



CONAFRUT

Comisión Nacional de Fruticultura

PROMOTOR DEL DESARROLLO
FRUTICOLA NACIONAL

BOLETIN TECNICO N°13

EL CULTIVO DEL PAPAYO



ASPECTOS DE LA PRODUCCION, MANEJO EN
POST-COSECHA Y COMERCIALIZACION

ENERO - 1998

PROFRU N° 013

Reg.

EL CULTIVO DEL PAPAYO

I N D I C E

- I. INTRODUCCION
- II. DENOMINACION BOTANICA
- III. VARIEDADES
- IV. MORFOLOGIA Y ANATOMIA
- V. AMBIENTE ECOLOGICO
 - A. CLIMA
 - B. SUELOS
- VI. ASPECTOS FISIOLÓGICOS
- VII. ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACION
 - A. TERRENO
 - B. PROPAGACION
 - C. DENSIDAD DE PLANTACION
 - D. EPOCA DE PLANTACION
- VIII. LABORES CULTURALES
 - A. RIEGOS
 - B. FERTILIZACION
 - C. PROTECCION DEL CULTIVO
 - D. COSECHA
 - E. INDICES DE MADUREZ
- IX. RECOLECCION DE LA COSECHA
- X. POST COSECHA
- XI. INDUSTRIALIZACION
- XII. COMERCIALIZACION
- XIII. PRODUCCION Y CONSUMO
- XIV. LITERATURA CONSULTADA

I. INTRODUCCION

El papayo (Carica Papaya) es un frutal nativo de América Tropical, no habiéndose encontrado en este ámbito formas silvestres de esta especie. En cambio si se han hallado formas primitivas de otras especies de Caricaceas tanto en la región trópicar de Centro como de Sud América.

En 1519, Hernán Cortez, conquistador español del Imperio Azteca dio cuenta de la presencia de este frutal en territorio de Méjico que ahora corresponden a los Estados de Tabasco y Yucatán.

De este ámbito tropical americano, el papayo fue llevado por los viajeros europeos hacia las Filipinas, India, Africa, Australia, Hawai y otros lugares con climas favorables para su crecimiento y producción en condiciones naturales. Así, en la Amazonía mucha de su expansión ocurrió después de la llegada de los portugueses al territorio brasileño.

La fácil propagación del papayo por semilla ha hecho posible su rápida diseminación por las áreas tropicales del mundo.

El fruto de esta especie es de alto valor nutritivo y contiene las vitaminas A y C. La papaya también produce una enzima denominada papaína, la cual ha llegado a ser un artículo comercial. Este compuesto actúa como la pepsina en su acción digestiva de ciertos alimentos. También la papaína es muy utilizada para suavizar las carnes y en la industria de la cerveza. En los últimos tiempos, el principal proveedor de papaína al mercado internacional es la India.

La planta del papayo tiene propiedades medicinales: raíces, tallo, hojas, flores, frutos y semillas, especialmente antiparasitarias.

El contenido del Boletín: "El Cultivo del Papayo" que aquí presentamos tiene el propósito de aportar información tecnología que promueva la productividad del papayo en el país.

II. DENOMINACION BOTANICA

El papayo es el frutal más importante de la familia caricaceas, género Carica, especie Carica papaya. Las especies de los géneros Carica, Jacaratia y Jarilla son oriundas del Continente Americano, donde crecen a diferentes altitudes de la zona tropical. Las especies del género Cylicomorpha son originarias del Africa Ecuatorial. Dentro de estos 4 géneros se distinguen 21 especies del género Carica, 6 Jacaratia, 1 de Jarilla y 2 de Cylicomorpha.

Utilizando especies del género Carica entre ellas C. papaya, C. gondotiana, C. peltata, las mismas con igual número de cromosomas $2n = 18$, se han efectuado numerosos trabajos de cruzamientos para obtener resistencia del papayo especialmente a las enfermedades virósicas. Sin embargo de estos cruces se han obtenido algunos híbridos de relativa baja fertilidad.

Dentro de los cultivares comerciales de la especie *C. papaya*, se tiene tipos de naturaleza hermafroditas y dióicas. De éstos los más apropiados para establecer las plantaciones son aquellos que producen frutos uniformes en tamaño y forma. Esto se obtiene propagando plantas de papaya hermafroditas, en forma aislada o autopolinizadas.

III. VARIEDAD DE PAPAYOS

En los países donde se cultiva el papayo, las variaciones encontradas entre los numerosos tipos son muy amplias.

La mayoría de las denominadas variedades son sólo una mezcla de ecotipos.

Los tipos dioicos (poblaciones de papayos femeninos junto a masculinos) muestran comparativamente el mejor comportamiento.

Hasta el presente, todavía no se han obtenido selecciones hermafroditas que satisfagan plenamente.

Los métodos actuales de selección de semilla de polinización abierta, en la mayoría de las áreas de cultivo del papayo no conduce a una estabilización varietal.

Las plantaciones de papayos se establecen con semillas provenientes de cruzamientos naturales por acción del viento o la intervención de los insectos, sin tener en cuenta los principios básicos de selección.

En otros países, en los cuales, se han efectuado trabajos fitotécnicos en el papayo, se ha logrado estabilizar la forma, peso y tamaño del fruto, adecuándose a la demanda del mercado internacional que requiere frutos entre 220 a 600 g, alto contenido de azúcar y pulpa de color rosado. Estos trabajos recién se han iniciado en el Perú.

“SOLO”

La variedad de papayo “Solo” es originaria de Barbados, de la cual se han obtenido otras variedades de características diferentes en Hawai.

Esta variedad de papayo es de porte alto. El fruto es de tamaño relativamente pequeño, forma aplanada en el tipo hermafrodita y redondeado con ligeras estrías en frutos de plantas femeninas. La fruta es de sabor excelente en comparación a otras variedades de papayos.

“SUNRISE”

Es una variedad originaria de Hawai, de alta demanda en el mercado internacional. Produce plantas femeninas, hermafroditas y masculinas.

Las plantas de esta variedad inician su floración a 4 meses después del transplante, con un crecimiento entre 1.0 m y 1.5 m. Los frutos son aplanados o globosos, dependiendo del sexo de la planta. El color de la pulpa del fruto es anaranjado-rojo. El fruto pesa a la madurez entre 250 a 400 g. Comercialmente los rendimientos son de 40 t/ha.

La fruta Sunrise contiene sólidos solubles con lecturas que van de 13 a 14 grados Brix. La introducción de la variedad Sunrise a ambientes ecológicos distintos a Hawaii, requiere de estudios para evaluar su adaptación.

“SUNSET”

Es una variedad de papayo hawaiano con buena demanda en el mercado internacional.

