

Gobernación del Huila
Secretaría de Agricultura y Minería

MANUAL TECNICO DEL CULTIVO DE LULO

(Solanum quitoense L.)

EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Cadena Productiva Frutícola
Secretaría Técnica



Huilaunido
Para Construir Futuro



MANUAL TECNICO CULTIVO DE LULO

RODRIGO VILLALBA MOSQUERA

GOBERNADOR

JOSÉ FARITH GÓMEZ RUBIANO

SECRETARIO DE AGRICULTURA Y MINERIA

MARISOL PARRA MORERA

SECRETARIA TECNICA CADENA PRODUCTIVA DE FRUTAS

NEIVA, 2006



Secretaría Técnica
Cadena Productiva Frutícola

MANUAL TECNICO
DEL CULTIVO DE LULO
(*Solanum Quitoense* L)
EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA

PRIMERA EDICIÓN 2006

ASESORES ESPECIALIZADOS
Ing. Fernando Quinchía C.
Ing. Carlos Alberto Cabrera
Agrobiológicos - Safer

CORRECCIÓN DE ESTILO
Ing. Agrícola Alberto Cuellar Salinas
Brain Alexis Gómez García

Diseño e Impresión
Litocentral Ltda.
PBX: 8758014
Neiva - Huila



PRESENTACION

*Esta cartilla es producto de la identificación y caracterización de las zonas productoras de lulo (**Solanum Quitoense L.**), a través de visitas de campo, charlas técnicas, demostraciones de métodos de expertos en el cultivo y la recopilación de la información técnica más importante, con base en investigaciones y experiencias exitosas en otras regiones.*

La política sub-sectorial pretende el establecimiento de nuevas áreas de frutales, en clusters productivos, que necesariamente estará supeditada a implementar y desarrollar Paquetes Tecnológicos, validados y adoptados según nuestras condiciones agroecológicas y culturales de producción. Estos Paquetes Tecnológicos no son otra cosa que los instrumentos - guías tecnológicas para la producción frutícola, en particular de lulo, con alta productividad que posicione este renglón productivo en los mercados globales cada vez más exigentes.

Con la adopción y transferencia de éste manual técnico y, en desarrollo de la política de incorporación de nuevas áreas, el subsector articulado con su correspondiente Cadena Productiva, logrará mayor productividad, producción de productos de alta calidad e inocuos, acrecentando su nivel de competitividad en los mercados globales.

El Paquete Tecnológico debidamente editado en la presente cartilla y distribuido al interior de la Cadena Productiva Frutícola, será un instrumento que guiará el desarrollo productivo de los productores frutícolas correspondientes, así como quienes transfieren tecnología y prestan asistencia técnica especializada.

*José Farith Gómez Rubiano
Secretario de Agricultura y Minería
Gobernación del Huila*

*Marisol Parra Morera
Secretaria Técnica
Cadena Frutícola del Huila*





● **CONTENIDO**

GENERALIDADES DEL LULO (<i>Solanum quitoense</i> L.)	7
CONTENIDO NUTRICIONAL DEL LULO	7
CONDICIONES AGROECOLOGICAS	8
TAXONOMIA	9
MORFOLOGIA	9
ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO	10
DESINFECCIÓN POR SOLARIZACIÓN	10
EL MANEJO INTEGRADO DE LAS ARVENSES	12
LAS PODAS EN EL CULTIVO	13
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)	13
ENFERMEDADES DEL LULO	18
MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LAS FRUTAS	21
DAÑOS FISIOLÓGICOS	22
PLAN DE FERTILIZACIÓN	22
RIEGO	23
COSECHA	23
TABLA DE MADURACIÓN	24
MANEJO POSTCOSECHA	24
Selección	25
Clasificación	25
Empaque	27
ALMACENAMIENTO	29
COSTOS DE PRODUCCION	30
RENTABILIDAD	31
BIBLIOGRAFIA	32



GENERALIDADES DEL LULO (*Solanum quitoense* L.)

Nombre común	Lulo
Nombre científico	(<i>Solanum quitoense</i> L.)
Genero	<i>Solanum</i>
Familia	<i>Citrus</i> spp. <i>Aurantiaceas</i>
Tipo	Fruta
Origen	Originario de las vertientes oriental y occidental de la cordillera de los Andes, en Perú, Ecuador y Colombia.
Países productores	Cultivado desde Chile hasta México, especialmente en Perú, Ecuador Colombia, Panamá, Costa Rica y Honduras

FUENTE: Secretaría Técnica Cadena Frutícola Huila — SEDAM

● **Contenido nutricional del lulo**

Elemento o compuesto	Unidad	Total
Agua	%	87.0
Proteínas	%	0.74
Grasas	%	0.17
Carbohidratos	%	8.0
Fibra	%	2.6
Ceniza	%	0.95
Calcio	Mg	34.2
Hierro	Mg	1.19
Vitamina C	Mg	29.4
Pectina	%	1.28

CONDICIONES AGROECOLÓGICAS

RADIACIÓN	H/día	4-6	
TEMPERATURA	°C	14-18	
PRECIPITACIÓN	mm	1500-2000	
HUMEDAD	%	80%	
PENDIENTE	%	< 40%	
ZONA DE VIDA	Bosque húmedo premontano Bosque muy húmedo premontano Bosque muy húmedo montano bajo		
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL SUELO	N	Kg/ha	150
	P2O5	Kg/ha	20
	K2O	Kg/ha	180
	pH		5.5-6.5
PROFUNDIDAD	cm.	50-75	
TEXTURA	Clase	Franca, franco-arenosa, franco-arcillosa	
DISTANCIAS DE SIEMBRA (m)		3x2,3x2.5, 3x3	
DENSIDAD DE SIEMBRA (Plantas /Ha)		1666,1333, 1111, 1923, 1538, 1282	
VIDA ÚTIL		2 años	

COSECHA: Inicia entre los 9 y 11 meses, presenta picos en abril, mayo, octubre y noviembre.

TAXONOMIA

Reino: Vegetal.
 Subreino: Espermatofhyta.
 División: Angiosperma.
 Subdivisión: Dicotiledónea.
 Clase: Simpétala.

Subclase: Pentacíclica.
 Orden: Tubiflorales.
 Familia: Solanáceas.
 Genero: Solanum.
 Especie: Solanum quitoense Lam.
 Variedades: quitoense quitoense (sin espina).
 quitoense septentrional (con espina).

MORFOLOGIA

Raíz: La raíz principal del lulo de castilla penetra hasta 50 centímetros de la tierra, tiene gran desarrollo de las raíces laterales.

Tallo: Semileñoso, cilíndrico y veloso, con o sin espinas. Crece erecta y a veces Ramificada desde el suelo, presenta de tres a cuatro ramificaciones laterales que sostienen toda la parte aérea de la planta.

Las ramas son fibrosas y resistentes, con diámetros hasta de cinco cms. Su distribución es radial. Cuando son jóvenes son verdes y succulentas, pero se tornan café y leñosas cuando la planta va madurando.

El lulo de castilla Septentrional (con espina) es el más cultivado, presenta espinas en las ramas y hojas, lo que dificulta su manejo.

Hojas: Son hojas alternas, de forma oblonga ovaladas, de color verde oscuro por el haz (por encima) y verde claro por el envés (por debajo), con nervaduras pronunciadas de color violáceo, limbo delgado cubierto de vellosidades.

Las hojas están adheridas a las ramas por un peciolo largo, pubescente y succulento, de aproximadamente 15 cms, en ciertas plantas las nervaduras presentan espinas. En lulo de Castillas las hojas alcanzan 50 cms de largo y 35 cms de ancho.

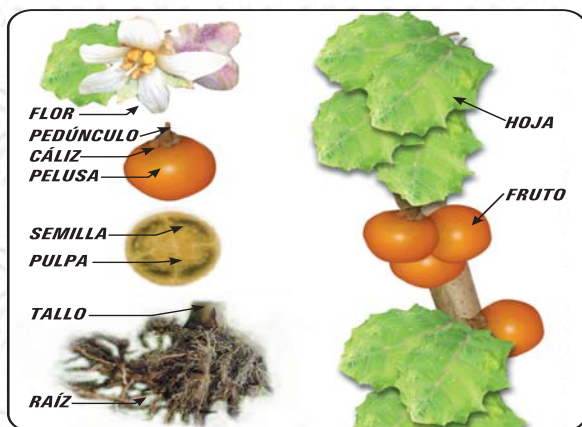
Flores: La flor es pentámera porque tiene 5 sépalos y 5 pétalos, y es perfecta porque todas sus partes son iguales, la flor presenta ambos sexos.

