizará directamente o a través de delegación, contratación o convenios, el seguimiento fitosanitario de los materiales vegetales importados con fines de propagación.

Artículo 30.- En los casos que se compruebe la presencia de plagas y enfermedades e procederá a ejecutar el procedimiento establecido que pudiera incluir el tratamiento o destrucción de plantas afectadas, semillas, etc, que constituyan peligro de propagación de plagas, cuando el dictamen emitido por especialistas del SENASA.

CAPITULO XI DE LAS INFRACCIONES O FALTAS

Artículo 31.- El objetivo del presente capítulo es lograr que el productor de plantas madres, el viverista y el transportador de semilla, varetas o púas y plantas injertadas se apeguen a lo establecido en el presente reglamento y a los lineamientos y procedimientos técnicos establecidos en el manual.

Artículo 32.- Se consideran faltas el incumplimiento de lo establecido en el presente reglamento y en los procedimientos del manual técnico que afecten definitivamente el resultado final de plantas injertadas de calidad varietal y sanitaria:

- 1.** No hacer un buen manejo de cultivo como fertilización, control de plagas y malezas de los patrones y plantas injertadas.
- 2.** No hacer las anotaciones de las actividades en la bitácora.
- 3.** No hacer las rotulaciones de las plantas y el vivero.
- 4.** No informar a tiempo al SENASA de plagas o enfermedades de riesgo.
- 5.** La omisión involuntaria y no repetida de datos en los formularios de información en las encuestas de vigilancia Fitosanitaria.
- 6.** No seguir en forma reiterada las instrucciones y lineamientos establecidos por el técnico que le brinde la asistencia técnica agrícola y el Manual técnico.
- 7.** El desacato a las medidas adoptadas por el Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA), en los programas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Manejo Integrado de Plagas (MIP).
- 8.** No permitir la inspección de parte de SENASA.
- 9.** El permitir el transporte de plantas injertadas y material de propagación sin la desinfección del vehículo y sin las coberturas pertinentes.
- 10.** El desacato a las medidas adoptadas por SENASA en situaciones declaradas en alerta o emergencia fitosanitaria.

CAPITULO XI DE LAS SANCIONES

Artículo 33.- El incumplimiento de cualquiera de las reglas establecidas en el presente reglamento dará lugar a la suspensión temporal o definitiva del proceso de registro y certificación.

CAPITULO XII DE LAS DISPOSICIONES FINALES

Artículo 34.- El Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA) con apoyo de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA) – SAG, deberá elaborar y mantener actualizados los manuales técnicos de manejo y de procedimientos necesarios para la aplicación del presente Reglamento.

Artículo 35.- La Subdirección Técnica de Sanidad Vegetal de SENASA, una vez haya comprobado la existencia de una plaga o enfermedad de importancia económica o cuarentenaria, dispondrá la adopción de las medidas técnicas necesarias para combatir la plaga o enfermedad y prevenir su diseminación, en el tiempo que corresponda efectuarlo.

Artículo 36.- La Subdirección Técnica de Sanidad Vegetal, de manera conjunta con DICTA, la empresa privada y otros entes de apoyo, desarrollarán y aplicarán un plan de capacitación a los viveristas, productores y huertas madre a fin de cumplir con las medidas fitosanitarias y agronómicas que establece este reglamento.

Artículo 37.- Lo no contemplado en la presente Reglamentación será sancionada conforme a lo establecido en la Ley Fitozoosanitaria y demás disposiciones legales vigentes.

Artículo 38.- La Secretaría de Agricultura y Ganadería asignará al menos un técnico para dar seguimiento, capacitación y asistencia técnica a los viveristas y productores de semilla y varetas (yemas) objeto de este Reglamento.

SEGUNDO: Este Reglamento entrará en vigencia a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

TERCERO: HACER LAS TRANSCRIPCIONES DE LEY

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE

ANEXO 1 DEL REGLAMENTO

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA
SERVICIO NAICONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION DE SEMILLAS, DIAGNÓSTICO, CUARENTENA
FORMATO DE INSPECCIÓN PARA LA CERTIFICACIÓN DE VIVEROS DE AGUACATE**