El peso de la fruta está entre el rango de 220 a 600 g, de tamaño y forma regular. El color de la pulpa es rosado.

“CARIFLORA”

Es una variedad de papayo originario de Florida. Es un papayo que inicia su producción a los 7 meses del trasplante. Inicia la fructificación cuando la planta apenas ha alcanzado una altura de 50 a 80 cm.

Esta variedad es dioica, con plantas que forman flores femeninas y masculinas. Los frutos son redondos y su pulpa a la madurez es de color anaranjado. El peso promedio del fruto es de 800 g. El contenido de sólidos solubles alcanza 12 grados Brix.

“VISTA SOLO”

Originado en Vista, Estado de California. Requiere de clima caluroso para lograr frutos de sabor dulce. Planta compacta productor de frutos de alta calidad, autofértil. Frutos de tamaño medio o grandes, dependiendo del clima. Superficie del fruto a su maduración de color amarillo, pulpa naranja o amarillo - naranja.

“CRIOLLO”

Es la denominación a la mezcla de ecotipos que se cultivan en el Perú, cuyas características de planta y fruto es el resultado de la influencia del medio ambiente sobre esta planta.

Las plantaciones se hace con almácigos de semilla proveniente de cruzamientos naturales con intervención del viento a los insectos, sin tener en cuenta los principios básicos de la selección.

Los frutos a la madurez son de tamaños y pesos variados. Así se tiene papayas desde 1,0 kg hasta 7,0 kg. La pulpa del fruto varía de amarillo, amarillo-anaranjado a rojo, de consistencia firme y bastante resistente al transporte.

Los rendimientos comerciales van de 20 a 40 t por año. Los sólidos solubles varían entre 10 a 11 grados Brix.

El sabor del fruto es menos dulce a medida que es mayor su tamaño.

IV. MORFOLOGIA Y ANATOMIA DEL PAPAYO

El papayo es una planta de naturaleza herbácea, de porte variado, alcanzando alturas hasta 8 a 10 m. Es una especie polígama, diferenciando plantas femeninas, masculinas y hermafroditas.

LA PLANTA DE PAPAYO:

TALLO

El papayo es una planta que posee un eje central que por lo general no se ramifica. Cuando esta planta inicia su crecimiento, un corte longitudinal de su eje, muestra la presencia de tabiques a cierta distancia uno de otro. Estos tabiques desaparecen a medida que la planta avanza en edad, mostrando la configuración de un cilindro hueco.

El eje de la planta es relativamente delgado, a excepción de su base que aparece algo más ancho. Las cicatrices que presenta en la superficie del eje de la planta, marca la ubicación que tuvo tanto hojas y frutos que se han desprendido.

En la planta del papayo, cuando por causas diversas, ocurre una atrofia del ápice de crecimiento, surgen ramificaciones laterales. Estas ramificaciones también aparecen en plantas de más edad.

HOJAS

El follaje comprende un conjunto de hojas relativamente grandes, entre 0.3m a 1.0m de largo, situados en la parte terminal de la planta.

La hoja es de forma palmeada y está dividida entre 5 a 9 lóbulos cada uno con un nervio central, que a su vez se subdivide en porciones de forma y tamaño muy variables.

La hoja presenta una coloración que varía de verde, rojiza a morada. La hoja así como el fruto, posee canales laticíferos y papaína. La hoja a su vez, contiene cristales de oxalato de calcio.

RAICES

El sistema de raíces del papayo consta de pocas ramificaciones, relativamente gruesas, las mismas que en su extremo distal están provistas de numerosas raicillas.

FLORES

Las flores emergen de las axilas de las hojas. Nacen agrupadas en una inflorescencia cimosa modificada. El tipo de flor depende del sexo de la planta. En una población de papayos se tiene plantas con flores femeninas, masculinas y hermafroditas:

1. Flor femenina

La flor femenina es de forma redonda, tiene los pétalos libres y el estigma en forma de abanico. Carece de estambres por lo que requiere de flores masculinas o hermafroditas para fecundarse. Los frutos son redondos, con cavidad interna grande y pulpa delgada. Estas características la hacen muy delicada para el transporte, creando dificultades en el empaçado, al ofrecer apenas un sólo punto de

contacto. Los frutos también aparecen de forma obovoides, a la maduración ligeramente alargada.

2. *Flor masculina*

La flor masculina se compone de un tubo largo, el que abre 2/3 partes de su longitud, formando 5 pétalos, ubicándose a su alrededor 10 estambres. El pistilo es muy delgado, careciendo de estigma. Las flores tienen pedúnculos largos y forman ramilletes. Estos rara vez forman frutos o éstos son deformes y carecen de valor comercial.

3. *Flores hermafroditas.*

De estas flores se distinguen tres tipos principales:

- a) Flor pentandria. En esta flor el ovario es redondo con 5 lóbulos o surcos; tiene 5 estambres que se insertan sobre los surcos del ovario. Los frutos que se forman son globosos.
- b) Flor intermedia. Esta flor es intermedia entre la pentandria y la alargada. Los pétalos de la flor aparecen unidos desde su base hasta un tercio de su longitud. El número de estambres varía de 5 a 10, colocados indistintamente en el tubo de la corola. Los filamentos de los estambres se sueldan con la pared del ovario. Los frutos que se forman resultan alargados y deformes.
- c) Flor alargada. En este tipo de flor los pétalos van unidos hasta más de una tercera parte de su longitud, formando una corola gamopétala con 5 lóbulos. Los 10 estambres se ubican en el cuello del tubo de la corola. De estas flores se forman frutos alargados.

EL FRUTO

El fruto del papayo tiene formas variadas: esférica, periforme, ovalada, alargada y otras. El fruto consta de 5 carpelos que se unen para formar una cavidad. El fruto con menos de 5 carpelos forma frutos alargados.

El peso del fruto varía desde 0.2 kg hasta 7,0 kg. El color de la pulpa del fruto a su maduración tiene diversas tonalidades desde un amarillo anaranjado pálido, anaranjado rojo hasta rosado oscuro.

La cavidad del fruto varía de redonda hasta achatada. El fruto del papayo contiene un 85 por ciento de agua, 10 por ciento de azúcares. Además tiene fibras y otras sustancias. Posee contenidos apreciables de las vitaminas A y C. Asimismo, contenidos relativamente altos de calcio y otros elementos minerales.

SEMILLA

Los frutos normales contienen hasta 1,000 semillas ovoides, oscuras, recubiertas de una membrana transparente. La superficie de la semilla está formada por corpúsculos cónicos en filas. El embrión es pequeño y los cotiledones están bien desarrollados.