En una misma inflorescencia se puede encontrar tres tipos de flores: pistilo largo, medio y corto; siendo únicamente fértiles las de pistilo largo. La polinización de lulo es cruzada, labor que realiza el viento y algunos insectos.

El cojín floral puede tener hasta 30 flores, y casi todas las flores del extremo del Racimo son estériles. El porcentaje de cuajamiento es del 20 %.

Es indispensable que cada cojín floral tenga como mínimo dos hojas fotosintéticamente activa (verdes y sanas), para garantizar el llenado de frutos del cojín. Cada cojín floral puede llegar a tener 5 a 8 frutos.

Frutos: Son bayas globosas, de cuatro a ochos cms de diámetro, y un peso promedio de 80 a 100 grs.; esta



cubiertas por tricomas (pelusa) de color amarillo o rojo, los cuáles se pierden a medida que los frutos maduran.

La corteza es de color amarillo intenso, amarillo rojizo o naranja en la madurez; la pulpa es verdosa agrídulce y con numerosas semillas.

Semilla: La semilla es lisa, redonda en forma de lentejas; un fruto puede tener hasta 1000 semillas. Existe una relación estrecha entre el peso del fruto y el peso de la semilla, los cuales significa una buena polinización para la obtención de frutos de buen tamaño.

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

● Selección del lote

El lote debe tener las siguientes recomendaciones:

- Con pendientes suaves, planos u ondulada.
- Que tenga agua por encima del lote, para riego.
- Lotes en rastrojados o con barbecho, que no tenga que tumbar bosque.
- Que no haya sido sembrado ni con lulo, tomate de mesa y árbol, pimentón uchuva y papa.

Preparación del terreno

El terreno para lulo no se debe limpiar con azadón o herbicidas, con un macheteo bajo es suficiente. Tampoco se deben realizar quemas.

Una vez listo el terreno se realiza el trazo a través de la pendiente. Se debe utilizar un agro nivel para trazar los surcos a curva de nivel o con T fija.

Entre mas es pronunciada la pendiente se debe ampliar la distancia de los surcos.

Hoyado y aplicación de correctivos

Treinta días antes de la siembra se deben hacer los hoyos de 30cm x 30cm x 30cm (ancho, largo y profundo).

Se agrega 1 a 2 kilogramo de materia orgánica (pulpa descompuesta o compost); si el pH es menor a 5.2 se aplica 200 grs. de cal dolomita y 100 grs. de fosforita Huila.

Desinfección por Solarización:

Prepare la mezcla de tierra y arena según lo acostumbrado. Dispóngalo en eras o camas de 20 cm. de altura, 1.2 mts de ancho y el largo deseado. Por cada metro cuadrado agregue 2 Kg. de Materia Orgánica preferiblemente Gallinaza o Porcinaza; mezcle bien con el sustrato, nivele el suelo y humedezca con una solución de un extracto vegetal con facultades nematicidas en dosis de 10 cc/litro de agua mas un caldo microbial enriquecido con micronutrientes 5 gr/lt, aplicar 4 litros de la solución por m². Finalmente cubra con un plástico negro durante 20-30 días.



● Vacunación de plántulas:



Siembre la semilla directamente en la bolsa y cada semana, realice las siguientes aplicaciones:

PRODUCTO	DOSIS	EPOCA	OBSERVACIONES
FITOTRIPEN	1 gr/lt	Primera semana luego de la germinación	Fitotripen + Botrycid + Biosol se ponen en remojo durante 12-24 horas. Al momento de la aplicación agregar el Neofat.. Aspersión foliar y suelo
BOTRYCID	1 cc/lt		
BIOSOL NEW	5 gr/lt		
NEOFAT CE	0,5 cc		

SAFELOMYCES	2 gr/litro	Segunda semana	Todos los productos se ponen en remojo durante 12-24 horas. Aplicación al suelo
BOTRYCID	2 cc/litro		
BIOSOL NEW	5 gr/litro		
ANISAFER	2 gr/lt	Tercera semana	Remojo en agua X 12 horas. Aplicación al suelo
RUTINAL	5 cc/litro y 100 cc/planta de la solución	Cuarta semana	Extracto de Ruda Aplicación al suelo
MICORRIZAFER	20 gr/planta	Quinta semana	Aplicación al suelo
	Sexta semana		Reinicie el proceso

Área de campo:

Cada 3-4 meses aplique al suelo la mezcla propuesta de SAFELOMYCES, BOTRYCID Y BIOSOL NEW en rotación con el RUTINAL (EXTRACTO DE RUDA) 10 cc/litro y 5 litros de la solución/planta.

Cada 6 meses aplique BIOSOL NEW 50 kg/ha diluidos en 1000 litros de agua..

MICORRIZAFER 100-200 gr/planta
Para el control de la ANTRACNOSIS y LOS MOHOS DEL BOTON FLORAL rote las siguientes Mezclas:

PRODUCTO	DOSIS/CANECA DE 200 LT	OBSERVACIONES
Yodo Agrícola Caldo Bordelès	200 CC 0.5 kg	Orden de la mezcla: agua + yodo + Caldo Bordelès
Elosal o Azuco Yodo Agrícola	200 cc 100 cc	Solo para control de mohos del botón floral si se presentan

NOTA. Realizar aplicaciones en horas temprano de la mañana cuando la flor aun esta cerrada. Aplique el Caldo Bordelès y el Yodo agrícola en la etapa de crecimiento y fructificación. Evite aplicar esta mezcla en época de floración.

A los frutos se le extrae la pulpa y se ponen a fermentar durante 48 horas en un vaso plástico o de vidrio; luego la pulpa fermentada se lava bien con agua limpia, extrayendo la semilla la cual se pone a secar a la sombra.

Propagación sexual o por semilla



Propagación asexual o vegetativa

Consiste en sembrar trozo de tejidos vegetales, tomados de plantas madres .Esta propagación se caracteriza por la reproducción de toda la información de las plantas progenitoras y por esto las plantas propagadas son idénticas alas plantas madres.

La propagación asexual se puede hacer por: Cupón, estacas o in Vitro.

Semillero y almacigo

El semillero es una labor que se realiza para multiplicar las plantas y seleccionar las mejores, sanas y vigorosas.



El semillero se debe construir en una parte alta o cajón de madera, mezclando tres partes de tierra de capote de monte, una de materia orgánica descompuesta y una de arena lavada de río. Se puede aplicar Basamid, Merteck como desinfectante del suelo.

VARIEDADES, MANEJO DE SEMILLEROS Y ALMACIGOS

Es la que se realiza por semilla, tienen un sistema radicular más desarrollado y vigoroso. Para multiplicar lulo por semilla se recomienda obtenerlas de plantas madres con buena producción, frutos de mejor tamaño, libre de enfermedades y plagas.

Una vez listo el semillero se hace surcos cada 5 cms y se riega la semilla, el semillero se recomienda dejarlo al sol y regarlo todos los días. El tiempo de germinación de la semilla es de 15 a 20 Días.

A los 30 Días después de germinado se traspasa a bolsa de ½ libra o vasos plásticos de 11 onzas; los cuales deben estar llenos con una mezcla de tres parte de tierra de capote de monte y una de materia orgánica. Este suelo también se puede utilizar el método de solarización para desinfectar el suelo de hongos y plagas.

Es importante colocar todo el material embolsado sobre una mesa o parte alta del suelo.

Para garantizar la germinación, por bolsa se colocan dos semillas. Las semillas se colocan separadas entre sí a un centímetro y a un centímetro de profundidad. Una vez se presenta la germinación, debe practicarse un raleo para dejar una plántula por bolsa.



● Distancias de siembra

Se define la distancia de siembra después de analizar los siguientes factores: Variedad, fertilidad del suelo, pendiente, características físicas del suelo, sistema de siembra, altura sobre el nivel del mar.



EL MANEJO INTEGRADO DE LAS ARVENSES

● Métodos Manual y Mecánico

Primer ploteo amplio a la siembra (80 cm)



2 a 4 Desyerbas (10 meses)



Calles: guadaña, machete o manual



Acumulación de residuos



Planta que crece siempre o de forma predominante en situaciones marcadamente alteradas por el hombre y que resulta no deseable por él en un momento y lugar determinado.

Planta o especie que crece donde el hombre no lo desea.

Planta adaptada a ambientes modificados o hábitat abiertos.

DISTANCIA ENTRE CALLES (m)	DISTANCIAS ENTRE PLANTAS (m)	NUMERO DE PLANTAS (No / ha)
3	2	1.923
3	2.5	1.538
3	3	1.285
3.5	2	1.450

LAS PODAS EN EL CULTIVO

● Podas de formación

Se inicia desde el suelo se elimina los brotes o chupones del tallo principal en los primeros 30 cms de la planta. De esta forma se evita el crecimiento excesivo de ramas facilitando la aireación del cultivo y la forma de la planta.