FECHA _____

1.	Nombre del vivero:		
2.	Aldea:	Municipio:	Dpto:
3.	Dirección:		
4.	Coordenadas	Longitud:	Latitud:
5.	Nombre de la Empresa:		
6.	Dirección:	RTN:	
7.	Teléfono:	Celular:	
8.	Email:		
9.	Nombre del Representante Legal:		
10.	Dirección:	Cédula:	
11.	Identidad:		
12.	Nombre del representante Técnico:		
13.	El vivero es:	Propio:	Arrendado:
		Área:	Otros:
14.	El viverista es:	Permanente:	Ocasional:
15.	Asistencia Técnica:	Si: No:	Quién brinda:
16.	Tipo de producción:	Injerto:	Yema:
17.	Área de trabajo:	Invernaderos con malla antiafidos:	Con sombra permanente:
			Y con sistema de riego:
18.	Fuente de la semilla para patrón:	Propia:	Comparada:
19.	Historial de las semillas para patrón:		
20.	Prueba científica que garantiza que las semillas provienen de planas libres		
21.	Fuente de las Yemas:		
22.	Otra fuente de Yemas:		
23.	Elimina Plantas no idóneas:	Sí: No:	
24.	Control Fitosanitario:		
25.	Frecuencia de aplicación:		
26.	Estado fitosanitario:	Bueno: Regular: Malo:	

27.	Fertilización:		
28.	Certificación del centro o institución que abastece el material de propagación: Sí:		No:
29.	Infraestructura:	Bueno:	Regular: Malo:
30.	Nivel I.		
31.	Nivel II.		
32.	Nivel III.		
33.	Estado fitosanitario:	Bueno:	Regular: Malo:
34.	Fecha próxima de entrega de plantas al productor:		
35.	Observaciones		
RESPONSABLE DEL VIVERO		TÉCNICO DE CERTIFICACIÓN	
Ing. _____		Ing. _____	
TESTIGO (ASISTENTE)			
TESTIGO		TESTIGO	

BIBLIOGRAFIA

- 1 Tecnología Produce s.f Aguacate en Michoacán. México,
- 2 Lardizábal, RD y Medlicott, AP. 2013. Planes de manejo integrado de cultivo. USAID/ACCESO. Tegucigalpa, Honduras. Págs.186 ISBN 978-99926-794-5-6 2013.
- 3 Faber BA, Wilen CA, Morse JG, Eskalen A, Hanson B, Hoddle MS. 2016 Revised continuously. *UC IPM Pest Management Guidelines Avocado*. UC ANR Publication 3436. Oakland, CA.
- 4 University of California faculty, specialists, and farm advisors. 2007. Avocado- Monitoring diseases and Disease-promoting conditions. UC-IPM, USA
- 5 CESAVEG (Comité Estatal de Sanidad Vegetal, México). 2007. Campaña de manejo fitosanitario del aguacatero 2007.
- 6 Dirección General de Agricultura. 2015. Control en viveros de *Phytophthora cinnamomi*, causante de la podredumbre de raíz en aguacate. Gestión del Medio Rural de Canarias, España.
- 7 ANACAFÉ (Asociación Nacional de Café, Guatemala). 2011. Cultivo de aguacate. Guatemala.
- 8 SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras) y DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología). 2005. El cultivo del aguacate 1, Tegucigalpa, Honduras
- 9 Baiza Avelar, VH. 2003. Guía técnica del aguacate. CENTA – MAG - Programa Nacional de Fruta. San Salvador, El Salvador.
- 10 MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) e IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). 2005. Guía técnica de semilleros y viveros de frutales. El Salvador.
- 11 Guía técnica. 2005. Aguacates de Michoacán. México.
- 12 INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria). 2002, Guía tecnológica 25. Técnicas de Injertación. Managua, Nicaragua
- 13 Bisonó Pérez SMI; Hernández B, JR. 2008. Guía tecnológica sobre el cultivo de aguacate. Cluster del aguacate Dominicano. República Dominicana.
- 14 ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 2012. Manejo fitosanitario del cultivo del aguacate Hass. Bogotá D.C. Colombia Código: 00.09.35.12.
- 15 Universidad Agraria La Molina. 2013. Manejo Integrado del cultivo del Palto. Lima, Perú.
- 16 Ureña Zumbado, JD. 2009. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de aguacate. Cantoral de Tarrazú, Costa Rica.
- 17 MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica). 2011, Manual del aguacate, San José, Costa Rica.
- 18 SAGARPA (Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México). 2011. Manual operativo de la NOM-066-FITO-1995 para la campaña plagas reglamentadas del aguacatero. México.
- 19 ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 2010. Manual técnico de manejo de los viveros para la producción y distribución de aguacate en Colombia.