V. AMBIENTE ECOLOGICO

El cultivo del papayo se extiende en la faja del planeta comprendido entre 32° Latitud Norte y 32° Latitud Sur.

En condiciones de ambiente ecológico favorable, calor y humedad apropiados; así como suelos con buen drenaje y adecuada fertilidad, el papayo produce frutos, aproximadamente, a partir de los 10 meses de su plantada.

A. CLIMA

♦ TEMPERATURA

La planta de papayo crece y produce satisfactoriamente en un rango de temperatura entre los 22°C y 32° C, sin embargo los mejores resultados se tiene con temperaturas promedio cercanas a los 25°C, con poca oscilación durante el año. Temperaturas promedio por debajo de 18°C limitan de algún modo el desarrollo y producción, afectando su calidad con un sabor inferior.

Las temperaturas mínimas por debajo de 10° C detienen el crecimiento de esta planta. De ocurrir una baja a 0°C como es el caso del clima en el Estado de Florida, el papayo se defolia y de las flores que se diferencia después devienen en su mayoría en infértiles y los pocos frutos que resultan, quedan muy expuestos a la radiación solar, afectando la apariencia, sabor y con la consiguiente pérdida del valor comercial. Estos daños por bajas temperaturas afortunadamente no ocurren en nuestras áreas de producción comercial de papayas.

♦ HUMEDAD

La pluviosidad anual de las áreas en las que se cultiva el papayo está entre 1,800 a 2,000 mm distribuidos con uniformidad durante todo el año. Si la cantidad de lluvia anual está por debajo de este rango, se hacen necesarios riegos complementarios.

El cultivo del papayo en los Valles de la Costa, en años normales, necesariamente están supeditados al riego con sus diversas modalidades.

Las limitaciones de agua durante el crecimiento y etapa de producción de la planta ocasiona atrasos, reduce la formación de flores fértiles, resultan con menor formación de hojas e inferior cantidad de frutos. Por otro lado, una situación de exceso de agua, con encharcamiento prolongado facilita la proliferación de hongos causantes de la pudrición de raíces y la consiguiente muerte de la planta.

♦ ALTITUD

El papayo produce comercialmente en nuestras condiciones desde el nivel del mar hasta los 1,600 m.s.n.m.

Las plantaciones en los distintos niveles altitudinales requiere de un trabajo de adaptación de las distintas variedades o tipos de papayos.

♦ **VIENTOS**

Dada la naturaleza herbácea del papayo, con hojas grandes y peciolo largo, las partes aéreas de la planta, se tornan susceptibles a daños por vientos fuertes. Consecuentemente, efectuar las plantaciones con este frutal en áreas protegidas de los vientos o de otro modo establecer cortinas de rompevientos.

♦ **HUMEDAD RELATIVA**

Una humedad relativa en el rango de 70 y 80 por ciento resulta apropiado para el cultivo, aunque esta condición no se da en el trópico seco del norte y centro de la costa del país.

B. SUELO

Un buen drenaje del suelo es factor principal para el éxito en el cultivo del papayo. El crecimiento de este frutal es lento en terrenos pesados y cualquier exceso de agua le resulta perjudicial. Los suelos franco-arenosos, franco-limosos, franco-arcillosos son los más adecuados para el papayo, siempre que tengan drenaje y fertilidad apropiados. En lo posible descartar suelos arcillosos sobre todo si carecen de drenaje interno como externo. El papayo es sensible, tanto al agua como al suelo salino. El uso de camellones para plantar sobre los mismos, favorece un mejor manejo del agua y del drenaje de cualquier exceso del mismo.

VI ASPECTOS FISIOLÓGICOS DEL PAPAYO

En condiciones de medio ambiente del trópico, el papayo es un frutal de crecimiento rápido. Las hojas nuevas se desarrollan continuamente y las adultas declinan en su actividad, se desecan y se desprenden con facilidad. La vida de una hoja dura de 4 a 6 meses.

El papayo al completar su etapa juvenil, que ocurre entre 5 a 6 meses del trasplante a campo definitivo, inicia la diferenciación de flores en forma continua. En esta especie frutal, el tiempo desde la emergencia de la yema floral hasta la maduración de la flor y ésta abra (antesis) comprende unos 45 días. El viento, es tal vez, el principal agente de la polinización, dado que los granos de polen son ligeros y abundantes.

Desde la antesis floral hasta que el fruto llega a su maduración transcurre 3 meses. La planta en su etapa de producción aparece con frutos de distintos tamaños según el orden de formación.

En plantas de papayo de porte alto, una aplicación de cycocel (CCC) a la dosis de 30 g en 100 litros de agua, cuando las plantas tengan de 5 a 6 meses de edad, limita el crecimiento, facilitando labores entre ellas la cosecha.

La vida productiva del papayo es limitada; en el cultivo comercial, su producción dura un período de 4 años. Una poda de renovación permitiría uno a dos años adicionales de producción.

De no haber estado establecido al papayal en terrenos fértiles y de buen drenaje, para lograr esta vida productiva, el papayal debe recibir entre otros, una fertilización continua

y balanceada, oportuna y adecuada atención sanitaria, manejo apropiado del agua. Así, en este último caso, de ocurrir anomalías en el drenaje de los suelos con agua estancada, con charcos que cubran por más de dos días la superficie de la plantación, ocurrirán daños severos al papaya.

VII ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACION

A. TERRENO

El terreno para el papaya por lo menos debe tener 0.5 m de capa agrícola y de naturaleza franca. Estos pueden ser franco arenosos, franco-arcillosos y arcillo-arenosos. En todos estos casos con buen drenaje. Descartar aquellos terrenos arcillosos.

Asimismo, en la selva evitar plantaciones de papaya en terrenos de ladera muy pronunciada y capa agrícola superficial. Papayaes establecidos en estas condiciones de topografía accidentada sólo han contribuido a una mayor erosión y degradación de los suelos y tanto calidad como cantidad de producción insatisfactoria e ínfima rentabilidad.

En terrenos planos o de pendiente moderada, la construcción de camellones no sólo ayuda a un buen drenaje sino también para facilitar el riego si éste todavía sigue métodos tradicionales por gravedad.

La reacción del suelo para establecer plantaciones de papayas preferible utilizar aquellos con pH entre 5 a 7. Valores superiores de pH alteran el sabor de la fruta, resultando menos dulce.

En terrenos de selva con topografía inclinada, no resulta conveniente realizar labranza o aradura del suelo. Esto para no causar mayor erosión del suelo.

En terrenos, cuya topografía permite la mecanización del suelo, trabajarla hasta conseguir una superficie mullida y nivelada. En caso de existir áreas de terreno con retención de humedad, se hace necesario la construcción de drenes para eliminar cualquier exceso de humedad.