Después de esta poda debe quedar el tallo principal de 50 cms y tres o cuatro ramas principales (mesa), de donde saldrán las ramas secundarias y terciarias que soportan la producción.



● Poda de mantenimiento y/o fitosanitaria

Consiste en eliminar las partes secas, viejas, improductivas y enfermas, al igual que eliminar los chupones basales que vayan saliendo después de la poda de formación. Con esta poda se mejora la aireación de las plantas y se disminuye la humedad relativa dentro del cultivo, evitando la proliferación de plagas y enfermedades que afectan distintos órganos de las plantas.



● Cultivos intercalados

El lulo se puede sembrar como especie transitoria intercalado con cultivos de clima medio como: cítricos, plátano, café, aguacate y frutales de clima medio. En zona frías se puede intercalar con frijol, arveja o alguna hortaliza, durante la fase de establecimiento del lulo, que corresponde a los primeros nueve meses.

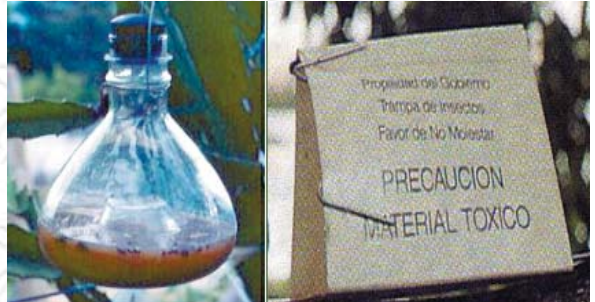


causar desequilibrio en el medio ambiente y perjuicio para la salud humana.

● Control Mecánico:

Consiste en manejar algunas plagas con prácticas de recolección manual, preparación del suelo, colocar trampas

● Control Físico:



El empleo del agua o la electricidad para disminuir la población de plagas, colocando por ejemplo trampas de luz.

● Control Cultural:

Con este método se le cambia el medio a los insectos, para hacerle desfavorable para su desarrollo, por ejemplo: Desyerbar, regar, ampliar las distancias de Siembra, podar, drenajes.



Es el método mas utilizado por los agricultores.

Control legislativo: Son medidas ordenadas por el Gobierno para evitar el desarrollo y desimación de alguna plaga.

Control biológico: Es el emplear organismos vivos para manejar una plaga, se puede entender como la protección de los organismos benéficos nativos, evitando la aplicación de venenos muy drásticos.

● Control químico:

Es el uso de sustancias sintéticas producidas en laboratorios, destinadas a matar o intoxicar una o varias

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP)

El lulo es atacado por diferentes plagas en las distintas partes de la planta. Su manejo adecuado exige un diagnostico correcto para realizar un buen control sin

plagas. Las plagas del cultivo de lulo se pueden agrupar según el órgano de la planta que ataquen:



● **PLAGAS DE LA RAÍZ**

- Perla de tierra: *Eurhizococcus colombianus*.
- Chiza o mojoyoy: *Ancognatha scarabaeoides*.
Clavipalpus ursinus.
Phyllophaga sp.



● **PLAGAS DEL TALLO Y RAMAS**

- Barrenador: *Alcidion* sp.
- Picudo: *Faustinus* sp.
- Piojo blanco: *Pinnaspis* sp.
- Escama blanca: *Pseudalacaspis* pentagona.
- Acaro blanco (mona): *Polyphagotarsonemus* latus.



● **PLAGAS DE LAS HOJAS**

● **Chupadores**

- Cucarroncito del follaje: *Leptinotarsa undecimleata*.
- Cucarroncito: *colapsis lebasis*.
- Cucarroncito verde: *Diabrotica* sp.
- Áfidos y pulgones: *Aphis gossypii*.
- Ácaros o arañitas verdes: *Tetranychus urticae*.
- Arañita roja: *T. cinnabarinus*.
- Acaro blanco (mona): *olyphagottarsonem uslatus*.
- Trips: *Trips palmi*.



● **PLAGAS DE LAS FLORES**

- Perforador de brotes y flores: *Simmetryscheema insertum*.
- Gusano de la flor: *Phthorimae* sp.
- Picudo: *Anthonomus* sp.

● **PLAGAS DEL FRUTO**

- Mosca de la fruta: *Anastrefha* sp.
- Perforador del fruto: *Neoleucinodes elegantalis*.
- Chinche patón: *Leptoglossus* sp.



● CUCARRONES PERFORADORES DE HOJAS:

<i>Diabrotica</i> sp.	(Coleoptera, Crysomelidae)
<i>Colaspis lebasii</i>	"
<i>Leptinotarsa</i> sp.	"
<i>Epilachna</i> sp.	(Coleoptera, Coccinellidae)



Afidos o pulgones: *Aphis gossypii* *Myzus persicae*
 Ácaros o arañas rojas: *Tetranychus cinnabarinus*
 Ácaros o arañas verdes: *Tetranychus urticae*
 Ácaro blanco: *Polyphagotarsonemus latus*
 Thrips: *Thrips palmi*
 Mosca blanca: *Bemisia tabaci*
 Nombre científico: **Rizófagos Tierreros Trozadores**
Agrotis ipsilon Hubfnagel

● (Lepidoptera: Noctuidae)

Estado causante del daño es la larva o gusano. En las horas nocturnas trozan los sistemas radiculares y los tallos de las plántulas a ras del suelo. Atacan en los almácigos y pueden afectar cultivos de lulo, recién establecidos



Chizas

Nombre científico: *Phyllophaga* spp. (Coleoptera: Melolonthidae)

Estas son de color crema-blanco, con su cabeza de color café más intenso. Tienen mandíbulas fuertes, con tres pares de patas en su parte delantera y abultada en su cuerpo hacia la parte del ano.

Las larvas de Gusanos blancos viven en el suelo y se comen las raíces de un gran número de especies ornamentales (plaga polífaga).



Las hojas se vuelven amarillas y se marchitan.

Los daños más importantes los producen en primavera y otoño, permaneciendo los gusanos más parados en pleno verano e invierno.

Mosquitas Perforadoras

Nombre científico: *Dasiops* spp *Lonchaea* spp

Estas plagas son mosquitas pequeñas de colores negros o azul metálico, en su estado adulto. *Dasiops* ataca las flores abiertas, dirigiéndose hacia los nectarios. Cuando hay altas infestaciones se propicia la caída del botón floral



● Control

También se pueden hacer tratamientos en pulverización total y en este caso los insecticidas se utilizarán a dosis normales. También se recomienda el empleo de formation, tricolorfon, metidation y fosmet. Se pueden realizar tratamientos aéreos aplicando dosis de 20 litros por hectárea total de una disolución compuesta por 0,5 litros de dimetoato, 0,5 kg de proteína hidrolizable y 20 litros de agua.

Mosca de las frutas

Nombre científico: *Anastrepha velezii*

NoorbomDeptera: *Rephritidae*

● DESCRIPCIÓN E IMPORTANCIA:

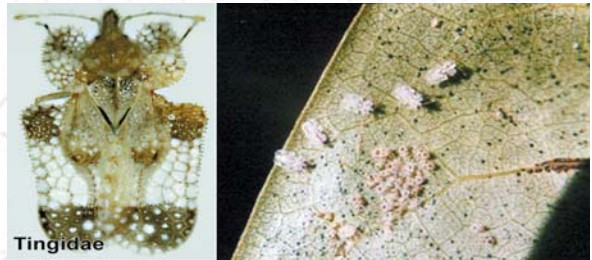
Esta mosca presenta una coloración que varía del amarillo a café pálido. La mosca de la fruta presenta metamorfosis completa. Pasan por las etapas de huevo, larva, pupa y adulto.

Las hembras colocan sus huevos dentro de las frutas, cuando incuban, salen las larvas que consumen la fruta.

● CHINCHE DE ENCAJE

Nombre científico: *Corythaica cyathicollis*
Costa(Hemiptera: Tingidae)

Al revisar las plantas pueden observarse colonias en el envés de las hojas. Pero el daño puede notarse por puntos cloróticos por la haz y un cambio de brillo de las hojas. Con daños graves esta hojas caen. También se observan puntos negros (excrementos) por el reverso (envés) de las hojas.



● Manejo.

Riego por aspersión. Control químico no funciona. Fertilizar siempre y cuando pueda regarse el suelo.

Escamas-cochinillas-tortuguillas

Nombre científico:

(1) *Pulvinaria urbícola* (Cockere)

(2) *Saissetia coffeae* (Walker) (Homoptera: Coccidae)



● DESCRIPCIÓN E IMPORTANCIA.