- 20 SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras), PRONAGRO (Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario, Honduras). 2013. Manual técnico del cultivo de aguacate en Honduras. Tegucigalpa, Honduras
- 21 FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, Honduras); EDA (Entrenamiento y Desarrollo de Agricultores). 2008. Manual técnico del cultivo de aguacate Hass. Tegucigalpa, Honduras,
- 22 Monografía de cultivos, Aguacate. 2011. Subsecretaria de fomentos a los agronegocios. México.
- 23 MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala); Dirección de Planeamiento. 2014. Perfil comercial aguacate. Guatemala
- 24 Plagas y enfermedades de importancia económica del aguacate. 1er. Foro veracruzano de fruticultura y cultivos tropicales.2013. México
- 25 UC Master Gardener Handbook. s.f. Problem diagnosis for avocado USA.
- 26 Protocolo para la producción de plantas sanas de cítricos. Taiwán – ICDF, OIRSA. El Salvador, s.f.
- 27 CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) 2008. Tecnología para el cultivo del aguacate.
- 28 INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México). 2009. Tecnología para la producción de aguacate en México. Coria Ávalos, VM. Michoacán México

OTRAS FUENTES (INTERNET) USADAS COMO REFERENCIA O ILUSTRACIÓN.¹

Nº	UBICACIÓN EN INTERNET (URL)
1	http://www.torotrac.com/product/INTER-Invernadero-1
2	http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=2472
3	http://www.infoagro.com/galeria/foto.asp?id=373
4	http://www.rinver.com.mx/casas-sombra.html
5	http://www.mundohistoriamexico.com/2011/09/el-aguacate-en-mexico.html
6	http://www.naturalista.mx/taxa/62831-Persea-americana
7	http://www.viverosbrokaw.com/aguacate_patrones.html
8	https://www.youtube.com/watch?v=ZqBm08fWmJg
9	http://jardinplantas.com/cultivar-aguacate/
10	http://semillerodeaguacate.blogspot.com/
11	http://www.viverosnatura.com.mx/aguacates/
12	http://grupos.emagister.com/imagen/vareta_de_aguacate/25543-836572
13	http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/aguacate-deliciosamente-resistente.html
14	http://www.sabelotodo.org/agricultura/reproduccionvegetativa/injertos.html
15	https://www.youtube.com/watch?v=swjG1TCqCJA
16	http://viverosdeaguacatehass.blogspot.com/
17	http://viverosdeaguacatehass.blogspot.com/
18	http://www.viverosbrokaw.com/aguacate_semillas.html
19	http://www.viveroseden.com/arbolesfrutales.htm
20	http://slideplayer.es/slide/5397113/
21	http://datateca.unad.edu.co/contenidos/302570/302025-/lesson_27.html
22	http://trec.ifas.ufl.edu/tropical-entomology/factsheets/pest_feeding_habits_es.shtml
23	http://agricultura101.com/2010/11/plagas-que-atacan-al-aguacate/
24	https://www.youtube.com/watch?v=izl8EKdrbfs
25	http://es.slideshare.net/Hazera/plagas-y-enfermedades-en-palto-2014
26	https://revistademanabi.com/2016/02/17/chone-tambien-reforesta/transporte-plantulas-chone/
27	http://floricultura34.blogspot.com/2009/09/carros-para-el-trasnsporte-de-plantas-y.html

¹ Las imágenes usadas en el presente documento son y pueden ser usadas solamente como referencia, ilustración, docencia o para investigación, en cumplimiento al **artículo 10 del Tratado sobre Derecho de Autor de la Organización Mundial de Propiedad intelectual (OMPI –WCT)** y el **artículo 123 de Ley de derechos de autor de Honduras**



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE HONDURAS

★ ★ ★ ★ ★
SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)



UNIÓN EUROPEA



Este Manual fue elaborado de forma participativa por productores y viveristas de aguacate en colaboración con la Asociación Nacional de Productores de Aguacate de Honduras (ASPAH), las Municipalidades de Cabañas y Las Vegas, el Instituto de Formación Profesional (INFOP), la Fundación de Investigación Participativa para los Productores de Honduras (FIPAH), la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CUJRLA-UNAH), la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) a través del Proyecto DICTA-Taiwán ICDF, del Programa de Desarrollo Alimentario (PRONAGRO/SAG), el Servicio de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria (SENASA/SAG), y de la Dirección de Ciencia y Tecnología Agrícola (DICTA/SAG), así como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) a través del Programa Regional de Investigación e Innovación por Cadena de Valor Agrícola (PRIICA).

CONTÁCTENOS

Unidad Coordinadora del PRIICA (UCP)
Instituto Interamericano de Cooperación para la
Agricultura (IICA)

Sede Central. San José, Vásquez de Coronado,
San Isidro 11101-Costa Rica, América Central
Apartado 55-2200
Teléfonos: (506) 2216-0313 / 0320
Fax: (506) 2216-0233
Correo electrónico: infopriica@iica.int

www.iica.int
www.priica.sictanet.org