La incorporación de materia orgánica al suelo, como parte de la preparación del terreno para establecer el papaya, resulta beneficioso para este frutal.

Los terrenos con orientación de norte a noreste son los más adecuados para las plantaciones de papaya.

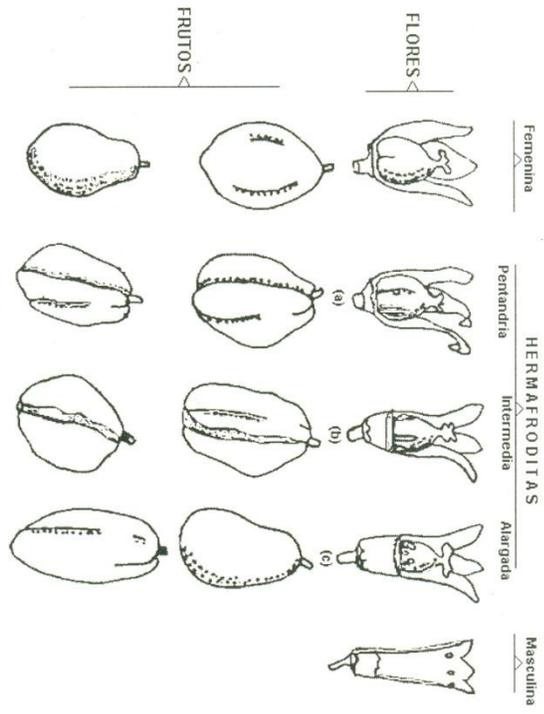
Las plantaciones de papaya deben estar protegidos contra la acción de los vientos. Esto con la presencia de formaciones naturales o la plantación de árboles que sirvan de cortina de rompivientos.

B. PROPAGACION

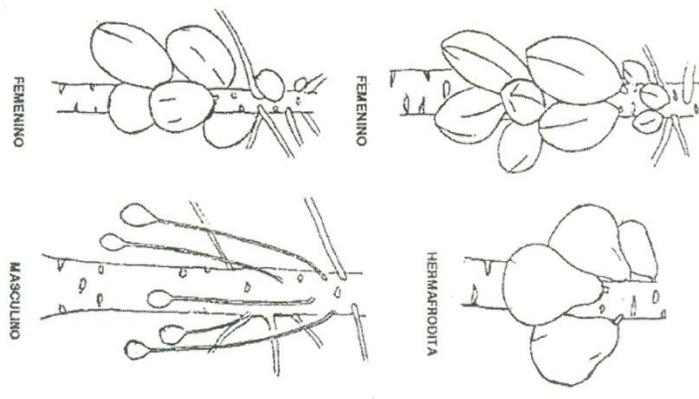
La propagación comercial del papaya se realiza por semilla para la obtención de semilla se puede hacer los cruzamientos siguientes:

1. Plantas femeninas con plantas masculinas del que resulta una progenie en proporciones iguales de plantas femeninas y masculinas;

FIGURA N° 1. Carica papaya, papayo: Flores y Frutos



TIPO DE PLANTAS DE PAPAJO



Una vez que las plántulas de papayo han alcanzado entre 15 a 20 cm de altura (40 días aproximadamente), se les traslada al campo definitivo.

Al momento que se inicia la germinación se disminuye el agua de riego. El almácigo debe estar cubierto con un sombreado del 50% en sus 3 primeras semanas. A continuación se va disminuyendo la sombra hasta quedar las plantas a pleno sol, por lo menos 6 días antes del trasplante.

C. DENSIDAD DE PLANTACION

La densidad de plantación depende, entre otros, de la topografía, tipo de suelo, variedad, área a plantar para mecanizar, labores culturales y cosecha. La plantación puede establecerse en surco doble o simple, disponiendo la ubicación de las plantas en triángulo, rectángulo o cuadrado.

Uno de los distanciamientos comúnmente usados es 2 m x 2 m x 3.5m doble surco con 1818 plantas por hectárea.

Otros distanciamientos usados son:

CUADRO N° 1.- Distanciamientos y densidad de plantas

<i>SURCO SIMPLE</i>	<i>N° PLANTAS/HA</i>	<i>SURCO DOBLE</i>	<i>N° PLANTAS/HA</i>
2.0m x 2.0m	2,500	2.0m x 2.0m x 3.0m	2,000
2.0m x 2.5m	2,000	2.0m x 2.0m x 4.0m	1,666
2.5m x 2.5m	1,600	2.0m x 2.0m x 3.5m	1,818
2.5m x 3.0m	1,333	1.5m x 2.0m x 3.5m	2,424
3.0m x 3.0m	1,111		
3.0m x 2.0m	1,666		

Los hoyos de plantada

En el terreno, utilizando una lampa plana, preparar hoyos de 0.40m x 0.40 m x 0.40m, ancho, largo y profundidad, respectivamente. Al momento de colocar las plantas en el hoyo, hacer que coincida el nivel del suelo con el cuello de las plantas.

Apisonar el terreno alrededor de las plantas, lo suficiente para no dejar vacíos que podrían saturarse con agua y de este modo causar pérdidas de las mismas.

Al momento de la identificación floral se eliminarán dos plantas y al final dejar la planta con mejor desarrollo.

En muchos lugares las poblaciones femeninas en una relación 8 a 1 con plantas masculinas, respectivamente son más productivas que las hermafroditas.

D. EPOCA DE PLANTACION

Las plantaciones de papayos en la selva, establecerlas al inicio o la salida del período lluvioso. En la costa con ambientes ecológicos de trópico o subtrópico, de haber la

adecuada dotación de agua de riego, todos los meses resultan aptos, siendo los más adecuados los meses de la primavera y el verano.

Al momento del trasplante a campo definitivo, si el ambiente es caluroso proteger a los papayos con sombra con ramas u otra cubierta. Controlar diariamente la humedad del suelo en los primeros días de la plantación.

La aplicación de mulch (materia orgánica completamente descompuesta) alrededor de las plantas, reducirá el crecimiento de las malezas y evita la pérdida de humedad del suelo, reduciendo los efectos adversos por el calentamiento del suelo por acción de la radiación solar.

No resulta conveniente efectuar el trasplante del papayo a raíces desnudas.

Una aplicación de fertilizantes de base, apoyado en los análisis de los suelos, comprendería dosis de 200 g por hoyo tanto de una fuente de fósforo tal como fosbayovar y magboro. Este último como fuente de calcio, magnesio y boro.