Cuerpo cubierto por una especie de escudo. Lo elaboran con material cerosa para protegerse del ataque de sus enemigos naturales.

Las escamas se encuentran protegidas por hormigas. Su ciclo de vida es de 15 a 30 días. Se reproducen asexualmente. Las hembras móviles. Se dispersan por el viento, plantas infestadas, patas de pájaros y el hombre a través de sus herramientas, partes de plantas o material de vivero



Gusanos Cosecheros
Agraulis vanillae (L.) (Lepidoptera: Heliconiidae)
Dione juno Cramer (Lepidoptera: Heliconiidae)

Síntomas:

Cuando los ataques son en plantas jóvenes puede presentarse su muerte, pero generalmente los cultivos son tolerantes a los daños. Las hojas quedan esqueletizadas después de los daños. También puede identificarse la presencia de la plaga porque los gusanos empupan colgando de las hojas



Pueden vivir así entre 15 a 20 días. La pupa dura 7 días, los cuales son mariposas bonitas de colores anaranjados y con manchas negras. El daño que producen consiste en el consumo del área foliar, detienen el crecimiento de la planta y disminuyen la producción.

Manejo:

Recoger las larvas y meterlas en un recipiente que contenga aceite quemado. Si el cultivo es grande se puede emplear control biológico basado en liberación del parásito de huevos *Trichogramma* spp. y aplicación de la bacteria *Bacillus thuringiensis*

Trips Amarillo

Nombre científico: *Thrips palmi* Karny (Thysanoptera: Thripidae)



● Son pequeños insectos de **1-2 milímetros**, como tijeretas en miniatura. Se ven a simple vista. Golpea sobre la palma de la mano una flor y caerán unos

cuantos de estos bichitos. Hay varias especies distintas de Trips (por ejemplo, *Frankliniella occidentalis*).

● Producen daños sobre multitud de plantas de jardín y de interior, hortalizas, frutales, cereales, olivo (Trips del olivo), cítricos, etc., aunque en general, no son graves.

Control

Elimina malas hierbas del jardín, ya que sirven para refugiarse.

● **La lucha química no es fácil** puesto que están muy protegidos y los insecticidas no le alcanzan bien. Hay que mojar a conciencia y repetir el tratamiento a los 15 días. Rocía apenas aparezcan los síntomas con productos de acción ante Trips.

● **Además de recurrir a los insecticidas químicos, se pueden combatir con Piretrinas**, que es un producto natural usado en Agricultura Ecológica.

● **La colocación de trampas adhesivas azules** a la altura de la planta, ejerce un buen control de Trips. En casa queda antiestético, pero en el jardín vale y mejor aún en un invernadero.

- **En invernadero se puede hacer** Lucha Biológica mediante suelta de depredadores naturales que hay preparados para la venta. **Esto se hace en cultivos hortícolas de invernadero. Al aire libre no es tan efectiva.**



● Afidos



Es una plaga que ataca durante la primavera y el verano y que le favorece mucho la sequedad ambiental y el exceso de fertilizantes.

- **Hay hembras aladas y sin alas**, en ambos casos con reproducción vivípara, no ponen huevos, sino que paren los pulgones perfectos. Las hembras aladas son las que dispersan la colonia hacia otras planta.
- Los Pulgones actúan clavando un pico chupador y **absorbiendo la savia de las hojas**. Causan así importantes daños.
- Aparte de esto, la **Negrilla** que aparece sobre la melaza afea a la planta y también perjudica al impedir la fotosíntesis.
- Otra cosa importante es que los Pulgones son los principales **transmisores de virus**. Pican en una planta infectada y al picar en otra sana, le inyectan el virus.

ENFERMEDADES DEL LULO

El manejo integrado de las enfermedades del lulo se realizan tratando de reducir las pérdidas en la producción, con un manejo integrado agrupando todas las medidas de manejo y prácticas culturales para prevenir las enfermedades a saber: Manejo de las

distancias de siembra, fertilización, desyerbas, podas, cosecha oportunas y destrucción de residuos. Evitando el traslado de plantas con enfermedades a lugares libres de estas, empleando controladores biológicos y en algunos casos realizando controles químicos, el cual es eficaz si se utiliza buen equipo y se aplican bien los productos.

Las enfermedades son producidas por:

Hongos: Son microorganismos difíciles de ver a simple vista. El hongo penetra a la planta a través de sus aberturas naturales como, estomas, nectarios o heridas, puede atacar una o mas partes de la planta.

- Tizón del lulo o gota: *Phytophthora infestans*.
- Moho Blanco, Lama blanco, pudrición Blanca: *Sclerotinia sclerotiorum*.
- Antracnosis del fruto: *Colletotrichum gloeosporioides*.
- Marchites, Fusariosis: *Fusarium oxysporum*.
- Pudrición del tallo por Esclerotium: *Sclerotium rolfsii*.
- Mancha negra del tallo: *Poma sacc*.

Virus: Son organismos mas pequeños que los hongos que son transmitidos por insectos, herramientas. Producen síntomas como mosaico, enanismo, deformaciones y manchas anilladas.

● Virus de la Hoja Pequeña

En Colombia, esta enfermedad esta presente en casi todas las regiones productoras de lulo, pero son mas notable donde se cultiva lulo con papa. La enfermedad de virus de la hoja pequeña se trasmite por los pulgones y áfidos.

Se recomienda sembrar semilla que provenga de plantas sanas y evitar asociar el lulo con cultivos de tomate, pimentón, papa, tomate de árbol y uchuva.

Bacterias: Son organismos microscópicos como los hongos y penetran en la misma forma; producen marchitamiento, lesiones acuosas. Se diseminan por herramientas, suelos y agua.

Marchites Bacterial o dormidera: *Ralstonia solanacearum*.

- Pudrición del fruto por Erinia: *Erwinia winslow*.
- Pudrición medular, huequera: *Erwinia chrysanthem*.

Nematodos: son parásitos que se localizan en las raíces, generalmente forman nódulos causan grandes pérdidas economizas. Los principales son:

- *Meloidogyne incognita*.
- *Meloidogyne javanica*
- *Meloidogyne arenaria*.

Los nematodos formadores de nudos favorecen la entrada de las bacterias y aumenta la susceptibilidad de las plantas de lulo a la marchitez bacterial causada por *Raltoa solanacearum*.

Las raíces afectadas por los nematodos no son funcionales y no responden a la fertilización, además presenta una gran cantidad de nudos y agallas que favorecen la entrada de otros patógenos, produciendo pudrición de raíces y debilidad en la planta.

Las plantas afectadas por el nematodo del genero *Meloidogyne*, carecen de vigor, sus hojas son pequeñas, las hojas mas viejas se amarillean y en épocas de sequía se marchitan temporalmente.



● Pudrición algodonosa



Esta enfermedad es causada por el hongo *Sclerotinia sclerotiorum*, es un hongo habitante natural del suelo. Afecta principalmente tallos y ramas de la planta. Inicia su infección en los cojines florales. El patógeno en su proceso de infección forma un micelio blanco algodonoso que le ha dado el nombre a la enfermedad, aunque también se conoce como pudrición blanca

Los tallos y ramas afectadas se tornan de color café inicialmente y luego toman un color negro. Sobre y dentro de los tejidos afectados se forman unas estructuras de color negro de tamaño y forma variados, estas estructuras conocidas como esclerosis son resistentes y contribuyen a la diseminación de la enfermedad. Después las ramas y tallos se marchitan, las hojas se tornan flácidas, los frutos se momifican y secan.

● MOHO GRIS (*Botrytis cinerea*)

- Mayor incidencia en época de lluvias y suelos

mal drenados.

- Causa pudrición y caída de flores y de frutos
- En flores se observa el típico polvillo gris.
- La flor por su pubescencia retiene agua libre que favorece el desarrollo del hongo.
- Causa grandes pérdidas económicas

● MARCHITEZ VASCULAR (*Fusarium oxysporum*)

- Enfermedad muy común en lulo
- Las plantas afectadas presentan clorosis y marchitez, en un corte transversal del tallo o de los pecíolos se observa el anillo de color crema a café correspondiente a los haces vasculares afectados (taponamiento)
- Las plantas débiles y mal fertilizadas son más susceptibles a la enfermedad.