VIII LABORES CULTURALES

A. RIEGOS

La planta de papayo tiene altos requerimientos de humedad, sin embargo pasado cierto límite se torna susceptible al exceso de agua de una y otra fuente. Estas circunstancias hace muy necesario cuidar el drenaje.

En los lugares donde la cantidad de lluvia es menor a los 1,500 mm al año y aún con esta cantidad sin la adecuada distribución durante los 12 meses del año, los riegos suplementarios contribuyen a una mejora en la productividad del papayo.

A continuación se sugiere épocas y cantidades de agua de riego en un papayal establecido en un suelo franco.

CUADRO N° 2.- Riego por microaspersión de 30 litros /hr por hoyo de plantada. Las cantidades propuestas están dentro de límites favorables de vegetación.

EPOCA (momento)	APLICACIÓN por semana	HORAS que dura la aplicación	TOTAL horas/semana	TOTAL DE AGÜA Aplicado por semana por hoyo (l)
Instalación (A un mes de la plantación)	2	1-5	2-3	60-90
Primer otoño	1-2	2	2-4	60-120
Primer Invierno	1	2-3	2-3	60-90
Primera Primavera	2	2-3	4-6	120-180
Primer Verano	2	3-4	6-8	180-240
Segundo Otoño	2	2-3	4-6	120-180
Segundo Invierno	1	3-4	3-4	90-120
Segunda Primavera	2	3-4	6-8	180-240
Segundo Verano	2	4-5	8-10	240-300

B. DETERMINACION DEL SEXO DE LAS PLANTAS Y EL RALEO DE LAS MISMAS EN LAS PLANTACIONES DE PAPAYOS

El sexo en las plantas de papayo se hace evidente alrededor de los 6 meses de edad. Una vez efectuada esta determinación del conjunto de 3 a 4 plantas por hoyo se procede a dejar sólo una. Por cada 8 a 10 plantas femeninas dejar una planta masculina.

En el lado de la plantación más expuesto a la acción de los vientos variar la proporción de 8 a 10 plantas femeninas dejar 2 plantas masculinas. En cambio al centro de la plantación por cada 16 a 20 plantas femeninas dejar una planta masculina.

C. ABONAMIENTO Y FERTILIZACION

La incorporación de materia orgánica descompuesta (enfriada) efectuarlo entre 1 a 2 meses antes del traslado de las plantas de papayo al campo definitivo, en mezcla con una fuente de fósforo.

Las fuentes más utilizadas de materia orgánica son el estiércol de animales domésticos, guano de islas, humus de lombriz, residuos vegetales de leguminosas.

Una segunda dosis de materia orgánica descompuesta se aplicará dentro de los primeros cuatro meses de la plantación.

La fertilización de la plantación de papayos requiere de mucho discernimiento, pues, la aplicación de elementos minerales ya sea en exceso o en forma inoportuna dentro de su ciclo vegetativo, puede estimular un crecimiento exuberante de la planta a expensas de la fructificación.

En la nutrición de la planta de papayo, al igual que en otros cultivos, además del nitrógeno, fósforo y potasio, otros elementos como el magnesio, calcio y boro cumplen roles determinantes para lograr calidad y cantidad de cosechas.

SINTOMAS DE CARENCIAS NUTRICIONALES

La deficiencia de nitrógeno en la planta de papayo se presenta con amarillamiento pálido de hojas, eje de la planta y de estar en producción también de la superficie de los frutos. Este amarillamiento se acentúa a medida que la deficiencia de este elemento se torna más limitante.

Las hojas demás edad se desprenden con facilidad. En plantas jóvenes, el eje parece delgado, los entrenudos cortos, frutos de tamaño relativamente pequeños y de calidad inferior.

La deficiencia de fósforo aparece en las hojas mostrando manchas con tinta rosado a rojizo en los espacios entre nervaduras, luego estas manchas se desecan. La deficiencia severa de fósforo causa caída prematura de las hojas.

La deficiencia de potasio en las hojas comienza con un amarillamiento de los bordes, los mismos que se tornan de color marrón y se desecan de afuera hacia adentro. Las hojas se desprenden prematuramente. Los frutos son de menor tamaño, poco peso, faltos de consistencia e inferior calidad. El sabor del fruto resulta con poco dulce.

La deficiencia de calcio se manifiesta en un amarillamiento casi blanquecino de las hojas jóvenes y brotes. El calcio es un elemento que a diferencia del nitrógeno, fósforo y magnesio, no se traslada de las hojas adultas hacia las hojas jóvenes. Esto hace que en caso de deficiencia las hojas jóvenes aparecen como un penacho blanquecino con tendencia al atrofiamiento. En casos severos el brote apical se necrosifica. El fruto del papayo con deficiencia del calcio que llega a la madurez tiene corta vida en post cosecha.

La deficiencia de magnesio aparece en hojas adultas con el típico amarillamiento de la superficie foliar entre las nervaduras. Estas hojas tienden a defoliarse de un modo prematuro.

La carencia de azufre se muestra en la planta de papayo con un amarillamiento brillante de la superficie normalmente verde de la parte aérea. Los frutos de plantas deficientes en azufre tienen una maduración desigual.

La deficiencia de boro limita el crecimiento tanto del ápice vegetativo entrenudos cortos, el grosor de la lámina foliar aumenta y se torna quebradiza. Las nervaduras se agrietan y se necrosifican. El fruto exuda látex que mancha su superficie. Tal vez, la mayor afectación que ocasiona la deficiencia de boro es la presencia de protuberancias que emergen en la superficie de los frutos a modo de abultamientos. Esto hace perder el valor comercial. A menudo la deficiencia de boro es confundida con infecciones virósicas o daños de ácaros.

La deficiencia de zinc afecta al crecimiento normal de las hojas, éstas resultan reducidas y mal formadas. A esta anomalía se le conoce con la denominación de "pata de rana". Sobre un fondo amarillento de la lámina foliar aparecen las nervaduras de color verde oscuro y resaltadas.

La deficiencia de manganeso se manifiesta con un amarillamiento de las hojas más jóvenes, sobre cuya superficie aparece un reticulado fino de color verde. Las plantas muestran estancamiento en su crecimiento.

La deficiencia de hierro es poco común en condiciones de suelos ácidos. Esta deficiencia aparece en suelos con pH por encima de 7,0 y sobre todo cuando existe áreas calcáreas que inducen a esta deficiencia que se caracteriza por un amarillamiento de las hojas jóvenes, que en casos severos aparecen casi de color blanco y se necrosifican comenzando por sus bordes.

La deficiencia de cobre se presenta en el papayo con un color verde más oscuro con las hojas deformadas hacia la cara inferior. Las plantas con esta carencia estancan su crecimiento.