● Tizón o gota

Esta enfermedad es causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*. Puede afectar tallos, pecíolos, pedúnculos, flores y frutos. Es más importante en los frutos. El daño en los frutos se caracteriza por lesiones redondas de apariencia café que luego se tornan negruzcas en condiciones de alta humedad. La lesión es hendida en el centro y avanza pudiendo cubrir todo el fruto, deformándolo y momificándolo hasta caerse. En los pedúnculos se presentan lesiones pequeñas que pueden inducir caída del fruto. También se puede presentar infección en la unión del pedúnculo con el fruto provocando la caída prematura del fruto. Presencia de un micelio blanco como mildew veloso,



el cual produce una lesión inicialmente acuosa y luego se torna de color café o negra. Los brotes jóvenes se

marchitan y mueren. Al cortar el tejido afectado se nota necrosis del área vascular con leve descomposición del tejido. Cuando la infección ocurre en los pecíolos se extiende hasta las nervaduras de las hojas y si las condiciones de lluvia o alta humedad ambiental persisten progresa hasta que la hoja se necrosa y muere.

En plantas adultas la lesión se puede iniciar en la base del tallo rodeándolo totalmente y causando la muerte de la planta.

Los racimos florales cuando son atacados se tornan de un color pardo y pierden brillo, en los frutos se produce una pudrición blanda que afecta la cáscara y la pulpa.

La diseminación de la enfermedad ocurre por el viento y el agua. La infección es favorecida por altas densidades de siembra que permiten mayor humedad en el ambiente, lo mismo las lluvias y las noches muy frías favorecen la esporulación del hongo.

● **Antracnosis** ***Colletotrichum gloesporioides***

Es una enfermedad causada por el hongo *Phytophthora infestans*, tiene como hospederos además del lulo, el tomate de mesa, la papa y el tomate de árbol. En la etapa de vivero las plántulas presentan marchitamiento porque la infección se inicia principalmente en el cogollo o en la base del tallo. La lesión en el tallo es de color negra o parda, a medida que avanza puede rodearlo causando la muerte de los haces vasculares los cuales no pueden tomar el agua y los nutrientes.



Sobre la lesión se desarrolla una masa de color anaranjado, salmón o rosado que corresponde a la esporulación del hongo. Estas estructuras llamadas conidias son fácilmente diseminadas por el viento.

● **Virus del Amarillamiento u Hoja de Abanico**

Los síntomas iniciales están representados por una clorosis intervenal seguida de un encocamiento del



borde las hojas jóvenes. A medida que la infección avanza hay reducción en el tamaño de las hojas y de la planta en general. Con frecuencia las hojas pueden deformarse y presentar ampollas o vejigas. Esta enfermedad es transmitida por áfidos, especialmente *Myzus persicae* y es fácilmente

diseminada en el campo por estos insectos llegando a tener incidencia superior al 50 por ciento. También puede ser transmitido por injerto y muy difícil mecánicamente.

● **MANCHA CLOROTICA** **(*Cladosporium* sp)**

- Enfermedad muy frecuente en el cultivo y en todas las zona productoras.
- Se presenta con manchas cloróticas en el haz de hojas bajas; en el envés se observa la esporulación del hongo como una mancha vellosa de color café.
- En ataques severos causa defoliación y pérdida de capacidad fotosintética de las hojas.



● **Amachamiento de la Planta**

Los síntomas inicialmente se caracterizan por retardo en el desarrollo de las hojas superiores, las cuales algunas veces se tornan amarillas. A medida que la infección avanza los cojines florales no se forman normalmente sino que se desarrollan hojitas muy pequeñas en vez de flores (síntoma conocido como filodia). Esta parte de los cojines florales y los terminales de las ramas desarrollan una proliferación de yemas vegetativas dando la apariencia de rosetas. Por último las plantas se tornan completamente improductivas.

● Alternaria

La Alternaria se caracteriza porque en las zonas atacadas **aparecen unas manchas de color negro o pardas («negrón»)**, bien delimitadas, que en algunos casos pueden estar rodeadas por una o varias aureolas concéntricas



Los tratamientos deberán ser periódicos y preventivos cada 10-15 días con fungicidas, especialmente si otros años ha aparecido. Sirven, por ejemplo, los clásicos Zineb, Maneb, Mancozeb, etc., Cobre, Benzimidazol

Nombre científico: Alternaria

Manejo químico

Amistar 0.2 g/l

Antracol 3 g/l

Folicur 0.5 cc/l

MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LAS FRUTAS

Antes de establecer pautas para el manejo integrado de moscas de las frutas es importante conocer que se considera enfoque de sistemas "...el enfoque de sistemas puede ser definido como la integración de prácticas en la pre-cosecha y pos-cosecha (buenas prácticas agrícolas) usadas en la producción, cosecha, empaque y transporte de una mercancía que acumulativamente cumple las exigencias de la seguridad cuarentenaria...



(Jang and Moffit, 1995), en el enfoque de sistemas se integran factores biológicos, físicos y operacionales que pueden afectar la incidencia, viabilidad y potencial reproductivo de una plaga de un sistema de prácticas y procedimientos que juntos proveen una seguridad cuarentenaria.

Es por ello que para el manejo y control de moscas de las frutas se establece desde un sistema integrado donde se articulan métodos como:

1. Físicos: Eliminación de hospederos y corte de frutas, la cosecha oportuna de las frutas limita el potencial de ataque de las moscas.

Barrera física como el embolsado de las frutas, protege las mismas del ataque de moscas y otros insectos que la afectan.

2. Recolección de frutas y enterrado (o embolsado): de las mismas, las frutas que se hallan caídas en los lotes DEBEN ser recogidas y luego eliminadas bien sea enterradas o embolsadas ya que con esta labor se interrumpe el ciclo de vida de las moscas.

3. Etológico: por medio de la utilización de trampas artesanales se capturan especímenes que no podrán continuar infestando fruta y perpetuando la especie.

4. Químicos: Aplicación foliar de cebos, aniquilación de machos y tratamientos al suelo.

5. Control biológico: este método se halla en proceso investigativo ya que se han encontrado agentes que actúan como biocontroladores de moscas de las frutas pero no se ha determinado su real eficiencia. En Colombia los trabajos entorno a este tema son muy incipientes aun.

6. Autocidal: Técnica del insecto estéril (TIE), como los que se hallan establecidos en México, Guatemala, Brasil entre otros.



● Manejo:

Para reducir el impacto de las moscas *Anastrepha* lo más recomendable es

- 1). Recolectar los frutos caídos afectados y colocarlos bajo anejo mosquitero. Esto permita la emergencia de enemigos naturales.
- 2). Enterrar los frutos; después del anterior procedimiento.
- 3). Instalar trampas tipo MacPhail cebadas con proteína hidrolizada

DAÑOS FISIOLÓGICOS

● Golpe de sol

Quemaduras ocasionadas por los rayos solares, que posteriormente son aprovechadas por hongos, deteriorando el fruto y su calidad comercial.

Acostumbrarnos al método de poda-cosecha-poda, evitar hacer aclareos y deshojes en épocas de verano.



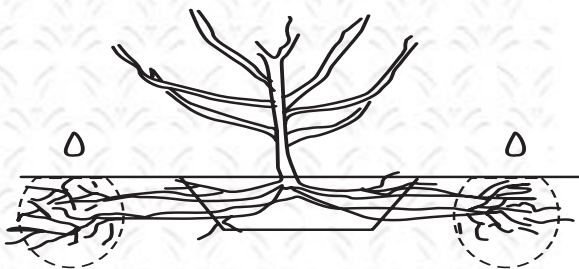
● CUARTEAMIENTO DEL FRUTO

(Daños Fisiológicos)

Puede deber a deficiencias nutricionales, especialmente de Calcio, pero en las plantaciones de frutas oblongas su incidencia es mínima, algunos consideran que los cambios bruscos de temperatura son los causantes.

Evitar siembras de frutos de forma achatada, los cuales son los más susceptibles al cuarteamiento.

PLAN DE FERTILIZACION



Por lo general los agricultores definen al suelo como la capa superior de la superficie terrestre donde la gran mayoría de las plantas tienen asentadas sus raíces. Sin embargo se desconoce sus componentes, dinámica e interacción con las plantas y los organismos animales que la habitan.



Al momento de la siembra con abono orgánico, preferiblemente un lombricompostado o gallinaza bien seca y tratada. Aplicar luego al suelo Nutrihumus Agrisan en dosis de 20 c.c. por litro de agua. Cuando se inicie la floración aplicar de 30 – 40 gramos por planta en corona a 30 cm, de la planta y 5 a 10 cm, de profundidad de 10–30–10 o 13–26–6. Reabonar al suelo cada 4 a 6 meses. Fertilizar foliarmente con un producto rico en Potasio como NUTRICOSECHA 100 gramos por maquinada de 20 litros cada 15 días desde el transplante o 1 Kilo por caneca de 55 galones y 100 c.c. de HIDROLATO DE ORTIGA por caneca.





El plan de fertilización del cultivo se debe basar tanto en el análisis de suelo, como en el conocimiento de la zona o región donde se baya a establecer el cultivo. Se puede tener las siguientes recomendaciones:

Si el suelo tiene un PH inferior a 5.2 es indispensable aplicar cal dolomita a razón de 400 grs. por planta durante todo el periodo de vida del cultivo.

ÉPOCA DE APLICACIÓN	CAL DOLOMITA Grs/Planta	COMPOS · M.O.Kls/Planta	FERTILIZANTE Grs/Planta
Un mes antes de S.	200	1 a 2	
Momento Siembra			40 de Dap
1 mes después de S.			10 de Dap + 10 Urea
3 meses D. S.			100 18 · 18 · 18 + 20 Agrimins
5 M. D. S.			150 de 18 · 18 · 18
6 M. D. S.	100	1	
7 M. D. S.			200 17-6-18-2 + 30 de Vigor
9 M. D. S.			250 17-6-18
11 M. D. S.			250 17-6-18-2 + 30 de Vigor
13 M. D. S.			250 17-6-18-2
14 M. D. S.	100	1	

Además se debe completar con abonos foliares cada 15 a 20 días con productos como Cosmosel, Nutrimins, Total, Coljap, etc.

Para que una planta logre obtener la cantidad de sales minerales necesarias para su desarrollo requiere absorber grandes cantidades de agua. La mayor parte del agua tomada por la planta, después tiene que ser eliminada a través de un proceso de transpiración realizado por las hojas.

Se pueden utilizar cuatro tipos de riego:

- Por gravedad
- Por aspersión
- Por goteo
- Por exudación

COSECHA

● Planeación de la cosecha



RIEGO



GOTERO



MICROTUBO



MICROASPERSOR



BOQUILLA



MANGUERA



FILTRO DE DISCOS



A menudo, en las fincas no se consideran anticipadamente y de manera organizada todos los aspectos involucrados en un proceso exitoso de cosecha.

Para realizar la recolección de la producción se necesita hacer un alistamiento detallado de todos los elementos a utilizar y considerar las actividades necesarias para lograr el éxito en esta operación.

Para la cosecha se requiere lo siguiente:

- Monitoreo del cultivo para observar y evaluar el grado de desarrollo de los frutos, determinar el

índice de cosecha y calcular el volumen de frutos por cosechar.

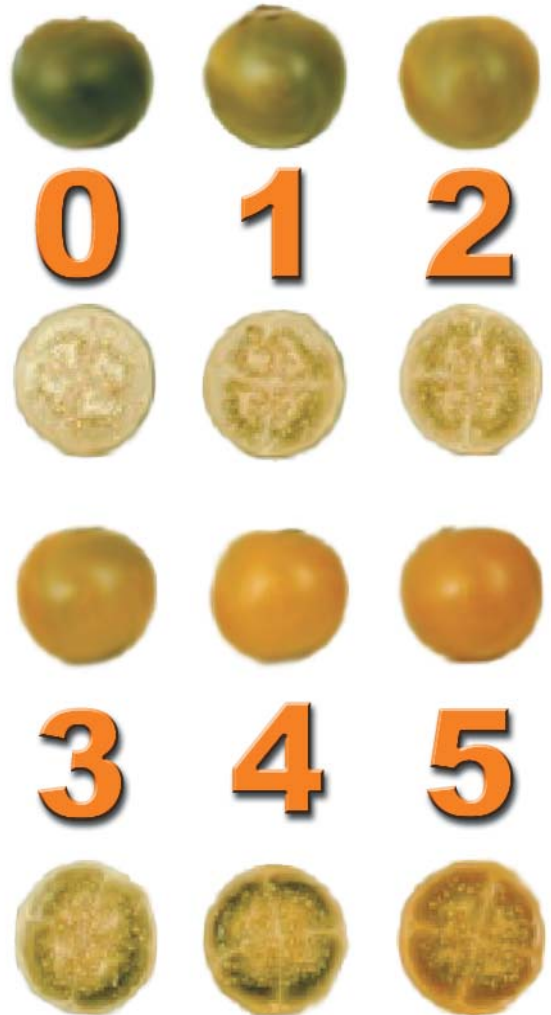
- Hacer un presupuesto de recolección.
- Ponerse en contacto con los compradores identificados con anticipación, para acordar la venta del producto.
- Alistar herramientas, empaques, calibradores, tabla de colores, transporte, etc.
- Contactar a los transportadores.
- Determinar y contactar el número de personas requeridas para la cosecha.
- Explicar y demostrar a los trabajadores los métodos que deben aplicar para hacer la cosecha, evitando que ocurran problemas con los operarios y daños al producto.
- Adecuar un sitio en el lote para recibir el producto mientras se transporta al sitio de acopio de la finca.
- Disponer del sitio de empaque para llevar a cabo las operaciones de acondicionamiento del producto para llevar al mercado.
- Determinar la distribución de los trabajadores en el lote.



● Tabla de maduración

LULO DE CASTILLA *Solanum quitoense Lam.*

TABLA DE COLOR



MANEJO POSTCOSECHA

El manejo de la poscosecha consiste en desprender el fruto de la planta madre con mano protegida con guante. Se hace ésta labor cuando el fruto ha alcanzado su total desarrollo, forma y madurez de cosecha (hecho o jecho).

La poscosecha se inicia cuando las plantas tienen unos 12 meses de sembradas en el campo o sitio definitivo,

en las condiciones de un cultivo ubicado entre 1.700 a 1.900 m.s.n.m.

Los recolectores deben distribuirse organizadamente en el lote. Cada recolector debe ir por una calle cosechando a lado y lado de los surcos, sin pasarse a la otra calle.

● Frecuencia de la recolección

La producción de lulo es permanente, o sea que en la planta siempre se encuentran flores y frutos en diferente estado de desarrollo o maduración.



Cuando el cultivo se encuentra en plena producción, la frecuencia de recolección de frutos es de cada 8 o 15 días, dependiendo de las necesidades del mercado. Para establecer una frecuencia de cosecha es importante conocer el requerimiento del mercado en cuanto al grado de madurez.

La poscosecha debe realizarse en las horas más frescas del día, en lo posible de 6 a 10, para minimizar el calor del campo. No se debe cosechar cuando esta lloviendo. Al cosechar frutos saturados de humedad, lo más probable es que se estallen o rajen y se ablanden. Si se cosechan frutos húmedos, se deben secar antes de empacarlo.

En la recolección, los frutos no deben ser arrancados de la mata. El método de cosecha utilizado en el lulo es manual con tijera, el operario debe utilizar guantes para protegerse de las espinas, sujetar el fruto con el guante puesto para no chuzarse con sus pelusas y espinas, cortar el pedúnculo a ras, sin afectar el cáliz. El fruto se debe depositar en el recipiente de recolección para luego llevarlo al sitio de acopio del lote o de la finca. Si en el momento de cortar el fruto de la planta no se puede cortar bien a ras el pedúnculo, cuando se haga la limpieza del fruto se debe proceder a cortarlo.

No se debe quitar el cáliz para evitar causar heridas en el punto de abscisión, pues por ellas pueden penetrar hongos o insectos que deteriorarían la fruta. Además, queda abierto un espacio por donde ésta se deshidrata más rápido,

● Selección:

La selección es la operación de separación en el proceso de acondicionamiento del producto y tiene como finalidad retirar toda unidad del lote de fruto que presente defectos tales que la inhabiliten para la venta ya sea para el consumo en fresco o para el procesamiento. Además se define todo tipo de materiales extraño que mezclados a adheridos al producto demerita en su calidad.



Las características indeseables del producto más comunes y que se eliminan en la operación de selección son (Fotografía 3.5): frutas partidas, rotas, rajadas y reventadas, magulladas y blandas, podridas, con raspaduras.

● Clasificación

Clasificar es separar las frutas del lote en fracciones, cada una con características similares o uniformes específicas con respecto a su calidad comercial. Cada clase o grupo corresponde a unos requisitos y a un patrón de calidad preestablecido por el comprador. Las preferencias, gustos, costumbres y hábitos del consumidor, así como las conveniencias y exigencias de la industria, representan factores fundamentales en el establecimiento de los estándares de calidad.



El lulo se ha clasificado en dos calidades de acuerdo a la norma 1265 ICONTEC, pero el comercio en general establece tres categorías primera, segunda y tercera o industrial.

Las características en que suele basarse la calidad de la fruta, tienen que ver con la sanidad, limpieza, color, firmeza, textura, apariencia, sabor, aroma, succulencia y grado de madurez alcanzando la calidad integral.

A nivel institucional para el mercado de exportación hacia Alemania se requiere concentrado de lulo para preparar jugos con 15 a 20 °Brix y para la elaboración de jalea de 30 a 45°Brix.