BASE PARA LA DETERMINACION DE UN PLAN DE FERTILIZACION

Un plan de fertilización de una plantación de papayos requiere de ciertas pautas que se obtiene del análisis de caracterización del suelo, previo a la instalación de las plantas en campo definitivo; del análisis de hojas, extraídas al inicio de la producción; los síntomas visuales de deficiencias minerales, en plantas en producción; la respuesta de las plantas de papayo a la aplicación de los nutrientes, en años anteriores; y la extracción de nutrientes por las cosechas.

Así por ejemplo en condiciones normales una planta de papayo puede producir hasta 140 kg de frutos por año, consecuentemente requiere de cantidades relativamente grandes de fertilizantes. Como tal, el conjunto de pautas ayudarán a establecer un plan de fertilización más próximos a las necesidades reales.

PLANTACIONES EN LA COSTA

En condiciones de la costa el papayo crece y produce satisfactoriamente en áreas con suelos francos y buen drenaje.

El pH de estos suelos por lo general están por encima de 7,0, lo cual en muchos casos condicionan deficiencias de elementos menores, tales como boro, zinc y manganeso.

PLANTACIONES EN LA SELVA

Los suelos cultivados con papayos en la selva, varían desde franco-arenosos a arcillosos, casi siempre de buen drenaje que corresponde a los terrenos de ladera que mayormente se destinan a este frutal.

En estos suelos la fertilidad es de media a baja, por lo que un plan de fertilización para la plantación de papayos, debe incluir a los elementos nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y boro. Esto para lograr rendimientos sostenidos con fruta de calidad.

En la selva, el pH del suelo apropiado está en el rango de 6,0-6-5; aquellos suelos ácidos con pH 4,0 a 6,0 requieren de una enmienda. En este caso, con la incorporación de una fuente de calcio.

EPOCAS, DOSIS Y FORMAS DE APLICACIÓN DE LOS NUTRIENTES

Sobre la base de una plantación con 2,000 plantas en producción por hectárea (2.5 m entre líneas y 2.0 m entre plantas) a continuación se indica un plan de fertilización para la costa y otra para la selva, para utilizarlo referencialmente.

SUELOS DE LA COSTA :

PRIMER AÑO:

1. Fertilización previa a la plantación de papayos.
Aplicar por lo menos un mes antes unos 200 g de superfosfato triple de calcio por hoyo de plantada, en mezcla uniforme con la tierra del hoyo.
2. Fertilización 3 meses después de la plantación
Aplicar por planta 100 g de una mezcla de 20 g de urea, 40 g de sulfato de potasio y 40 g de magboro. Semienterrado en círculo alrededor de la planta; un poco alejado del eje de la misma.
3. Fertilización 6 meses después de la plantación
Aplicar por planta 100 g de una mezcla de 30 g de urea, 20 g de superfosfato triple y 50 g de sulfato de potasio.

4. Fertilización a 9 meses después de la plantación

Aplicar por planta 100 g de una mezcla de 30 g de urea, 40 g de sulfato de potasio y 30 g de magboro.

5. Fertilización a 12 meses después de la plantación

Aplicar por planta 150 g de una mezcla de 40 g de urea, 30g de superfosfato triple y 80 g de sulfato de potasio.

SEGUNDO AÑO Y SUBSIGUIENTES:

A partir de la última aplicación del primer año, cada 4 meses aplicar 250 g por planta de la mezcla siguiente: 80 g de urea, 40 g de superfosfato triple, 100 g de sulfato de potasio y 30 g de magboro.

Las aplicaciones se harán semienterradas, después de un riego, en un círculo alrededor de la planta, alejado por lo menos un metro del eje de la misma.

Nota. 1 Los análisis foliares que se realicen cada año, tomando muestras de hojas siempre de las mismas plantas de las que se extrajeron la primera vez, servirán de pauta para los ajustes correspondientes en las proporciones indicadas para cada nutriente.

2. Los requerimientos de calcio, magnesio y boro son proporcionados por el magboro que contiene 19% de MgO, 26% de CaO y 3% de B₂ O₃. Además contiene 0.94% de K₂O, 0.14% Cu y trazas de Zn.

3. Las mezclas de fertilizantes que se propone es para aplicación inmediata.

SUELOS DE LA SELVA:

En los terrenos de la selva, de acuerdo con sus propiedades se distinguen varios grupos, tales como los oxisoles, aridisoles, alfisoles, ultisoles, inceptisoles, entisoles, vertisoles y mollisoles, que cubren el 22%, 18%, 16%, 11%, 8%, 8%, 2% y 1%, respectivamente. La única propiedad común a todos estos suelos tropicales es su régimen uniforme de temperatura.

La distribución de las precipitaciones pluviales en la selva peruana separa una extensión equivalente a sus $\frac{3}{4}$ partes con estaciones lluviosa y seca pronunciadas y $\frac{1}{4}$ parte con una pluviosidad alta distribuida a través de todo el año.

Las estaciones lluviosa y seca ejercen una influencia en el crecimiento de las plantas entre ellas del papayo similar a la del invierno y el verano en la región templada.

Los suelos de la selva, por lo expuesto, distan mucho de ser homogéneos, por lo que el plan de fertilización que se menciona a continuación sólo constituye una guía indicativa, sujeto a reajustes para cada Valle y localidad en particular.

PRIMER AÑO

1. Fertilización previa a la plantación de papayo

Aplicar por lo menos un mes antes unos 250 g de fosbayovar por hoyo de plantada, en mezcla uniforme con la tierra del hoyo.

2. Fertilización a 3 meses después de la plantación.

Aplicar por planta 120 g de una mezcla de 30 g de urea, 40 g de cloruro de potasio y 50 g de magboro.

3. Fertilización a 6 meses después de la plantación

Aplicar por planta 150 g de una mezcla de 50 g de urea, 40 g de fosbayovar y 60 g de cloruro de potasio.

4. Fertilización a 9 meses de la plantación

Aplicar por planta 140 g de una mezcla de 60 g de urea y 80 g de cloruro de potasio.

5. Fertilización a 12 meses de la plantación

Aplicar por planta 140 g de una mezcla de 60 g de urea y 80 g de cloruro de potasio.

SEGUNDO AÑO Y SUBSIGUIENTES:

A partir de la última aplicación del primer año, cada 4 meses aplicar 250 g por planta de una mezcla de 80 g de urea, 40 g de fosbayovar, 80 g de cloruro de potasio y 50 g de magboro.

Nota.- Tomar en cuenta las recomendaciones señaladas para el caso de la costa con respecto a los análisis foliares y uso inmediato de las mezclas de fertilizantes que se preparan.