Limpieza en seco

Se pueden utilizar los siguientes métodos de despeluce o limpieza.

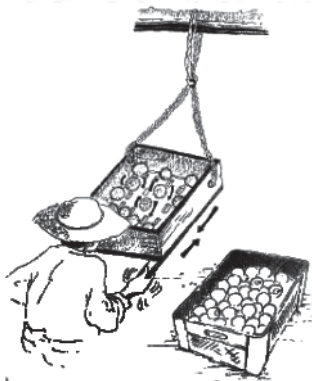
● En costal

Se depositan lulos en un costal ralo (papero limpio) en cantidades pequeñas, de 20 a 50 unidades y se agita el costal con suaves movimientos laterales (de derecha a izquierda y de izquierda a derecha) para que con el roce entre los frutos se desprenda la pelusa y caiga al suelo a través de los espacios del costal. El movimiento debe ser suave para no causar golpes ni magulladuras a los frutos. Otra forma de limpiar en seco los frutos consiste en pasar un trapo seco sobre los frutos para retirar la pelusa, Con este método se limpia lulo por lulo y se puede retirar la pelusa en el momento de la recolección.



● En zaranda

Se utilizan zarandas o cribas en las cuales se depositan unos 8 kg de fruta. Luego, con movimientos hacia adelante y hacia atrás se inclinan los lados y con este movimiento se desprende la



pelusa que sale por los agujeros de la zaranda. Se deben evitar los golpes con los orillos de la zaranda.

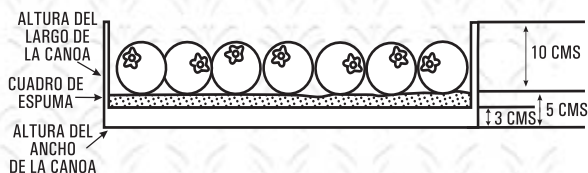
● Encerado

Esta operación restablece la cera natural de la corteza (cáscara) que se pierde durante el proceso de limpieza y desinfección, proporcionando una mejor protección al producto y disminuyendo la pérdida de agua debido a que la cera cierra los poros y da una apariencia brillante muy atractiva.

Las ceras utilizadas son formuladas específicamente para esta operación.

Existen dos tipos de ceras: comestibles y no comestibles.

Las comestibles se aplican a frutas cuya cáscara es de consumo humano como las manzanas, peras y duraznos. Las no comestibles se pueden utilizar en frutas cuya cáscara no se consume (naranja, aguacate, piña y lulo).



La aplicación de la cera se puede hacer manualmente en la empacadora de la finca.

Disponer de una bandeja de lámina galvanizada de 2 m de largo, 60 cm de ancho y 2 cm de altura.

Sobre la bandeja se coloca una lámina de espuma de las mismas dimensiones, en cuya superficie se esparce la cera uniformemente.

Con movimientos rotativos se van pasando las frutas hasta que queden impregnadas de la cera. Los frutos se retiran de la bandeja y se ponen a secar durante unos 5 a 10 minutos. Luego se empacan.

Existen máquinas sofisticadas para el encerado de frutas con diferentes sistemas como: aspersión, inmersión y nebulización.

Una Clasificadora sencilla es el sitio que se ha adecuado para construir un cobertizo que proteja del sol y de la lluvia a los operarios, frutas y demás elementos necesarios para el buen manejo del producto. Bajo este cobertizo se construye o se ubica una mesa donde se colocan los frutos a seleccionar, clasificar, limpiar, encerar, etc., también en este sitio

se encontrarán la báscula, las canastillas o empaques y los frutos cosechados, igualmente ahí será donde trabajaran todos los operarios encargados de arreglar o acondicionar el producto para luego enviarlo al mercado.



Empaque.

El empaque es el recipiente que permite manejar la fruta eficientemente, protegerla de daños físicos y bacteriológicos,



Las dimensiones deben estar de acuerdo con la fragilidad, tamaño y forma de la fruta. Su longitud no debe ser mayor de 54 cm, el ancho no mayor de 40 cm y no pasar de 12 cm de alto.

El empaque no debe contener más de 25 kg de lulo; este volumen se recomienda en cajas plásticas rígidas o cajas de madera de 54 cm de longitud, 36 cm de ancho y 23 cm de alto.

Para empacar el producto existen diferentes empaques construidos en diferentes tipos de materiales. Unos son más apropiados para proteger, exhibir y guardar

el producto y otros simplemente lo contienen sin brindar mayor protección y poca exhibición; entre ellos tenemos los siguientes:

● Cajas de madera

Las cajas de madera son el empaque más utilizado por los agricultores después del costal de fique y la tula de polipropileno



● Cajas de cartón



Se usa para el empaque de frutas y hortalizas de exportación principalmente.

Ventajas

- Son livianas.
- Se consiguen en diferentes diseños que se adaptan a todos los productos.
- Se diseñan con suficiente ventilación.
- Sus dimensiones son uniformes y facilitan el arrume y el transporte.

- Protegen el producto de daño mecánico, químico, fúngico y bacteriológico.

● **Costales de fique**

El uso de estos empaques no es recomendable para frutas y hortalizas. (Fotografía Desventajas

1. No protegen el producto de daños mecánicos producidos por manejo brusco y transporte.
2. Deterioran la calidad de las frutas.
3. Se dificulta el manejo por el peso excesivo en cada empaque.
4. La fruta queda expuesta a la contaminación.
5. Los productos empacados en el centro del costal tienen poca aireación.
6. Los productos sufren magulladuras y algunos estallan o revientan.
7. No permite ver el producto.



● **Empaques de plástico rígido**

Este tipo de empaques tienen muchos usos debido a la facilidad de manejo y facilidad de acople con cualquier tipo de producto.

Ventajas



- Son muy resistentes a los cambios de temperatura, a la humedad excesiva y facilitan la elaboración de arrumes altos.
- Disminuyen notablemente los costos por ser reutilizables. La duración en promedio, es de 6 años.
- Facilitan el manejo y el transporte y se acomodan fácilmente en los camiones o en las angarillas de las mulas.
- Tienen suficientes orificios para la ventilación y enfriamiento de los productos.
- Tienen bajo peso
- Los variados tamaños se adaptan a cualquier tipo de fruta.

- Es lavable y resistente a detergentes, limpiadores y desinfectantes.
- Se acoplan y se arruman fácilmente.
- Cuando están vacías se pueden apilar y almacenar.
- Su aspecto exterior es muy atractivo.



ALMACENAMIENTO

El almacenamiento a temperatura ambiente consiste en aprovechar las condiciones normales del clima de a región como único medio de conservar el producto. Este sistema de almacenamiento no permite o dificulta el control de la temperatura y la humedad relativa del ambiente. Esta técnica se puede mejorar utilizando la ventilación natural controlada para enfriar el producto y mantener bajas las temperaturas dentro de la bodega.

En principio y de ser posible, no deberán almacenarse los productos perecederos. Lo mejor es recolectarlos e inmediatamente comercializarlos por que almacenarlos implica costos financieros, equipos e instalaciones especiales, un manejo de administración y controles puntuales, altos costos de energía, deshidratación del producto, posibles pérdidas, costos de desinfección, etc. Por tal razón, se debe almacenar siempre que sea rentable y necesario. Cada fruta o verdura tiene una condición óptima de almacenamiento con valores de temperatura y humedad relativa específicos.

COSTOS DE PRODUCCION

Costos de Instalación y Establecimiento (ha/año) lulo (Solanum quitoense Lam.)