D. PROTECCION DEL PAPAYO

CONTROL DE MALEZAS

La planta de papayo en su primera etapa en el campo definitivo requiere de especial protección contra las malas hierbas por la fuerte competencia por varios factores ligados a su desarrollo. No es posible lograr un crecimiento satisfactorio del papayo sino se le mantiene libre de la competencia de las malezas.

Una de las formas de reducir la incidencia de las malezas es mediante un deshierbo a mano de una corona de la planta y el uso de cobertura vegetal descompuesta conocido como mulch. Esta cobertura también ayuda a conservar la humedad alrededor de la planta y al completar su descomposición sirve como fuente adicional de nitrógeno.



Figura N° 3 Frutos de papayo con deficiencia de boro
Protuberancias o Abultamientos en la superficie
del fruto, lo que le hace perder el valor
comercial.

AFIDOS O PULGONES

Los áfidos son especies aladas, de color ya sea verde, amarillo o negro. Succionan los jugos de los tejidos de la cara inferior de las hojas del papayo. Algunas especies de áfidos resultan más dañinos por ser vectores en la transmisión de virus causante de enfermedades como la mancha anillada y la tristeza de los cítricos. El control de estos áfidos entre otros con roxión a la dosis de 40 cm³ en 20 litros de agua, ayudará a reducir estos daños.

MOSCA BLANCA

Habitando especialmente en la cara inferior de las hojas jóvenes del papayo, succionando el jugo de los tejidos foliares. Deforman el follaje y lo que es peor, son transmisores de virus causantes de enfermedades. Aplicaciones de malathión o roxión en dosis de uno u otro a razón de 50 cm³ en 20 litros de agua ayuda a reducir la incidencia de esta plaga.

MOSCAS DE LA FRUTA

Un grupo considerable de moscas de la fruta causan problemas a los frutos, especialmente cuando se deja que los frutos alcancen su total madurez en la planta. Para reducir su incidencia aplicar en partes localizadas de la planta, excepto los frutos, entre otros pesticidas: lebaycid, perfektion o dipterex, junto con proteína hidrolizada. Estas aplicaciones de pesticidas se hace a una de 4 ó 5 plantas, para cuidar la supervivencia de los controladores biológicos. El uso de insecticidas debe tomar muy en cuenta las prescripciones legales que protegen la salud humana.

CONTROL DE ENFERMEDADES

Muchas enfermedades se detectan tardíamente cuando los frutos ya están maduros con destino inmediato al consumo. Los hongos causantes de estos males, proliferan con más facilidad cuando ocurren lesiones sobre los frutos.

“OIDIOSIS”

Esta enfermedad que afecta hojas y frutos del papayo, se intensifica cuando el clima es frío y húmedo, circunstancias que facilita la propagación del mal.

La oidiosis causa distorsiones, manchas amarillas y abultamiento de la lámina foliar. Los frutos afectados aparecen con manchas hundidas de color gris.

El uso de azufre para el control de esta enfermedad también ayuda a controlar los ácaros.

ANTRACNOSIS

Esta enfermedad incide en los peciolo y hojas adultas, flores y en el fruto. En este aparecen áreas circulares y húmedas en las partes maduras; la enfermedad se profundiza destruyendo la cáscara formando sobre esta superficie una masa de esporas de color rosado con deterioro de la pulpa.

Esta enfermedad está condicionado por varios factores climáticos, tales como precipitación pluvial y alta humedad.

Las medidas de control que evite daños a la superficie de los frutos tendrían que hacerse en etapas tempranas de la floración y de crecimiento de los frutos. Esto con aplicaciones entre otros compuestos de Dithane M-45 a la concentración de 2 cm³ por litro de agua, semanalmente por 3 a 4 veces.

Tratamientos de la fruta cosechada con agua caliente a 47°C por 20 minutos puede resultar efectivo para el control de esta enfermedad, faltando sólo desarrollar un procedimiento que lo realice.

ENFERMEDAD DE LAS RAICES

El ataque fungoso a las raíces del papayo causado por especies de hongos: Phytophthora sp., Fusarium sp. y Phytium sp. infectan causando marchitamiento por taponamiento de los vasos conductores de las hojas próximas al brote terminal. Estas hojas se desecan y la planta completa termina por morirse prematuramente.

Estos problemas mayormente se presentan en plantaciones establecidas en suelos pesados y con exceso de humedad.

En estas condiciones de suelos y humedad, es indispensable realizar con la debida anticipación labores de drenaje y aireación del terreno.

VIRUS

Los virus en el papayo constituyen una de las principales calamidades para el cultivo. Pareciera que pueden estar presentes varios virus simultáneamente en las plantas afectadas: mosaico y del cogollo y mancha anillada. Los síntomas son variables pero la ocurrencia más usual es el moteado irregular aceitoso en la lámina foliar y eje de la planta. Las hojas se desprenden prematuramente. Algunas áreas aparecen más transparentes o amarillentas en relación a hojas normales. Luego el moteado o la distorsión se difundirá por todas las hojas nuevas. En los frutos aparecen manchas a modo de **anillos irregulares de menos de 2 cm en diámetro**. La presencia de estos anillos en la superficie del fruto, es señal inequívoca de una virosis.

Las virosis ocasionan daños severos a las plantas y prácticamente detiene el crecimiento del papayo infectado. Las plantas infectadas comenzarán a producir con un sabor insatisfactorio, después de 2 a 3 meses de presentarse los síntomas de este mal. Sin embargo, algunas plantas infectadas pueden aparecer con daños moderados mientras persistan buenas condiciones para el crecimiento y fructificación, pero declinan rápidamente sin recuperación cuando surgen condiciones adversas, tales como inundaciones, niveles muy bajos de fertilidad en los suelos, sequía extrema o bajas temperaturas.

Las enfermedades virósicas aparentemente no son transmitidas por la semilla y tampoco resultan fácilmente infectadas por contacto. Todo parece ser que la infección de virosis en los papayos es provocado por la intervención de insectos.

Cuando se tiene plantas de papayo infectadas con virosis la mayor parte de las plantas vecinas resultaron contaminadas al mes.

La fruta que alcanza su maduración en plantas de papayo afectada por virosis es de muy pobre calidad.

No existe control curativo de las enfermedades virósicas del papayo. Algunas variedades de papayo muestran cierta tolerancia a la virosis, produciendo un tiempo que permite recuperar la inversión. Entre las medidas a considerar ante la presencia de virosis están: extraer de la plantación los papayos que aparecen con los primeros síntomas del mal e incinerarlos en un lugar aparte; control de los insectos vectores, entre ellos áfidos, empoasca y otros; eliminación de saldos de papayos adultos, remanentes en abandono de antiguas plantaciones; procurar no establecer a la proximidad especies como los cítricos que son susceptibles a enfermedades virósicas. Ni juntos ni asociados cuando hay presencia de áfidos u otros vectores de los virus.