ACTIVIDAD	UN	V/ UNITARIO	PERIODOS ANUALES					
			AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
			CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
RIEGO								
Equipos e instalacion de riego	Global		1	\$ 2.000.000		\$ 0		\$ 0
TOTAL RIEGO				\$ 2.000.000		\$ 0		\$ 0
MANO DE OBRA								
Preparación Terreno	Jornal	\$15.000	15	\$ 225.000		\$ 0		\$ 0
Trazado, Hoyado	Jornal	\$15.000	15	\$ 225.000		\$ 0		\$ 0
Almacigo (prep. sustrato, llenado de bolsas, siembra, const. cobertizo y cuidados)	Jornal	\$15.000	15	\$ 225.000		\$ 0		\$ 0
Extraccion y preparacion de semilla	Jornal	\$15.000	1	\$ 15.000				
Trasplante-Siembra	Jornal	\$15.000	10	\$ 150.000				
Fertilizacion	Jornal	\$15.000	10	\$ 150.000	10	\$ 150.000	10	\$ 150.000
Control manual de malezas	Jornal	\$15.000	15	\$ 225.000	15	\$ 225.000	15	\$ 225.000
Podas y Desachuponadas	Jornal	\$15.000	15	\$ 225.000	15	\$ 225.000	15	\$ 225.000
Control fitosanitario	Jornal	\$15.000	15	\$ 225.000	15	\$ 225.000	15	\$ 225.000
Recoleccion	Jornal	\$15.000	10	\$ 150.000	30	\$ 450.000	25	\$ 375.000
Selección pesada y empaque	Jornal	\$15.000	10	\$ 150.000	30	\$ 450.000	25	\$ 375.000
TOTAL MANO DE OBRA / HA /AÑO				\$ 1.965.000		\$ 1.725.000		\$ 1.575.000
INSUMOS								
Semillas	Grs.	\$360	20	\$ 7.200				
Bolsas polietileno	Millar	\$5.000	1	\$ 7.000				
Cajas plasticas	Cajas	\$9.000	50	\$ 450.000				
INSECTICIDAS								
Cebofut(Proteina hidrolizada borizada)	Lt.	\$12.000	1	\$ 12.000	1	\$ 12.000	1	\$ 12.000
Trimedlure	cc	\$800	50	\$ 40.000	50	\$ 40.000	50	\$ 40.000
Trampas jackson	unid.	\$3.500	1	\$ 3.500	1	\$ 3.500	1	\$ 3.500
Trampas Mc Phail	unid.	\$5.500	10	\$ 55.000				
Alisin	Lt.	\$22.000	1	\$ 22.000	1.	\$ 22.000	1.0	\$ 22.000
Bacillus Thuringiensis	g.	\$40	1.000	\$ 40.000	1.000	\$ 40.000	1.000	\$ 40.000
Entomopatogenos(Lecanicillium,Paecilomyces)	g.	\$65	1.000	\$ 65.000	1.000	\$ 65.000	1.000	\$ 65.000
Trichogramma	pulg.	\$1.000	50	\$ 50.000	50	\$ 50.000	50	\$ 50.000
FERTILIZACION RADICULAR								
Cal dolomita	Kg.	\$130	100	\$ 13.000	50	\$ 6.500	50	\$ 6.500
Roca fosforica	Kg.	\$170	100	\$ 17.000	50	\$ 8.500	50	\$ 8.500
Humus + menores	Kg.	\$700	200	\$ 140.000	200	\$ 140.000	200	\$ 140.000
Micorrizafer	Kg.	\$1.500	50	\$ 75.000	50	\$ 75.000	50	\$ 75.000
17-6-18-2	Kg.	\$800	150	\$ 120.000	150	\$ 120.000	150	\$ 120.000
15-15-15	Kg.	\$770	150	\$ 115.500	150	\$ 115.500	150	\$ 115.500
Agrimins	Kg.	\$980	100	\$ 98.000	100	\$ 98.000	100	\$ 98.000
FUNGICIDAS								
Fitotripen	g.	\$65	1.000	\$ 65.000	1.000	\$ 65.000	1.000	\$ 65.000
Botrycid	Lt.	\$40.000	1	\$ 40.000	1	\$ 40.000	1	\$ 40.000
yodo agricola	Lt.	\$24.000	1	\$ 24.000	1	\$ 24.000	1	\$ 24.000
Polycal	Lt.	\$15.000	2	\$ 30.000	2	\$ 30.000	2	\$ 30.000
Safercol	Lt.	\$35.000	1	\$ 35.000	1	\$ 35.000	1	\$ 35.000
Antrasin	Lb.	\$13.600	5	\$ 68.000	5	\$ 68.000	5	\$ 68.000
COADYUVANTE								
NEOFAT C.E.	Galón	\$65.800	1	\$ 65.800	1	\$ 65.800	1	\$ 65.800

TOTAL INSUMOS / HA /AÑO				\$ 1.658.000		\$ 1.123.800		\$ 1.123.800
Asistencia Técnica	Mes	50.000	12	\$ 600.000	12	\$ 600.000	12	\$ 600.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 6.223.000		\$ 2.848.800		\$ 2.698.800
COSTOS INDIRECTOS								
Arrendamiento	Mes	\$40.000	12	\$ 480.000	12	\$ 480.000	12	\$ 480.000
Transporte Insumos	ton	\$50.000	0,5	\$ 25.000	0,5	\$ 25.000	0,5	\$ 25.000
Transporte Producción	ton	\$50.000	1,8	\$ 90.000	18	\$ 900.000	17	\$ 850.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 595.000		\$ 1.405.000		\$ 1.355.000
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION / HA				\$ 6.818.000		\$ 4.253.800		\$ 4.053.800
CAPITAL DE TRABAJO A FINANCIAR (80%)				\$ 5.454.400		\$ 3.403.040		\$ 3.243.040
INTERESES DE FINANCIACION (9%)				\$ 490.896		\$ 306.274		\$ 291.874
COMISION FAG (1%)				\$ 54.544		\$ 34.030		\$ 32.430
IVA SOBRE COMISION (16% V/COMISION)				\$ 8.727		\$ 5.445		\$ 5.189
COMISION FNHF (1%)				\$ 26.400		\$ 240.000		\$ 240.000
TOTAL EGRESOS CON FINANCIACION				\$ 7.398.567		\$ 4.839.549		\$ 4.623.293
RENDIMIENTOS E INGRESOS				PERIODOS ANUALES				
ACTIVIDAD				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3		
TOTAL DE PRODUCCION (KILOS)				2.200	20.000	20.000		
TOTAL DE INGRESOS	(VALOR / KG)	\$ 1.200		\$ 2.640.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000		
TOTAL DE EGRESOS CON FINANCIACION				\$ 7.398.567	\$ 4.839.549	\$ 4.623.293		
FLUJO NETO				- \$ 4.758.567	\$ 19.160.451	\$ 19.376.707		
RENTABILIDAD(INGRESOS-EGRESOS)/(EGRESOS)*100				-64	396	419		

FUENTE: Secretaría Técnica Cadena Frutícola Huila-SEDAM

RENTABILIDAD

El área mínima rentable son 1,1 Hectáreas, El cálculo se realizó de la siguiente forma:

● CALCULO DEL AREA MINIMA RENTABLE PARA UNA VIDA DIGNA

VALORES A TENER EN CUENTA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTALES
<i>COSTOS (sin arrendamiento, admon y asistencia técnica)</i>	\$ 5.623.000	\$ 2.248.800	\$ 2.098.800	\$ 9.970.600
<i>INGRESOS BRUTOS</i>	\$ 2.640.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000	\$ 50.640.000
<i>UTILIDAD OPERATIVA</i>				\$ 40.669.400
<i>UTILIDAD OPERATIVA POR AÑO</i>				\$ 13.556.467
<i>UTILIDAD OPERATIVA POR MES</i>				\$ 1.129.706
<i>INGRESO MENSUAL DIGNO/ 2006</i>				\$ 1.197.000
<i>AREA MINIMA RENTABLE (HA)</i>				1,1

FUENTE: Secretaría Técnica Cadena Frutícola Huila-SEDAM

BIBLIOGRAFIA

- *Informe visita al Huila 2005 Ing. Fernando Quinchia C.*
- *Secretaría de Agricultura y Minería del Departamento del Huila (SEDAM) – Cadena Frutícola Huila 2005.*
- *INSTITUTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (I.C.T.A.). 1993. Tecnología del manejo post-cosecha de frutas y hortalizas: Importancia económica de un acertado manejo de cosecha y post-cosecha en frutos y hortalizas. Instituto de ciencia y tecnología de alimentos. Bogotá.*
- *Anuario Estadístico 2004 Gobernación del Huila, Secretaría de Agricultura y Minería*
- *Manual de Fotoprotección y análisis de Plaguicidas (Extraída de Persuap,) – Fundación Chemonics Colombia Octubre 2003*
- *PASTRANA M. EDUARDO. 1998. Manejo postcosecha y comercialización de Lulo (Solanum quitoense Lam.). Serie de paquetes de capacitación sobre manejo post-cosecha de frutas y hortalizas No. 11. Programa Nacional del SENA de Capacitación en Manejo Post-Cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Convenio SENA - Reino Unido, Centro Agroindustrial del SENA,*
- *AgroBiologicos SAFER*
- *Fichas de las plagas y Enfermedades de las plantas*

***Carrera 4 con Calle 8 Esquina - Edificio de la gobernación del Huila
Secretaría de Agricultura y Minería - Tels: (098) 867 1300 Ext.: 1152 - 1155
Fax.: (098) 867 1368 Ext.: 1152 - Cel.: 310 8185011
E-mail: cadenafruticolahUILA@yahoo.es
Neiva-Huila-Colombia***



***Gobernación del Huila
Secretaría de Agricultura y Minería***



Huilaunido
Para Construir Futuro