PROTECCION CONTRA EL VIENTO

En plantaciones de papayos sujetas a la acción de los vientos es conveniente establecer con un tiempo de anticipación acorde con la velocidad de crecimiento del papayo. Esto facilitará la formación de un ambiente calmo favorable para la fructificación y conservar la integridad de la plantación.

F. PODA DE RENOVACION

Las plantas de papayo después del cuarto año de producción que todavía muestran un vigor saludable pueden ser podados a una altura entre 0,6 a 0,9 m del nivel del suelo. Luego del corte uno o dos brotes, los más desarrollados en lados opuestos del eje cortado se les deja para una producción adicional de uno o dos años más. Esta misma práctica también puede ser utilizada en plantaciones jóvenes donde las plantas se elevan en demasía y ofrecen dificultades para la cosecha.

Esta poda de rejuvenecimiento se puede hacer al inicio de las lluvias en áreas de secano con épocas secas. En zonas con lluvia distribuida durante el año puede hacerse en cualquier época del mismo. En condiciones de la costa bajo riego, hacer la poda en la primavera, en condiciones de aumento de la temperatura.

G. COSECHA

El sabor y el tiempo de vida del fruto del papayo depende de gran medida del estado de desarrollo del mismo al momento de su separación de las plantas y desde luego de los cuidados en post cosecha.

Los frutos recolectados aún verdes aparentemente duran más tiempo, pero no tienen una calidad satisfactoria para el consumo, aunque se le conserve en las mejores condiciones. Esta fruta resulta carente de aroma y grado de dulzura, como tal falta de calidad para el consumo. Además la fruta inmadura pierde agua aceleradamente, resulta gomosa y de pobre aspecto. Ingerir papaya verde provoca quemaduras en los epitelios de la boca. Cuanto más inmaduro el estado que ha sido cosechado, tanto mayor es su susceptibilidad a daños por el frío. Estos daños se presentan como pequeñas manchas de color verde oscuro, sobre una superficie del fruto que aparece como una escaldadura.

H. INDICES DE MADUREZ

Entre los indicadores de la madurez se tiene:

COLOR DEL FRUTO

El fruto al aproximarse a su maduración cambia de color verde oscuro a un tono amarillo verdoso y luego amarillo.

Esta variación en el color de la superficie del fruto se relaciona con la distancia entre la plantación con los mercados de destino.

Cuando se trata de mercados distantes, con travesías de unos 15 días, los frutos se cosechan en el momento que recién aparece el cambio de tonalidad hacia el amarillo. En cambio, cuando las distancias representa una demora de no más de 24 horas, tal como es el caso de lugares de la costa o selva con respecto a Lima y otros mercados, la cosecha se hace cuando los frutos han coloreado en amarillo entre el 25 a 30 % de su superficie, de modo que al momento del expendio se encuentre plenamente amarillos.

Las papayas para la exportación tales como la "Solo", "Sunrise", "Sunset" y otras se cosechan tan pronto se observa rayas amarillas entre los bordes del fruto o cuando la punta del fruto cambia de verde a amarillo.

SOLIDOS SOLUBLES

Determinaciones de valores refractométricos de la pulpa entre Brix 10,0 y 11,5 por ciento, o más.

TEXTURA

El fruto de papayo durante el proceso de crecimiento y alcanzar su maduración pasa por los estados fisiológicos de verde-inmaduro, verde-maduro y maduro. Estos estados a la vez que van acompañados de un cambio de color antes descrito, también van paralelo a cambios en textura dura, semidura, semiblanda y blanda. Estas texturas se pueden medir con dinamómetro y son indicadores del estado apropiado de cosecha que en este caso corresponde a consistencias semidura y semiblanda, según lo distante o cercano de los mercados, respectivamente.

RECOLECCION

La recolección de las papayas de un modo selectivo según su madurez se hace mediante cortes de separación del fruto, dejando un pedúnculo largo, el mismo más adelante se recortará a una porción entre 5 a 10 mm. Este último recorte se hace en la central de empaque.

El cuchillo cosechador debe ser desinfectado al pasar de una planta a otra para evitar cualquier contaminación fungosa que evolucione en pudrición de pedúnculos, que muchas veces ocurre en plantas de más edad y de porte elevado.

La recolección de los frutos que por su altura no están al alcance del cosechador, procederá con la ayuda de un auxiliar que consta de un palo que lleva en su punta una manga de lona que recepciona el fruto.

La papaya, a su maduración es una fruta delicada y como tal muy susceptible a lesiones que facilita la incidencia de males fungosos. Como tal se debe evitar lesiones aún las más mínimas para no afectar la calidad.

El momento de iniciación de la recolección ocurre entre el séptimo y octavo mes de la plantación y continua durante 24 a 48 meses, con cortes de recolección una o dos veces por semana.

Los recipientes, preferible de plástico, para acopiar los frutos deben tener un revestimiento interno que evite lesiones. Estos recipientes con capacidad para unos 15 kg una vez llenos deben ser puestos bajo sombra.

IX POST COSECHA

Tan pronto se ha recolectado los frutos de papayo, se les traslada a la central de empacado, donde se prepara a la fruta para su comercialización. En la plantación ni en el local de empacado, la fruta debe permanecer muchas horas, de este modo también evitar una maduración acelerada de la fruta.

• SELECCIÓN

En esta etapa se separan frutos inmaduros, deteriorados o sobremaduros del lote de frutos normales que pasan a las etapas siguientes.

• TRATAMIENTOS CON AGUA CALIENTE

Este tratamiento tiene el propósito de limpiar de esporas de hongos y de micelios de hongos que pudiesen estar iniciando una infección. De inmediato se recorta el pedúnculo dejando unos 5mm.

El tratamiento consiste en sumergir a los frutos en agua a 49°C por 20 minutos. En zonas donde hay incidencia de hongos que causan pudrición de los pedúnculos se sumerge la fruta a 60°C por medio minuto. El exceso de calentamiento de los frutos puede resultar en una escaldadura de la superficie de los frutos.

El tratamiento de agua caliente al combinarse con una solución de fungicida como tiabendazol a la dosis de 150 g para 100 litros de agua, resulta más efectivo.

En algunas centrales de empacado la papaya para que conserve su nivel de calidad reciben un tratamiento de cera de carnauba a razón de 6 g por litro de líquido de inmersión.

Durante todo este proceso la central de empacado debe mantenerse limpia, libre de cualquier saldo o residuo de frutas y sujeto a desinfección diaria con hipoclorito de calcio.